

A számítógép egy elektronikus szerkezet, mely utasítások alapján műveleteket hajt végre. Az első számítógépek hatalmas, szobányi méretű készülékek voltak és seregnyi ember foglalkozott építésükkel, működtetésükkel és karbantartásukkal. A mai számítógép rendszerek több nagyságrenddel gyorsabbak és méretük is csak töredéke elődeiknek.

A számítógép rendszerek hardver és szoftver összetevőkből állnak. Hardvernek magát a fizikai berendezést nevezzük. Ide tartozik a számítógépház, tároló eszközök, billentyűzet, monitor, kábelek, hangszóró és a nyomtató. A szoftver az operációs rendszer és a programok összessége. Az operációs rendszer vezérli a számítógép működését. Ezekhez a műveletekhez tartoznak az információ azonosítását, hozzáférhetőségét és feldolgozását végző folyamatok. A programok és alkalmazások különböző feladatokat látnak el, függően a feldolgozott vagy létrehozott információtól. Például: a számlaegyenlegre vonatkozó műveletek különböznek az internetes virtuális valóság szimulálásától.

A számítógépház védelmet nyújt és vázat ad a számítógép belső összetevői számára. Készülhet műanyagból, acélból vagy alumíniumból és sokféle formában kapható.

A házak nemcsak védik és befogadják a belső alkatrészeket, hanem biztosítják megfelelő hűtésüket is. A levegőt hűtőventilátorok mozgatják a számítógépházon belül. Ahogy a levegő elhalad a meleg alkatrészek mellett, felveszi a hőt, azután kiáramlik a számítógépházból. Ez a folyamat védi meg a belső összetevőket a túlhevüléstől. A ház ezenkívül védelmet nyújt a statikus elektromosság okozta károkkal szemben is. Azáltal, hogy a számítógép belső alkatrészei érintkeznek a számítógépházzal, földelve is vannak.

A számítógépek nélkülözhetetlen része a hálózati tápegység, amely átalakítja a fali csatlakozóból érkező váltakozó áramot (AC) egyenárammá (DC). Minden számítógépben található alaplapp, amely a legfontosabb áramkör a gépben. A számítógépház méretét és formáját rendszerint az alaplapp, a tápegység és egyéb belső komponensek fizikai tulajdonságai határozzák meg.

A ház méretét és alakját formai tényezőnek hívjuk (form factor). Az alapvető formai tényezők az 1. ábrán látható asztali és torony ház. Az asztali ház lehet vékony vagy teljes méretű. Míg a torony ház mini vagy teljes méretű.

Választhatunk nagyobb számítógépházat, ha a jövőben további alkatrészek beépítését tervezzük. Vagy kisebbet, ha kevés hely áll rendelkezésünkre. Összességében a ház legyen masszív, könnyen szerelhető és rendelkezzen elég bővítőhellyel.

A számítógépházakra többféle módon hivatkozhatunk:

- Készülékház
- Ház
- Torony
- Doboz
- Burkolat

Számítógépház választásakor különböző tényezőkre kell tekintettel lenni:

- Alaplapp mérete
- Külső és belső meghajtóhelyek száma
- Rendelkezésre álló hely

A 2. ábra a számítógépházak tulajdonságait mutatja be.

MEGJEGYZÉS: Mindig olyan számítógépházat kell választani, amelyik megfelel az alaplap és hálózati tápegység méreteinek.

A tápegység elegendő energiát kell szolgáltatson mind az aktuálisan beépített, mind a jövőben hozzáadásra kerülő összetevők számára. Ha olyan tápegységet választunk, amely csak a jelenlegi komponensek ellátását biztosítja, akkor további alkatrészek beépítése esetén a tápegységet cserélni kell.

A 1. ábrán látható hálózati tápegység alakítja át a fali csatlakozóból érkező váltakozó áramot (AC) kisfeszültségű egyenárammá (DC), mely alacsonyabb feszültségű. A számítógép minden belső alkatrésze egyenárammal működik. 3 fő tápegység formátum van, az AT (Advanced Technology), az ATX (AT Extended, kiterjesztett AT), és az ATX12V. Az ATX12V napjaink leggyakrabban használt típusa.

A számítógép elvisel kismértékű feszültség ingadozást, de nagy eltérés esetén a tápegység károsodhat. Az áramingadozások okozta problémák szünetmentes tápegység (UPS) használatával kivédhetők. Az UPS-ben egy inverter működik, amely a beépített akkumulátor egyenáramát alakítja át a számítógép számára szükséges váltakozó árammá. Az akku egyenárammal való folyamatos töltése a váltakozó áramú hálózatról történik.

Csatlakozók

A legtöbb mai csatlakozó aszimmetrikus kialakítású. Formájuk olyan, hogy csak egyféle irányba lehessen őket beilleszteni. A tápegység minden csatlakozójához más feszültségérték tartozik, ahogy az a 2. ábrán látható. Az alaplap különböző pontjain található foglalatokat a megfelelő alkatrészek illesztésére használjuk:

- A Molex csatlakozót optikai meghajtók és merevlemezek csatlakoztatására.
- A Berg csatlakozót a hajlékonylemezes meghajtó csatlakoztatására. A Berg csatlakozó kisebb, mint a Molex csatlakozó.
- A SATA csatlakozót optikai meghajtók és merevlemezek csatlakoztatására. A SATA csatlakozó szélesebb és vékonyabb a Molex csatlakozónál.
- A tápegységet egy 20 vagy 24 tűs csatlakozó kapcsolja az alaplaphoz. A 24 tűs csatlakozón 2 sorban 12, a 20 tűs csatlakozón 2 sorban 10 érintkező helyezkedik el.
- Az alaplap további területeit kiegészítő tápcsatlakozók látják el árammal, melyek érintkezőinek száma 4-től 8-ig terjedhet. Ezek alakja azonos a fő tápcsatlakozóéval, csak kisebbek. A számítógépen belüli egyéb eszközök tápellátására is alkalmasak.
- A 6-8 tűs PCIe tápcsatlakozó két sorában három vagy négy érintkező található; egyéb belső összetevők tápellátására szolgál.
- A régebbi szabványú tápegységek a P8 és P9 nevű csatlakozókkal kapcsolódtak az alaplaphoz. A P8 és P9 csatlakozó szimmetrikus kialakítású volt. Így fordítva is be lehetett kötni, ami nagy valószínűséggel károsodást okozott az alaplapon vagy a tápegységben. A telepítéskor a két csatlakozónak úgy kellett állnia, hogy a fekete vezetékek középen, egymás mellett legyenek.

MEGJEGYZÉS: Ha a csatlakozó beillesztése sikertelen, próbáljuk a kezdeti pozícióba állítani, ellenőrizzük, hogy nem deformálódott-e valamelyik érintkező, vagy nem került idegen tárgy a csatlakozó útjában. Gyanakodjunk, ha egy kábel vagy összetevő csatlakoztatása nehézkes. A kábelek, csatlakozók és alkatrészek úgy lettek kialakítva, hogy pontosan illeszkedjenek egymásba.

Soha se erőltessük a csatlakozókat vagy alkatrészeket. A nem megfelelően behelyezett csatlakozók károsíthatják magát a csatlakozót és az aljzatot is. Ne kapkodjunk és bizonyosodjunk meg az egyes hardverösszetevők pontos csatlakoztatásáról.

Az elektromosság négy fő mérőszáma:

- Feszültség (U)
- Áramerősség (I)
- Teljesítmény (P)
- Ellenállás (R)

A feszültség, az áramerősség, a teljesítmény és az ellenállás olyan elektronikai fogalmak, amelyeket a számítógépes szakembernek ismernie kell:

- A feszültség azon erő mértéke, amely egy áramkörben az elektronok mozgatásához szükséges. A feszültség mértékegysége a volt (V). A számítógép tápegysége általában több különböző feszültséget állít elő.
- Az áramerősség egy áramkörben az áthaladó elektronok mennyiségének mértéke. Az áramerősség mértékegysége az amper (A). A számítógépes tápegységek különböző áramerősséggel terhelhető kimeneti feszültségeket állítanak elő.
- A teljesítmény az a mérték, mely az áramkörben az elektronok mozgatásához szükséges feszültségnek és az áramkörben haladó elektronok számának (áramerősség) a szorzataként áll elő. Mértékegysége a watt (W). A számítógépes tápegységeket wattban mért teljesítményük alapján osztályozzák.
- Az ellenállás gátolja az áram folyását az áramkörben. Az ellenállás mértékegysége az ohm (omega). Kisebb ellenállás nagyobb áramerősséget, így nagyobb teljesítményt eredményez. Egy jó biztosíték ellenállása alacsony, vagy majdnem 0 Ohm.

A fizika egyik alapegyenlete, amelyet Ohm törvényeként ismerünk, megmutatja, hogyan függ egymástól a fenti fogalmak közül három. Azt fejezi ki, hogy a feszültség egyenlő az áramerősség és ez ellenállás szorzatával: $U=IR$.

Egy elektromos rendszerben, a teljesítmény egyenlő a feszültség és az áramerősség szorzatával: $P=UI$

Egy elektromos áramkörben, az áramerősség vagy a feszültség növelése nagyobb teljesítményt eredményez.

Például képzeljünk el egy egyszerű áramkört, amelyben egy 9 voltos izzó van rákötve egy 9 voltos elemre. Az izzó teljesítménye 100 W. A $P=UI$ egyenletet használva ki tudjuk számolni, mekkora áramerősség szükséges hogy megkapjuk a 100W-ot a 9 voltos izzónál.

Az egyenlet megoldásához a következő adatokat tudjuk: $P = 100W$ és $U=9V$.

$$I = P/U = 100W / 9V = 11.11A$$

Mi történik, ha egy 12 voltos elemet és egy 12 voltos izzót használunk a 100W teljesítmény eléréséhez?

$$I = P/U = 100W / 12V = 8.33A$$

Ez a rendszer azonos teljesítményű, de alacsonyabb áramerősségű.

Használhatjuk az Ohm háromszöget a feszültség, az áramerősség vagy az ellenállás kiszámításához, ha közülük bármely kettő ismert (lásd 1. ábra). A helyes képlet meghatározásához takarjuk le az ismeretlen változót és végezzük el a műveletet. Például, ha a feszültség és az áramerősség ismert, takarjuk le az R-et, így a megmaradó képlet U/I . Az R kiszámításához végezzük el az U/I osztást. A 2. ábrán látható diagram segítségével a négy fő mérőszám bármelyike kiszámítható két másik ismeretében.

A számítógépek általában 250 W és 800 W teljesítmény közé eső tápegységeket használnak. Néhány számítógépnek 1200W-nál is nagyobb teljesítményű tápegységre van szüksége. Amikor számítógépet építünk, kellően nagy teljesítményű tápegységet válasszunk az összes alkatrész ellátásához. Minden belső egység meghatározott teljesítményt igényel. Az alkatrészek adatait a gyártó dokumentációjából tudhatjuk meg. Mindig olyan tápegység mellett döntünk, melynek leadott teljesítménye nagyobb, mint amennyit a jelenlegi alkatrészek igényelnek. A nagyobb teljesítményű tápegység több alkatrészt tud ellátni.

A legtöbb tápegység hátoldalán található egy feszültség választó kapcsoló. Ez a két bemeneti feszültség állítására szolgál: 110V/115V vagy 220V/230V. Az ilyen tápegységek neve kettős (dual) üzemmódú tápegység. A megfelelő feszültségértéket az adott ország hálózati feszültsége alapján határozzuk meg. A kapcsoló hibás beállítása károsíthatja a tápegységet és a számítógép egyéb részeit. Ha a tápegységen nincs ilyen kapcsoló, akkor az automatikusan érzékeli és beállítja a megfelelő feszültséget.

FIGYELEM: Ne nyissuk ki a hálózati tápegységet! A tápegység belsejében található elektrolit kondenzátorok hosszú ideig képesek feltöltött állapotban maradni (lásd 3. ábra).

Az alaplap a számítógépben található fő nyomtatott áramköri lap, amely tartalmazza a buszokat más néven az elektronikus útvonalakat. Ezek a buszok áramlanak az adatok a számítógépet alkotó különböző alkatrészek között. Az 1. ábrán többféle alaplap látható. Angol elnevezése motherboard vagy system board.

Az alaplapon található a központi feldolgozó egység (CPU), a véletlen hozzáférésű memória (RAM), a bővítő sínek, a hűtőborda/ventilátor együttesek, a BIOS chip, az alaplapi lapkakészlet (chipset) és az alkatrészeket összekötő vezetékezés. Helyet kapnak még az alaplapon további foglalatok, belső és külső csatlakozók és különféle portok.

Az alaplap-formátum két jellemzője az alaplap mérete és alakja. Továbbá meghatározza a különböző alkatrészek és eszközök fizikai elhelyezését az alaplapon. A formátum szabja meg az egyes összetevők alaplaphoz való csatlakozásának módját is. Számos szabványos alaplap-formátum létezik (lásd 2. ábra).

A korai asztali számítógépek az IBM alaplajából származtatott AT formátumúak voltak. Az AT alaplap körülbelül 30 cm széles volt. Ez az ormótlan méret serkentette a fejlesztőket kisebb formátumok létrehozására. Gyakran nehézséget okozott a hűtőbordák, ventilátorok és bővítőhelyek elhelyezésének összeegyeztetése.

Az újabb alaplap-formátum, az ATX, finomított az AT konstrukcióján. Az ATX ház illeszkedik az ATX alaplap beépített I/O csatlakozóihoz. Az ATX tápegység egyetlen, 20 érintkezős csatlakozóval kapcsolódik az alaplaphoz, ellentétben a korábbi formátumok egymással összecszerelhető P8 és P9 csatlakozóival. Valódi kapcsoló helyett az ATX tápegység ki- és bekapcsolása az alaplap vezérlőjelei alapján történik.

A mikro-ATX egy kisebb formátum, mely ATX kompatibilis. Mivel a rögzítési pontok mindkét alaplap esetében megegyeznek és az I/O csatlakozók is azonosak, a mikro-ATX alaplap beszerelhető a teljes méretű ATX házba.

A mikro-ATX lapok gyakran ugyanazt a lapkakészletet (chipset, északi és déli híd) és tápcsatlakozókat alkalmaznak, mint a teljes méretű ATX lapok, ezért sok közös összetevőjük van. A mikro-ATX házak azonban jellemzően kisebbek és kevesebb bővítőhelyet tartalmaznak, mint a teljes méretű ATX házak.

Néhány gyártó ATX alapú saját formátumot használ. Emiatt bizonyos alaplapon, tápegységek és egyéb összetevők inkompatibilisek a szabványos ATX házakkal.

Az ITX formátum népszerűsége nagyon kis méretük miatt növekszik. Sokféle típusú ITX alaplapon létezik. Ezek közül a mini-ITX a legközkedveltebb. Kis elektromos teljesítményű, ezért nem igényel ventilátoros hűtést. Csak egyetlen PCI bővítőhellyel rendelkezik. A mini-ITX formátumú számítógépek jól alkalmazhatók olyan helyeken, ahol a nagy és zajos gépek kellemetlenséget okoznak.

Az alaplapon egyik nagyon fontos összetevője a több integrált áramkörből álló chipkészlet. Meghatározza, hogyan működjenek együtt a csatlakoztatott hardvereszközök az alaplappal és a CPU-val. A processzor az alaplapon egyik buszcsatlakozójába vagy CPU aljzatába van beillesztve. Ez a foglalat határozza meg, hogy milyen CPU-t lehet az alaplaphoz illeszteni.

A chipkészlet teszi lehetővé a processzor számára a kommunikációt és az adatcserét a számítógép többi részével, például a rendszermemóriával (RAM), merevlemezekkel, videokártyával vagy a kimeneti-beviteli eszközökkel. A chipkészlet határozza meg az alaplapon helyezhető memória mennyiségét, valamint azt is, hogy milyen csatlakozók helyezkedhetnek el az alaplapon.

A legtöbb chipkészletnek két elkülöníthető része van: az északi és a déli híd. Az, hogy melyik rész mivel foglalkozik, gyártónként változó. Általában az északi híd felelős a RAM-hoz való hozzáférésért, kommunikál a videokártyával és határozza meg a CPU-val való összeköttetés sebességét. A videó vezérlőt néha beépítik az északi hídbe. Az AMD és az Intel is gyárt olyan chipket, melyekben a memória vezérlő a CPU tokba van integrálva, javítva ezzel a teljesítményt és csökkentve az áramfogyasztást. A déli híd a legtöbb esetben a CPU és a merevlemezek közti kommunikációért, a hangkártya működésért, valamint az USB és az I/O portokért felel.

A központi feldolgozó egységet (Central Processing Unit, CPU) szokták a számítógép agyának nevezni. Processzorként is emlegetik. A legtöbb számítási művelet a CPU-ban megy végbe. A számítási teljesítmény szempontjából a processzor a legfontosabb alkatrész egy számítógépes rendszerben. Sokféle tokozású CPU létezik, mely tulajdonság meghatározza, hogy milyen foglalattal rendelkező alaplaphoz illeszthetők. Ismert gyártók az Intel és az AMD.

A CPU foglalat az a csatlakozó, amelyik összeköti az alaplapon és a processzort. A legtöbb processzort manapság PGA (Pin Grid Array, lásd 1. ábra), vagy LGA (Land Grid Array, lásd 2. ábra) tokozással gyártják. PGA tokozás esetén az érintkezők a processzor talpán vannak és egy fizikai erő nélküli cserét biztosító (ZIF, zero insertion force) foglalatba illeszthetők. LGA tokozás esetén az érintkezők a csatlakozó aljzaton találhatók. A 3. ábrán látható kártya alapú processzorok egy sínbe illeszkednek, mely hasonlít a bővítőkártya helyhez (lásd 4. ábra bal alsó sarka).

A CPU végrehajtja a programot, ami nem más, mint tárolt utasítások sorozata. Minden processzornak van egy saját utasításkészlete. A programvégrehajtás nem más, mint az adatok feldolgozása az utasításkészlet irányításával. Amíg a CPU végrehajtja a program egy lépését, addig a fennmaradó utasítások és a szükséges adatok egy speciális memóriában, a gyorsítótárban (cache memory) tárolódnak. Az utasításkészlet alapján két alapvető CPU felépítés (architektúra) létezik:

- **Csökkentett utasításkészletű (RISC, Reduced Instruction Set Computer):** A RISC felépítés viszonylag kicsi utasításkészletet használ, és nagyon gyorsan hajtja végre ezeket az utasításokat.
- **Összetett utasításkészletű (CISC, Complex Instruction Set Computer):** A CISC architektúra utasítások széles skáláját használja, ezért kevesebb lépést kell végrehajtania.

Néhány Intel processzor a hyperthreading (több szálon futtatás) technológiát használja a teljesítmény növelése érdekében. Hyperthreading használatával a CPU egy időben több különböző programrészletet tud végrehajtani. Az operációs rendszer számára egy két szál as hyperthreading technológiát használó processzor olyan, mintha két processzor lenne jelen a számítógépben.

Egyes AMD processzorok hypertransport technológiát használnak a CPU teljesítményének növelésére. Hypertransport segítségével gyors és kis késleltetésű kapcsolat jön létre a CPU és az északi híd között.

A CPU teljesítményét azzal mérik, hogy milyen gyorsan, és mennyi adatot tud feldolgozni. A processzor sebességét a másodpercenkénti működési ciklusok (órajel periódusok) száma jelenti, mérőszáma a megahertz (MHz) vagy a gigahertz (GHz). Az egy működési ciklus során a CPU által feldolgozható adatok mennyisége a processzor adatbuszána szélességétől (az egyidejűleg átvitt bitek számától) függ. A CPU buszt rendszerbusznak (FSB, front side bus) is hívják. Minél szélesebb a processzor adatbusza, annál nagyobb a processzor teljesítőképessége. A busz szélességének mérőszáma a bit. A bit a legkisebb számítógépes adatmennyiség, az adatok feldolgozása bináris formában történik. A jelenlegi processzorok 32 vagy 64 bites adatbusszal rendelkeznek.

A túlhajtás, a javasoltnál magasabb frekvenciájú órajel használata, a processzornak a gyárinál nagyobb sebességen való működtetése. Ez nem megbízható módja a teljesítménynövelésnek, akár károsíthatja is a CPU-t. A túlhajtás ellentettje a CPU fojtás (throttling). Ez az eljárás lassabban működteti a processzort névleges sebességénél, ezzel csökkenti az energiafogyasztást és a hőtermelést. Gyakran használják laptopokban és mobil eszközökben.

A legújabb processzorgyártási technológiáknak sikerült megoldaniuk, hogy egy chipbe több CPU magot helyezzenek el. Ezek a processzorok egyidejűleg több művelet végrehajtására képesek:

- **Egymagos CPU:** A CPU-ban lévő egyetlen mag végzi az összes feldolgozási feladatot. A gyártók készítenek több processzor fogadására alkalmas alaplapokat, lehetővé téve nagy teljesítményű, többprocesszoros számítógépek építését.
- **Duplamagos CPU:** A két mag (egy CPU chipen belül) egyidejűleg tud külön-külön számítási műveletet végezni.
- **Hárommagos CPU:** Voltaképpen egy négymagos processzor, ahol az egyik mag ki van kapcsolva.
- **Négymagos CPU:** Négy mag egy CPU chipen belül.
- **Hatmagos CPU:** Hat mag egy CPU chipen belül.
- **Nyolcmagos CPU:** Nyolc mag egy CPU chipen belül.
 - Az elektromos áram alkatrészekén történő áthaladása hő termel. Az alkatrészek nagyobb teljesítményre képesek, ha hűtik őket. Ha a felesleges hő nem sikerül eltávolítani, akkor a számítógép lassabban fog működni. Túl sok hő hatására megsérülhetnek a belső összetevők.
 - Ha áramlik a levegő a számítógép belsejében, több hő lehet elvezetni. A házba épített ventilátorok alkalmazásával (lásd 1. ábra) hatékonyabbá tehető a hűtés. A processzor magjától a hűtőborda vonja el a hőt, amit a ház ventilátora juttat kívülre. A hűtőborda tetején lévő ventilátor is segíti elvezetni a hőt a CPU-tól (lásd. 2. ábra).
 - Más alkatrészek szintén hajlamosak a túlmelegedésre, ezért ezekre is szerelnek ventilátorokat. A videokártyák is nagy mennyiségű hőt termelnek. A 3. ábrán egy grafikai processzor (GPU) látható, melyet két ventilátor hűt.
 - A nagyon gyors CPU-val és GPU-val felszerelt számítógépeket sokszor vízűtéses rendszerrel látják el. Egy fém lapkát helyeznek el a processzor tetején, és vizet keringetnek felette a jobb hűtés érdekében. A vizet egy hűtőtestbe szivattyúzzák, ahol levegő vonja el a hőt, majd újrakeringtetik a rendszerben.

- A memória chippek bájtok formájában tárolják az adatokat. A bájtok betűket, számokat és szimbólumokat kódolnak. A bájt egy 8 bitből álló csoport. Minden bit 0 vagy 1 értékkel tárolódik a memória lapkán.
- A csak olvasható memória (ROM) az alaplapon vagy más áramköri lapon található. A ROM chippek a CPU által közvetlenül elérhető utasításokat tartalmazznak, itt találhatók a számítógép elindításához és az operációs rendszer betöltéséhez (boot) szükséges alapvető információk. A ROM-ban tárolt információk akkor sem vesznek el, ha a számítógépet kikapcsoljuk. Egyszerű módon a ROM tartalmát sem törölni, sem módosítani nem tudjuk.
- **MEGJEGYZÉS:** A ROM-ot néha firmware-nek hívják. Ez azonban félrevezető, mert a firmware az a program, amit a ROM tárol.

A közvetlen elérésű memória (Random Access Memory, RAM) a CPU által éppen használt adatok és programok ideiglenes tárolója. A RAM „felejtő” memória, ami azt jelenti, hogy tartalma a számítógép kikapcsolásakor törlődik. Minél több memória van a számítógépben, annál nagyobb programok vagy fájlok tárolására és feldolgozására képes. A nagyobb RAM növeli a rendszer teljesítményét. A behelyezhető memória mennyiségét az alaplap és az operációs rendszer határozza meg. Kezdetben a számítógépek memóriáját önálló lapkák, DIP-ek (dual in-line package, két lábsoros tokozással ellátott chip) formájában helyezték el az alaplapon. Telepítésük körülményes és gyakran pontatlan volt. Megoldásként a fejlesztők külön áramköri lapra forrasztották a chippeket, mely a memória modul nevet kapta. Különböző típusaik ismertetése az 1. ábrán található.

MEGJEGYZÉS: A memória modulok egy- vagy kétoldalasak. Az egyoldalasak csak egyik felükön, míg a kétoldalas modulok mindkét oldalukon tartalmazznak RAM chippeket.

A memória sebessége közvetlen hatással van a processzor adatfeldolgozási képességére, a gyorsabb memória javítja a processzor teljesítményét. Minél gyorsabbá válnak a CPU-k, annál gyorsabb memóriára lesz szükségük. Például, míg egy single-channel memória 64 bit átvitelére képes órajelciklusonként, addig a dual-channel esetében ez az érték 128 bit, köszönhetően a második csatorna használatának.

A DDR (Double Data Rate, Dupla Adatsebességű) technológia megjelenése megduplázta az elérhető sávszélességet az SDRAM (Synchronous Dynamic RAM, Szinkron Dinamikus RAM) modulokhoz képest. A DDR2 magasabb teljesítményt nyújt kisebb energiafogyasztás mellett, míg a DDR3 ennél is gyorsabb működésre képes. Sajnos a DDR technológiák nem kompatibilisek egymással. A gyakoribb memória típusok sebessége a 2. ábrán látható.

Gyorsítótár (cache)

Az SRAM-ot (Static RAM, statikus memória) cache memóriaként alkalmazzák a többször használt adatok tárolására. Az SRAM gyorsabb adatelérést biztosít a processzor számára, mint a lassabb DRAM (Dinamikus RAM) rendszermemória. A cache memóriák három típusát a 3. ábra ismerteti.

Hibaellenőrzés

Memória hibák akkor lépnek fel, ha a RAM chippekben rosszul tárolódnak el az adatok. A számítógép többféle módon képes a memória hibák felismerésére és javítására. A 4. ábrán a memória hibák ellenőrzésének három módszere olvasható.

Az illesztőkártyák azáltal növelik egy számítógép funkcionalitását, hogy megfelelő vezérlőegység hozzáadásával lehetővé teszik bizonyos eszközök csatlakoztatását, vagy helyettesítik a hibásan működő részeket. Az 1. ábra néhány gyakoribb csatlakozókártyát mutat be, melyek egy része az alapra is integrálható. A bővíthetőkártyák típusai:

- **NIC (Network Interface Card)-** hálózati csatoló, összekapcsolja a számítógépet a hálózattal
- **Wireless NIC** - vezeték nélküli hálózati kapcsolatot biztosító csatoló

- **Hangkártya** - audió szolgáltatásokat biztosít
- **Videokártya** - grafikai szolgáltatásokat biztosít
- **Digitalizáló kártya** – videójelek fogadására és feldolgozására szolgál
- **TV tuner kártya** – TV adás megtekintésére és rögzítésére használják. Kábelen, műholdon vagy antennán keresztül fogad jeleket.
- **Modem adapter** - Internetre való csatlakozást biztosít telefonvonalon keresztül
- **SCSI vezérlő** - SCSI eszközök, például merevlemezek vagy szalagos meghajtók csatlakoztatására szolgál.
- **RAID vezérlő** - több merevlemez csatlakoztatását teszi lehetővé, redundanciát és nagyobb teljesítményt biztosít.
- **USB csatoló** – külső eszközök csatlakoztatását teszi lehetővé
- **Párhuzamos port** - külső eszközök csatlakoztatását teszi lehetővé (pl.: mátrixnyomtató)
- **Soros port** - külső eszközök csatlakoztatását teszi lehetővé (pl.: mérőműszerek)

A csatolókárták a számítógépek alaplaján lévő megfelelő formájú aljzatokba illeszkednek. A felületeknek pontosan egyezniük kell. A 2. ábrán különböző típusú alaplapi bővítőhelyek láthatók.

Régen, az LPX alaplap-formátumú számítógépeknél ún. riser kártyával oldották meg, hogy a csatolókártákat vízszintesen lehessen elhelyezni a számítógépben. A riser kártyát főleg a lapos kivitelű asztali számítógépeknél használták.

Korábban a CNR (Communications and Networking Riser) bővítőhely szolgált a hálózati- és hangkártyák fogadására. Manapság már nem használják, mert ezeket a funkciókat az alaplapra integrálták.

A 1. ábrán lévő meghajtók mágneses, optikai vagy félvezető alapú tárolási eljárásokkal rögzítik az adatokat. A meghajtók alkalmasak az információ végleges vagy ideiglenes tárolására. Lehetnek a számítógépházba beépítettek, mint például a merevlemez. A hordozható háttértárolókat általában USB, FireWire, eSATA vagy SCSI port segítségével kapcsolhatjuk a számítógéphez. Ezeket külső meghajtóknak is szokás nevezni, mivel tetszőleges számítógéphez csatlakoztathatjuk őket. Néhány gyakori adattároló típus:

- Hajlékonylemezes meghajtó
- Merevlemez
- Optikai meghajtó
- Flash meghajtó

Hajlékonylemezes meghajtó

A hajlékonylemezes meghajtó, vagy floppyolvasó, cserélhető 3,5" (inch) méretű mágneslemezekkel működik, melyeken 720 KB vagy 1,44 MB adat fér el. A hajlékonylemezes meghajtó általában az A: betűjelet kapja. Használhatjuk rendszerindításra, ha boot lemezt helyezünk bele. Az 5.25" méretű floppy meghajtó mára elavult technológiának számít, alig használják.

Merevlemez

A merevlemez meghajtó olyan tároló eszköz, melyet a számítógép belsejébe szerelnek be. Windows rendszer használata esetén a merevlemez meghajtó általában a C: betűjelet kapja, és ez tartalmazza az operációs rendszert és az alkalmazásokat. Tárolókapacitásuk nagyságrendje gigabájtól (GB) terabájtig (TB) terjed. Sebességüket a percenkénti fordulatszám jellemzi (revolutions per minute, RPM). Azaz, hogy hányszor pörög meg a tengelye körül az adatokat tároló lemeztányér. Minél nagyobb a forgási sebesség, annál gyorsabban képes a meghajtó az információ visszakeresésére. Az ismert értékek: 5400, 7200, 10000, csúcsminőségű szerverek esetében 15000 fordulat/perc. A tárolási kapacitás több merevlemez alkalmazásával növelhető.

A hagyományos merevlemezek mágneses elven tárolják az adatokat. A motorral forgatott mágneslemez felett és alatt olvasófejek mozognak. Ezzel ellentétben az új SSD (solid state drive) meghajtókban nincsenek mozgó alkatrészek. Az adattárolást itt félvezető áramkörök végzik, így sokkal kevesebb energiát fogyasztanak. Az SSD meghajtóban lévő flash memória chippek gyorsabb adatelérést és nagyobb megbízhatóságot biztosítanak. Formájuk azonos a mágneslemezekével és ATA vagy SATA csatlakozóval rendelkeznek. A SSD meghajtók beépíthetők a mágneslemezek helyére.

Szalagos meghajtó

A mágnesszalagokat biztonsági mentés és archiválás céljából használják. A szalagot mágneses fej írja és olvassa. Bár maga az írási-olvasási folyamat gyors, a kívánt adat elérése mégis lassú, mivel a szalagot először a megfelelő helyre kell tekerceselni. Tárolókapacitásuk néhány gigabájtól több terabájtig terjed.

Optikai meghajtó

Az optikai meghajtó lézersugár segítségével olvassa le az információt az optikai adathordozóról. Három típusa van:

- CD (Compact Disc)
- DVD (Digital Versatile Disc)
- Blu-ray lemez (Blu-ray Disc, BD)

A CD, DVD és Blu-ray adathordozó lehet csak olvasható (read-only), egyszer írható és újraírható (többször is írható). A CD-k adattárolási kapacitása körülbelül 700 MB. A DVD-k hozzávetőlegesen 4,7 GB kapacitással rendelkeznek egyrétegű lemezek esetében, míg a kétrétegűek 8,5 GB tárolására képesek. A Blu-ray lemezek kapacitása 25GB (egyrétegű), illetve 50GB (kétrétegű).

Többféle optikai adathordozó létezik:

- **CD-ROM lemez** – csak olvasható adathordozó, előre rögzített tartalommal
- **CD-R lemez** – egyszer írható adathordozó
- **CD-RW lemez** – újraírható adathordozó, mely írható, törölhető és felülírható
- **DVD-ROM lemez** – csak olvasható adathordozó, előre rögzített tartalommal
- **DVD-RAM lemez** – közvetlen elérésű adattároló, mely írható, törölhető és felülírható
- **DVD+/-R lemez** – egyszer írható adathordozó

- **DVD+/-RW lemez** – újraírható adathordozó, mely írható, törölhető és felülírható
- **BD-ROM** – Blu-ray lemez, csak olvasható adathordozó, előre rögzített tartalommal (videó, játék, szoftver)
- **BD-R** – Blu-ray lemez, egyszer írható adathordozó HD videó vagy adatok tárolására
- **BD-RE** – Blu-ray lemez, újraírható adathordozó

Külső flash meghajtó

A flash meghajtó, pendrive-ként is ismert, USB porthoz csatlakoztatható cserélhető háttértároló. Az SSD meghajtóhoz hasonlóan, nemfelejtő memória lapkákat tartalmaz, melyek nem igényelnek energiát az adatok megtartásához. Ezeket a meghajtókat ugyanolyan módon lehet elérni az operációs rendszerből, mint bármely más típusú meghajtót.

A meghajtók csatlakozótípusai

A merevlemezeket és optikai meghajtókat különböző csatolófelületekkel gyártják, melyet interfésznek neveznek. Egy háttértároló akkor telepíthető egy adott számítógépbe, ha a meghajtón található csatolófelület illeszthető az egyik alaplapi vezérlőhöz. Gyakori interfész típusok:

- **IDE (Integrated Drive Electronics)** - más néven ATA (Advanced Technology Attachment) egy olyan korai meghajtó csatolófelület, melyet merevlemezek illesztéséhez fejlesztettek ki. Az IDE csatlakozó 40 tűs.
- **EIDE (Enhanced Integrated Drive Electronics)** - más néven ATA-2, az IDE csatolófelület továbbfejlesztett változata. Az EIDE támogatja az 512 MB-nál nagyobb merevlemezeket, és a magasabb sebesség elérése érdekében lehetővé teszi a közvetlen memória hozzáférést (Direct Memory Access, DMA). Az ATAPI (AT Attachment Packet Interface) technológia segítségével megvalósítja optikai és szalagos meghajtók csatlakoztatását is. Az EIDE csatlakozó 40 tűs.
- **PATA (Parallel ATA)** – párhuzamos ATA, az ATA csatolófelület párhuzamos változata.
- **SATA (Serial ATA)** – soros ATA, az ATA csatolófelület soros változata. A SATA csatlakozó 7 tűs.
- **eSATA (external Serial ATA)** – külső csatolófelület menet közben csatlakoztatható (hot-swappable) SATA meghajtók számára. Ez azt jelenti, hogy a meghajtó a számítógép bekapcsolt állapotában is le- illetve felcsatlakoztatható. Az eSATA csatlakozó 7 tűs. A megengedett kábelhossz 2 m.
- **SCSI (Small Computer System Interface)** – olyan meghajtóvezérlő csatolófelület, amely képes akár 15 meghajtó csatlakoztatására. A SCSI felületen külső és belső meghajtókat is használhatunk. A SCSI csatlakozó 50, 68 vagy 80 tűs.

RAID (Redundant Array of Independent Disks) technológia az adatokat több lemezen helyezi el, ezáltal biztonságos tárolást eredményez. Az operációs rendszer számára a több lemezből álló RAID tömb egyetlen logikai meghajtóként látszik. A 2. ábrán a különböző RAID szintek összehasonlítása látható. A RAID adattárolás jellemzői:

- **Parity** – paritás vizsgálat, adathibák érzékelése
- **Stripping** – "csíkokra bontás", az adatok több meghajtóra írása
- **Mirroring** – tükrözés, adatok duplikálása a második meghajtóra

A meghajtók működéséhez adat- és tápkábel szükséges. A tápegység SATA csatlakozója a SATA meghajtónak, Molex csatlakozója a PATA meghajtónak és Berg csatlakozója a floppyolvasónak biztosít áramellátást. A számítógépház előlapján lévő nyomógombok és LED-ek speciális vezetékekkel kapcsolódnak az alaplaphoz.

Az adatkábelek a meghajtókat és az alaplapon vagy a bővítőkártyán található vezérlő csatlakozókat kötik össze. Néhány gyakori adatkábel:

- **Hajlékonylemezes meghajtó (floppy disk drive, FDD) szalagkábel** – Egyik végén maximum két 34 érintkezős meghajtó oldali csatlakozó, másik végén egy 34 érintkezős vezérlő oldali csatlakozó található.
- **PATA (IDE/EIDE) 40 eres szalagkábel** – Az IDE vezérlő két meghajtó kezelésére képes. Az EIDE bevezetése két vezérlő (darabonként két meghajtóval) megjelenését eredményezte. A 40 eres szalagkábel 40 tűs csatlakozók vannak. Kettő a meghajtók számára, egy pedig a vezérlőnek.
- **PATA (EIDE) 80 eres szalagkábel** – Az EIDE vezérlő sebességének növekedésével megnőtt az adatsérülés veszélye is. A 80 eres szalagkábel úgy nyújt minimum 33,3 MB/s sebességet, hogy közben megbízhatóbb adatátvitel biztosít. A kábelvégeken 40 tűs csatlakozók találhatók.
- **SATA kábel** – 7 érintkezője van, mindkét végén aszimmetrikus csatlakozók találhatók.
- **SCSI szalagkábel** – Háromféle típusa létezik. A keskeny SCSI 50 eres kábelén maximum 7 db 50 tűs meghajtó csatlakozó és egy 50 tűs vezérlő (host adapter) csatlakozó található. A széles SCSI 68 eres kábelén maximum 15 db 68 tűs meghajtó csatlakozó és egy 68 tűs vezérlő csatlakozó van. Végül az Alt-4 SCSI kábel 80 eres, maximum 15 db 80 tűs meghajtó- és egy darab 80 tűs vezérlő csatlakozóval.

MEGJEGYZÉS: A floppy és a PATA szalagkábel színezett vezetéke az 1-es érintkezőt azonosítja. Beszereléskor ügyeljünk rá, hogy a kábel 1-es érintkezője a meghajtó, illetve a vezérlő 1-es tűjéhez csatlakozzon. Az aszimmetrikus kábelek csak egyféle módon csatlakoztathatók.

A monitort és a számítógépet a videó port köti össze egy kábelen keresztül, melyen analóg és digitális jelek áramlanak akár vegyesen is. A számítógépek digitális eszközök, melyek digitális jeleket hoznak létre. A jelek a grafikus kártyához kerülnek, majd kábelen keresztül továbbítódnak a kijelzőhöz. A digitális jelek analógra fordítását is a grafikus kártya végzi, ezek a jelek az analóg kijelzőhöz kerülnek. Ez a konverzió általában képminőség romlást eredményez. A digitális monitor és a hozzá tartozó kábel jobb képminőséget biztosít, mint analóg társa. Számos különböző videó port és csatlakozó típus van:

- **DVI (Digital Visual Interface):** 24 érintkező a digitális és 4 érintkező az analóg jelek számára (lásd 1. ábra). A DVI-I alkalmas digitális és analóg jeltovábbításra is. A DVI-D csak digitális, míg a DVI-A csak analóg jeleket kezel.
- **Displayport:** 20 érintkezős csatlakozóval rendelkezik, audio és videójelek továbbítására is alkalmas (lásd 2. ábra).
- **RCA csatlakozó:** csatlakozódugója egy központi érintkezőből és az azt körülvevő gyűrűből áll (lásd 3. ábra). Audio és videójelek továbbítására egyaránt alkalmas. Egy kábelhez három vezeték tartozik, a sárga a videó, a piros-fehér páros pedig a jobb- és baloldali hangcsatorna számára.
- **DB-15 csatlakozó:** 3 sorban 15 tű, analóg videójelek továbbítására (lásd 4. ábra).
- **BNC csatlakozó:** koaxiális kábelek csatlakoztatására alkalmas, a pontos illeszkedést bajonettzár biztosítja (lásd 5. ábra). Digitális vagy analóg audio- és videójelek továbbítására alkalmas.

- RJ-45 csatlakozó: 8 érintkezője van, digitális vagy analóg audió- és videójelek továbbítására alkalmas (lásd 6. ábra).
- MiniHDMI (type C) csatlakozó lásd 7. ábra: 19 érintkezője van, jóval kisebb a HDMI csatlakozónál, de ugyanazokat a jeleket továbbítja (lásd 7. ábra).
- Din-6 csatlakozó: analóg audió és videó átvitelre, továbbá biztonsági kamerák távtáplálására is alkalmas.

A videójel a monitor kábeleken keresztül kerül a számítógépről a kijelzőre. Számos kábel típus van:

- **HDMI (High-Definition Multimedia Interface)** – Audió és nagy felbontású videójelek továbbítására alkalmas (lásd 8. ábra).
- **DVI** - Digitális és analóg audió- és videójelek továbbítására alkalmas (lásd 8. ábra).
- **VGA (Video Graphics Array)** – analóg videójeleket továbbít, melyek gyenge minőségűek és hajlamosak az elektromágneses interferenciára (lásd 8. ábra).
- **RGB/Komponens videó** – Három árnyékolt vezetéken keresztül továbbít analóg videójeleket (vörös, zöld, kék) (lásd 8. ábra).
- **Kompozit** – Analóg audió- és videójeleket továbbít (lásd 9. ábra).
- **S-video** – Analóg videójeleket továbbít (lásd 9. ábra).
- **Koaxiális** - Digitális és analóg audió- és videójelek továbbítására alkalmas (lásd 9. ábra).
- **Ethernet** - Digitális és analóg audió- és videójelek továbbítására alkalmas (lásd 9. ábra). Tápellátásra is használható.

A be- és kimeneti (I/O) portok kötik össze a számítógépet a perifériákkal, például nyomtatókkal, szkennerekkel és hordozható eszközökkel. A leggyakrabban használt kábelek és portok:

- Soros (serial)
- USB
- FireWire
- Párhuzamos
- SCSI
- Hálózati (network)
- PS/2
- Audió

Soros portok és kábelek

A soros port DB 9-es, amint az 1. ábrán látható, vagy DB 25-ös típusú „apa” csatlakozóval rendelkezik. A port és a csatlakozó kábel egyszerre csak 1 bit adatot képes továbbítani. Modemeket és nyomtatókat kötnek össze soros kábelekkel, melyek maximális hossza 15,2 m.

Modem portok és kábelek

Míg a modemet egy soros kábel köti a számítógéphez, addig a modem és a telefon aljzat között telefon kábel vezet. Végein RJ-11 csatlakozók találhatók (lásd 2. ábra). A 3. ábrán egy modem bekötésének hagyományos módja látható (soros kábel, telefon kábel).

USB portok és kábelek

Az USB (Universal Serial Bus, Univerzális soros port) perifériák csatlakoztatására szolgáló szabványos felület. Eredetileg a soros és párhuzamos kábelek helyettesítésére találták ki. Az USB-s eszközök a számítógép kikapcsolása nélkül is csatlakoztathatók és eltávolíthatók. A legkülönbözőbb eszközökön találhatók USB csatlakozók: számítógépeken, fényképezőgépeken, szkennereken, háttértárolókon és sok más elektronikus eszközökön. USB elosztót szoktak használni, ha több ilyen eszközt kell a számítógéphez illeszteni. Ezekből maximum 127-et lehet egyetlen USB porthoz csatlakoztatni hubok (elosztók) sorozatos alkalmazásával. Léteznek olyan eszközök is, melyek nem igényelnek külön energiaellátást, az USB csatlakozón keresztül kapják az áramot. A 4. ábrán USB portok és kábelek láthatók.

Az USB 1.1 szabvány 12 Mb/s adatátviteli sebességet tett lehetővé teljes sebességű (full speed) módban és 1,5 Mb/s-ot csökkentett sebességű (low speed) módban. Az USB 1.1 kábel maximális hossza 3 m. Az USB 2.0 szabvány maximális sebessége 480 Mb/s, a megengedett kábelhossz pedig 5 m. Az eszközök összes forgalma nem haladhatja meg a port maximális sebességértékét. Az USB 3.0 szabvány legnagyobb sebessége 5 Gb/s, és kompatibilis a korábbi verziókkal. A maximális kábelhosszra nincs meghatározás, az általánosan elfogadott érték 3 m.

FireWire portok és kábelek

A FireWire egy nagysebességű, menet közben cserélhető (hot swappable) eszközöket támogató csatlófelület. Maximum 63 berendezés csatlakoztatható a számítógép egyetlen FireWire portjához. Némelyik eszköz ezen a kapcsolaton keresztül kapja az áramellátást is. A FireWire az IEEE 1394 szabványt használja, mely i.Link néven is ismert. (Az IEEE egy szabványügyi szervezet) Az 5. ábrán FireWire kábel és csatlakozó látható.

Az IEEE 1394a szabvány szerinti adatátviteli sebesség elérheti a 400 Mb/s-ot a maximális 4,5 m kábelhosszon. Ez a szabványváltozat 4 vagy 6 tűs csatlakozókat használ. Az IEEE1394b és IEEE1394c szabványok nagyobb átviteli sebességet biztosítanak CAT5 UTP és optikai kábelben. Az átviteli közegtől függően ez maximum 3,2 Gb/s legfeljebb 100 m hosszön.

Párhuzamos portok és kábelek

A számítógépen lévő párhuzamos port szabványos DB-25 (A) típusú „anya” csatlakozó. A nyomtatón lévő párhuzamos port szabványos B típusú, 36 tűs Centronics csatlakozó. Néhány újabb nyomtató C típusú, 36 tűs nagy sűrűségű csatlakozót használ. A párhuzamos csatlakozók egyszerre 8 bitnyi adatot tudnak továbbítani, és az IEEE 1284-es szabványt használják. A párhuzamos működési elvű eszközök csatlakoztatásához, mint például a nyomtató, párhuzamos kábel szükséges, melynek maximális hossza 4,5 m (lásd 6. ábra).

eSATA kábelek

Az eSATA kábel 7 érintkező használatával köti a SATA eszközöket a számítógéphez. Mivel a kábelben nem biztosítható áramellátás, a külső SATA lemez különálló tápcsatlakozást igényel.

SCSI portok és kábelek

A SCSI portok legnagyobb adatátviteli sebessége 320 Mb/s és maximum 15 ilyen eszközt lehet egyszerre csatlakoztatni. Kábelhosszúsága legfeljebb 24,4 m, ha csupán egy eszközt csatlakoztatunk a kábelre. Több SCSI eszköz csatlakoztatása esetén ez az érték 12,2 m. A számítógép SCSI portja 25, 50 vagy 68 érintkezővel rendelkezik (lásd 7. ábra).

MEGJEGYZÉS: A SCSI eszközöket összekapcsoló kábelek végeit megfelelő ellenállásokkal le kell zárni. Ellenőrizzük a dokumentációt a lezárás módját illetően.

FIGYELMEZTETÉS: Egyes SCSI csatlakozók nagyon hasonlítanak a párhuzamos csatlakozókra. Figyeljünk, nehogy rossz aljzatba dugjuk a kábelt. A SCSI csatlófelületen használt feszültségszint kárt okozhat a párhuzamos csatlóban. A SCSI csatlakozókat egyértelműen meg kell jelölni.

Hálózati portok és kábelek

Az RJ-45 néven is ismert hálózati csatlakozó 8 érintkezővel rendelkezik és a számítógépet köti össze a hálózattal. Adatátviteli sebessége a port típusától függ. A szabványos Ethernet maximum 10 Mb/s átviteli sebességre képes. Fast Ethernet esetén ez az érték 100 Mb/s, míg Gigabit Ethernetnél 1000 Mb/s. A hálózati kábel maximális hossza 100 méter. A 8. ábrán egy hálózati csatlakozó látható.

PS/2 portok

PS/2 porton billentyűzetet vagy egeret csatlakoztathatunk a számítógéphez. A PS/2 port egy 6 tűs mini-DIN, „anya” csatlakozó. A billentyűzet és az egér dugaszai gyakran különböző színűek, amint ez a 9. ábrán is látható. Amennyiben a csatlakozók nem színezettek, akkor azonosításukhoz keressünk egy kicsi egér vagy billentyűzet jelet a portok mellett.

Audió portok

Az audió csatlakozón audió eszközöket köthetünk a számítógéphez. A leggyakrabban használt audioportokat a 10. ábra mutatja.

- **Vonalbemenet (line in)** – külső audió forráshoz csatlakoztatható, mint például Hi-Fi rendszer
- **Mikrofon** – Mikrofon csatlakoztatható hozzá
- **Kimenet (line out)** – Hangszórók vagy fülhallgató csatlakoztatható hozzá
- **S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface Format)** – Digitális audiócsatlakozást biztosít koaxiális kábelre szerelt RCA vagy optikai kábelre szerelt TosLink csatlakozó segítségével.
- **Játékport (Gameport/MIDI)** – Botkormány vagy MIDI berendezés csatlakoztatható hozzá.

Beviteli eszközök segítségével adatokat és utasításokat juttatunk a számítógépbe. Néhány ezek közül:

- Egér és billentyűzet
- Játékvezérlő (gamepad) és botkormány (joystick)
- Digitális fényképezőgép és videokamera
- Biometrikus azonosító eszközök
- Érintőképernyő

- Digitalizáló tábla
- Lapolvasó (szkenner)

Egér és billentyűzet

Az egér és a billentyűzet a két leggyakrabban használt beviteli eszköz. Az egérrel navigálhatunk a grafikus felhasználói felületen (graphical user interface, GUI). A billentyűzet pedig szöveges információk és parancsok bevitelére szolgál.

A KVM kapcsoló (Keyboard Video Mouse switch) olyan hardver berendezés, mellyel több számítógépet felügyelhetünk egyetlen billentyűzet, egér és monitor segítségével. A KVM kapcsoló költséghatékony megoldás több szerveres környezetben. Ezen kívül nagy előnye még a helytakarékoság, mint ahogyan az 1. ábrán is látható.

A modern KVM kapcsolók képesek megosztani az USB eszközöket és a hangszórókat is több számítógép között. Nyomógomb segítségével lehet váltogatni a csatlakoztatott számítógépek között. Bizonyos modellek esetén egy speciális billentyűkombináció lenyomásával lehet a vezérlést az egyik számítógépről a következőre átadni. Például a **Ctrl > Ctrl > A > Enter** billentyűk lenyomásával az első csatlakoztatott számítógépre, a **Ctrl > Ctrl > B > Enter** billentyűkkel a következőre lehet váltani.

Játékvezérlő és joystick

A játékokhoz beviteli eszközként gamepad és joystick használható. (lásd 2. ábra) A játékos a hüvelykujja apró mozdulataival vezérelheti a játék menetét és látványát. Több gomb lenyomása speciális hatásokat eredményez, például ugrás vagy lövés. Sok játékvezérlő billentyűbe nyomásérzékelőt is szerelnek. Például, erősebb nyomás hatására a játékos gyorsabb lesz az autóversenyben.

A botkormányokat szintén használnak játékok irányításához, valamint szimulációk futtatásához. A joystick a legmegfelelőbb eszköz repülés szimulálásánál, különösen olyan műveleteknél, mint a botkormány magunk felé húzása mely a szimulált repülőgép emelkedését eredményezi.

Digitális fényképezőgépek és kamerák

A 3. ábrán látható digitális fényképezőgépek és digitális videokamerák mágneses adathordozón tárolható képeket készítenek. A képet fájlként tárolják, melyek megjeleníthetők, nyomtathatók és módosíthatók. A webkamerák, lehetnek monitorba vagy laptopba építettek is, valós idejű képrögzítésre képesek. Gyakran használják őket internetes hirdetésekben vagy videó chat alkalmazásokban. Állóképek készítésére is alkalmasak, melyek számítógépre menthetők. Beépített mikrofonjuk segítségével hangkapcsolat létesíthető a felhasználók között vagy rögzíthető a hang a videofelvétel alatt.

Biometrikus azonosító eszközök

A biometrikus azonosítást segítő eszközök olyan jellemzőkkel dolgoznak, amik minden ember esetén egyediek. Ilyen például az ujjlenyomat, a retina, vagy a beszédhang. Ezeket az eljárásokat a hagyományos felhasználónév és jelszó párossal kombinálva, garantált, hogy csak a megfelelő ember fér hozzá az adatokhoz. A 4. ábrán egy ujjlenyomat leolvasóval felszerelt laptop látható. A felhasználó csak akkor kapja meg a belépési engedélyt, ha ujjlenyomata egyezik az adatbázisban levővel és helyesen adta meg a bejelentkezési adatokat.

Érintőképernyő

Az érintőképernyő egy nyomásérzékeny, átlátszó pannellel rendelkezik. A felhasználó a képernyő adott területének megérintésével vezérli a számítógépet.

Digitalizáló táblák

Az 5. ábrán látható digitalizáló tábla a tervezők és művészek számára biztosít lehetőséget rajzok, képek és más grafikai anyagok készítésére. A toll kinézetű eszköz (stylus, stílus) mozgását a tábla érzékeli és rögzíti. Léteznek 3D-s változatok, ahol a tábla több felület vagy szenzor segítségével a levegőbe rajzolt térbeli alakzatokat is képes érzékelni.

Lapolvasók (szkenner)

A szkenner dokumentumokat vagy képeket digitalizál. A beolvasott kép fájlként menthető így később megjeleníthető, nyomtatható vagy módosítható. A vonalkódolvasó egy speciális szkenner, ami UPC (universal product code, univerzális termékkód) szabványnak megfelelő vonalkódokat olvas le. Széles körben használják árazáshoz és leltározáshoz.

A kimeneti eszközökön keresztül kommunikál a számítógép a felhasználóval. Néhány kimeneti eszköz:

- Monitorok és projektorok
- Nyomtatók és faxok
- Hangszórók és fejhallgatók

Monitorok és projektorok

A monitorok és a projektorok a számítógépek fő kimeneti eszközei. Az 1. ábrán különböző monitorok láthatók. A legfontosabb különbség köztük a kép megjelenítéséhez használt technológia.

- **CRT (cathode-ray tube)** – A katódsugárcsöves monitorban piros, zöld és kék elektron nyalábok pásztázzák a foszfor-bevonatos képernyőt. A foszfor az elektronsugár hatására gerjesztett állapotba kerül és felfénylik. Azok a pontok, amiket nem ér a nyaláb, sötétben maradnak. A világos és sötét területek kontrasztja alakítja ki a képet a monitoron. Egyes televíziók is ilyen elven működnek. A CRT monitorokon rendszerint van egy lemágnesezés (degauss) gomb, mely a mágneses interferencia által keltett elszíneződést hivatott megszüntetni.
- **LCD (liquid crystal display)** – Folyadékkristályos kijelző található a „lapos” monitorokban, laptopokban és néhány projektorban. Két polárszűrőből áll, melyek között folyadékkristályos oldat van. Az elektromos áram megfelelő irányba állítja a kristályokat, így a fény vagy átjut rajtuk, vagy nem. A képet az egyes területeken áthaladó fény és a sötétben maradt helyek alkotják. Az LCD kijelzőknek két típusa van: az aktív, illetve a passzív mátrixos. Az aktív mátrixos kijelző neve TFT (thin film transistor). A TFT lehetővé teszi a pixelenkénti vezérlést, ami nagyon éles, színekben gazdag képet eredményez. A passzív mátrixos változat olcsóbb, de nem tud az aktív mátrixossal azonos szintű képminőséget nyújtani. Laptopokba ritkán építik be.
- **LED (light-emitting diode)** – A LED kijelző az LCD-k egy változata, ahol a háttérvilágítást LED fényforrások biztosítják. Ez a technológia kevesebb áramot használ, mint a normál LCD, egyben vékonyabb, könnyebb és jobb kontrasztot biztosító panelek készítését teszi lehetővé.
- **OLED (szerves, organic LED)** – Olyan LED kijelző, ahol a fénykibocsátó réteg egy elektromos áram hatására világító szerves vegyület. A módszer lényege, hogy az egyes képpontok fénye egyedileg kapcsolható, így a fekete szín nagyobb kontraszttal jelenik meg. Az OLED kijelzők vékonyabbak és könnyebbek LED-es társaiknál.
- **Plazma** – A síkképernyős plazma kijelzők jellemzője a nagy fényerő, a fekete mélyebb kontrasztja és a hatalmas színmélység. Képtárlójuk mérete meghaladhatja a 381 cm-t (150 inch) is. Nevüket a parányi cellákba zárt ionizált gázról kapták, mely elektromosság hatására fényt bocsát ki. Gyakran alkalmazzák házimozzi rendszerekben élethű képalkotásuk miatt.

- **DLP (Digital Light Processing)** – A digitális fényfeldolgozás a projektoroknál használt másik technológia. A DLP kivetítők lelke egy forgó színtárcsa és egy mikroprocesszor által vezérelt tükrökből álló tömb (digital micromirror device, DMD). Minden tükrö egy képpontnak felel meg. A tükrök a projektor optikája felé vagy azzal ellentétesen verik vissza a fényt. Ez monokróm képet alkot a szürke 1024 árnyalatában. Ezután a színtárcsa hozzáadja a megfelelő színinformációt, kialakítva ezáltal a teljes, színes képet.

Multifunkciós nyomtatók

A nyomtatók olyan kimeneti eszközök, melyek fájlokból készítenek kinyomtatott példányokat (nyomat). Léteznek speciális változatai, például a színes fotónyomtatók. A multifunkciós készülékek, mint a 2. ábrán látható, többféle szolgáltatást nyújtanak: nyomtatás, szkennelés, faxolás és másolás.

Hangszórók és fejhallgatók

A hangszórók és fejhallgatók kimeneti eszközök hangjelek számára. A legtöbb számítógép rendelkezik alaplapra integrált vagy különálló kártyán lévő audió támogatással. Az audió támogatás részét képezik a kimeneti és bemeneti hangjelek csatlakozói. A hangkártya erősítővel is rendelkezik, hogy meg tudja hajtani a fejhallgatókat és külső hangszórókat (lásd 3. ábra).

A monitor felbontása az előállítható kép részletességét jelenti. Az 1. ábra a leggyakoribb értékeket tartalmazza. A nagyobb felbontás jobb képminőséget eredményez. A monitor felbontóképessége több tényező együttes eredménye:

- **Pixel** – A pixel elnevezés valójában a „képi elem” (picture element) kifejezés rövidítése. A pixelek a képernyőt alkotó apró pontok. Minden pixel piros, zöld és kék színeleméből áll.
- **DP (dot pitch)** – A képpontok, azaz a képernyőn lévő pixelek közötti távolság. Minél kisebb az érték, annál szebb a kép.
- **Kontraszt arány** – a legvilágosabb (fehér) és a legsötétebb (fekete) pontok közötti fényerősségérték aránya. A monitor 10000:1 kontraszt aránya tompább fehéret és világosabb feketét jelent, mint amilyen egy 1000000:1 arányúnak van.
- **Frissítési gyakoriság** – Megmutatja, hogy egy másodperc alatt hányszor rajzolódik újra a kép. Minél nagyobb ez a szám, annál jobb a kép és kisebb a vibrálás.
- **Váltott soros megjelenítés (interlace/non interlace)** – A váltott soros megjelenítésű monitorok a képet kétszeri pásztázással állítják elő. Az első pásztázás a páratlan sorokat, a második pásztázás a páros sorokat jeleníti meg felülről lefelé. A nem váltott soros megjelenítésű monitorok felülről lefelé soronként pásztázva állítják elő a képet. A legtöbb CRT monitor manapság nem váltott soros megjelenítésű (non-interlace).
- **Vízszintes-, függőleges- és színfelbontás** – A vízszintes felbontás az egy sorban lévő pixelek száma. A képernyőn lévő sorok száma a függőleges felbontás. Az előállítható színek száma adja a színfelbontást.
- **Képarány (aspect ratio)** – a képernyő vízszintes és függőleges felbontásának aránya. Például, 4:3-as képarányú a 16 col széles és 12 col magas monitor. Ugyanez akkor is fennáll, ha 24-gyel és 18-cal számolunk. Egy 22 col széles és 12 col magas készüléknek 11:6 a képaránya (1 col = 2,54 cm)
- **Natív felbontás** – a monitor vízszintes és függőleges képpontjainak száma. Egy 1280x1024 felbontású monitornak 1280 oszlopa és 1024 sora van. Natív módról beszélünk, ha kijelzőn megjelenő kép mérete megegyezik a natív felbontással.

A monitorokon különböző kezelőszervek találhatók a képminőség szabályozásához. Néhány jellemző beállítási lehetőség:

- **Fényerő:** a kép fényintenzitása
- **Kontraszt:** a sötét és világos aránya
- **Pozíció:** a kép függőleges és vízszintes elhelyezkedése a képernyőn
- **Reset:** gyári alapbeállítások

Több monitor egyidejű használata javítja a munka hatékonyságát. Segítségével megnövelhető az asztal mérete, több ablak lehet nyitva. Sok számítógép beépítve tartalmazza ezt a lehetőséget. A 2. ábrán a konfigurációval kapcsolatos információk láthatók.

Bármilyen vásárlás vagy fejlesztés végrehajtása előtt mérjük fel a felhasználó igényeit. Kérdezzük meg, hogy milyen belső és külső eszközöket szeretne a számítógéphez csatlakoztatni. A ház kiválasztásakor figyeljünk a beépítendő tápegység méretére és formájára.

A számítógépházba kerül a tápegység, az alaplap, a memória és a többi összetevő. Ha a házat és a tápegységet külön vásároljuk meg, ellenőrizzük, hogy az összes alkatrész befér majd az új házba és a tápegység is elegendő teljesítményt szolgáltat a működésükhöz. Legtöbbször a számítógépházak tápegységgel együtt kerülnek forgalomba. Ebben az esetben is meg kell győződnünk arról, hogy a tápegység kellően nagy teljesítményű az összes beszerelendő alkatrész ellátásához.

A tápegységek váltakozó áramból egyenáramot állítanak elő. Jellemzően 3,3V, 5V és 12V feszültségű kimenetekkel rendelkeznek. Javasolt, hogy a tápegység teljesítménye legalább 25 százalékkal nagyobb legyen a csatlakoztatott eszközök összes igényénél. Ennek megállapításához egyszerűen csak össze kell adni az összetevők teljesítmény értékeit. Ha az alkatrészekről hiányoznak a watt értékek, adjunk becslést a feszültség és az áramfelvétel szorzata alapján. Amennyiben több teljesítmény érték is szerepel, mindig a nagyobbat vegyük figyelembe. Mindezek után ellenőrizzük, hogy a kiválasztott tápegység rendelkezik-e az alkatrészek számára szükséges csatlakozókkal.

Az új alaplapok általában új tulajdonságokkal is rendelkeznek, vagy olyan szabványnak felelnek meg, amelyek nem kompatibilisek a régi összetevőkkel. A csere alaplap kiválasztásánál bizonyosodjunk meg arról, hogy az támogatja a meglévő processzort, a RAM modulokat, a videokártyát és a többi illesztőkártyát. Az alaplapi processzorfoglatnak és lapkakészletnek kompatibilisnek kell lennie a meglévő CPU-val. Ezen felül a meglévő hűtőborda-ventilátor együttesnek is illeszkednie kell az új alaplaphoz. Fordítsunk kiemelt figyelmet a bővítőhelyek típusára és számára. Mind a meglévő, mind az új illesztőkártyáknak egyezniük kell az alaplap foglaltaival. A tápegységnek is megfelelő csatlakozókkal kell rendelkeznie. Végezetül, az új alaplapnak fizikailag is be kell férnie a meglévő számítógépházba.

A különböző alaplapok különböző lapkakészlettel (chipset) rendelkeznek. A chipset áramkörei vezérlik a kommunikációt a CPU és a többi összetevő között, meghatározzák az alaplapba helyezhető memória mennyiségét, valamint az alaplapi csatlakozók típusát. Ha számítógépet szerelünk össze, válasszunk igényeinknek megfelelő tulajdonságú chipkészletet. Például vásárolhatunk olyan alaplapot, amely több USB és eSATA porttal rendelkezik, valamint támogatja a térhatású hangzást és a videót.

Az alaplapokon különböző típusú CPU foglalatok (kártyahelyek) találhatók. A foglalat az elektronikus csatlakozási felület a processzor számára, ezért processzornak pontosan illeszkednie kell bele. A CPU csomag tartalmazza magát a processzort, a rögzítő elemeket és a hűtőegységet.

Az alaplap részegységei közötti adatáramlás vezetékeken történik, ezek összefoglaló neve busz. A busz két részből áll. Az adatbusz továbbítja az adatokat a számítógép komponensei között, a címbusz pedig az írásra vagy olvasásra kerülő adatok memória címeit szállítja a CPU számára.

A busz szélessége határozza meg az egy időben továbbítható adatmennyiséget. A 32 bites busz egyszerre 32 bit mennyiségű adatot szállít a processzor és a RAM vagy más alaplapi összetevők között. A 64 bites busz 64 bit adatot továbbít egy időben. Az adatáramlás sebességét az órajel határozza meg, melyet MHz-ben vagy GHz-ben mérnek.

A PCI bővítőhelyek a párhuzamos buszhoz csatlakoznak, amely több vezetéken egyszerre több bitet továbbít. A PCI-t felváltó PCIe (PCI expressz) bővítőhelyek a soros buszhoz csatlakoznak, mely csak egy bitet küld egy időben, de azt nagyobb sebességgel teszi. Ha számítógépet építünk, válasszunk olyan alaplapot, melynek bővítőhelyei a jelenlegi és jövőbeni igényeinket is kielégítik. Például, egy játékok futtatására szánt számítógépbe dual videokártya szükséges, ezért olyan alaplapot válasszunk, melyben dupla szélességű PCIe x16 foglalat van.

CPU vásárlása előtt ellenőrizzük, hogy a kiválasztott termék kompatibilis a meglévő alaplappal. A gyártók weboldalai jó forrást biztosítanak a CPU-k és egyéb eszközök közötti kompatibilitás vizsgálatához. CPU csere során bizonyosodjunk meg a megfelelő feszültség használatáról. A feszültségszabályozó (Voltage Regulator Module, VRM) modul az alaplpra van szerelve. A CPU feszültsége az alaplapon lévő kapcsolók (jumper) vagy BIOS beállítások segítségével szabályozható.

A többmagos CPU-k két vagy több processzort tartalmaznak egy áramkörre integrálva, megnövelve ezzel a köztük lévő kapcsolat sebességét. Ezek a processzorok sokkal gyorsabban hajtják végre az utasításokat, mint az egymagosak, és hasznos teljesítményük is nagyobb. Mivel a processzor magok azonos lapkán helyezkednek el, az utasítások egyszerre adhatók ki számukra, és a RAM pedig megosztható közöttük. A többmagos processzorok jellemző felhasználási területei a videó szerkesztés, a fotó feldolgozás és a játékok.

A számítógépházban lévő nagyteljesítményű összetevők sok hőt termelnek. A többmagos processzorok kevesebb energiát fogyasztanak és kisebb a hőtermelésük is, mint a több külön processzorból álló rendszereknek, így takarékosabbak és hatékonyabbak.

A modern processzorok sebességét GHz-ben mérik. A maximális sebesség azt az értéket jelenti, amikor a processzor még hiba nélkül képes működni. A sebességet két elsődleges tényező korlátozhatja.

- A processzor chip vezetékekkel összekapcsolt tranzisztorok millióiból áll. Az adatfolyam csak késleltetéssel tud áthaladni rajtuk.
- A tranzisztorok működése hőtermeléssel jár. Minél nagyobb a processzor sebessége, annál több hő keletkezik. Ha a processzor túlmelegszik, működésében kezdenek hibák fellépni.

A rendszerbusz (front-side bus, FSB) köti össze a CPU-t az északi híddal. Ez biztosítja a kapcsolatot számos összetevővel, például az alaplapi lapkakészlettel, a bővítőkártyákkal és a RAM-mal. A rendszerbuszon kétirányú adatáramlás folyik. A buszsebesség mértékegysége a MHz. A CPU sebessége egy órajel többszöröző segítségével igazodik a rendszerbusz sebességéhez. Például, 3200 MHz processzor sebességhez 400 MHz FSB sebesség társul. Ekkor $3200/400=8$, tehát a CPU nyolcszor gyorsabb a rendszerbusznál.

A processzorok lehetnek 32 bitesek vagy 64 bitesek. Az elsődleges különbség az egyidejűleg végrehajtható utasítások számában van. A 64 bites processzor több parancsot képes végrehajtani egy órajel ciklus alatt, mint a 32 bites. Ezenkívül nagyobb memóriaterület kezelésére képes. Ha szeretnénk kihasználni a 64 bites processzor előnyeit, mind az operációs rendszernek, mind az alkalmazásoknak támogatniuk kell ezt.

A számítógép legdrágább és legérzékenyebb összetevője a CPU. A CPU nagyon felmelegedhet, ezért hűtőborda és ventilátor szükséges a hűtéséhez. A rézből vagy alumíniumból készült hűtőborda a processzor és a CPU ventilátor között helyezkedik el. A hűtőborda elvezeti a hőt a processzorról, melyet azután a ventilátor szétoszlat. A hűtőborda és a ventilátor kiválasztását több tényező befolyásolja:

- **Foglalat típus** – A hűtőborda és a ventilátor típusának egyeznie kell az alaplap CPU foglalat típusával.
- **Az alaplap fizikai tulajdonságai** – A hűtőborda és a ventilátor nem zavarhat más alaplap összetevőket (pl.: túllóg a processzoron, beleér a tápegységbe).
- **Számítógépház mérete** – A hűtőborda és a ventilátor illeszkedjen a házba.
- **Külső környezet** – A hűtőborda és a ventilátor meleg helyen is legyen képes a CPU megfelelő hűtésére.

Nem a CPU az egyetlen összetevő a számítógépben, amely hűtést igényel. Működés közben más belső alkatrészek is melegszenek. A ház ventilátorainak feladata a meleg levegő eltávolítása a belső térből. Kiválasztásuknál számos tényezőt figyelembe kell venni:

- **Számítógépház mérete** – A nagyobb házak nagyobb ventilátort igényelnek a megfelelő légáramlás biztosítása érdekében.
- **Ventilátor sebesség** – A nagyobb ventilátorok lassabban forognak, mint a kisebbek, ezért csendesebbek.
- **A házban lévő összetevők száma** – Sok alkatrész sok hőt termel, ami több, nagyobb és gyorsabb ventilátort igényel.
- **Külső környezet** – A ventilátoroknak melegben is biztosítaniuk kell a ház belsejének megfelelő hűtését.
- **A beszereléshez fenntartott helyek száma** – A különböző házak eltérő számú ventilátor befogadására képesek.
- **A beszereléshez fenntartott terület** - A különböző házak más és más elrendezésű ventilátor helyekkel rendelkeznek.
- **Elektromos bekötés** – Egyes ventilátorok közvetlenül az alaplaphoz, míg mások a tápegységhez csatlakoznak.

MEGJEGYZÉS: A ventilátoroknak olyan légáramlást kell együttesen létrehozniuk a ház belsejében, hogy a hideg és meleg levegő cseréje zavartalan legyen. A fordítva beszerelt vagy nem megfelelő méretű és sebességű ventilátor működtetése ellenirányú légáramlást okoz a házban.

Új RAM modulokra lehet szükség, ha valamely alkalmazás sűrűn lefagy, vagy a számítógép gyakran jelenít meg hibaüzeneteket. A memória problémák meghatározásához cseréljük ki a régi modulokat az ábrán látható módon. Indítsuk újra a számítógépet, és ellenőrizzük az alkalmazás megfelelő működését.

Az új RAM modul kiválasztásánál bizonyosodjunk meg arról, hogy kompatibilis a jelenlegi alaplappal. Ezenfelül, a már meglévő memóriamodulokkal is megegyező típusúnak kell lennie. Az új RAM sebességének illeszkedni kell az alaplap chipkészlet által támogatott értékekhez. Segíthet, ha a RAM vásárlásához a régi modulokat magunkkal visszük.

A bővítőkártyák, más néven csatolókartyák, egy bizonyos feladatot látnak el és további funkciókkal egészítik ki a számítógépet. Az ábrán néhány bővítőkártya látható. Mielőtt bővítőkártyát vásárolnánk, válaszoljunk a következő kérdésekre:

- Rendelkezünk szabad bővítőhellyel?

- A bővítőkártya kompatibilis az aljzattal?
- Mik a jelenlegi és jövőbeni felhasználói igények?
- Mik a lehetséges konfigurációs beállítások?
- Milyen indokok támasztják alá a választást?

Ha az alaplaphoz nincs kompatibilis bővítőhely, egy külső eszköz alkalmazása jöhet szóba. További, választást befolyásoló tényező az ár, a garancia, a márkanév, az egyszerű beszerzési lehetőség és a forma.

Grafikus kártyák

A telepített grafikus kártya befolyásolja a számítógép összteljesítményét. A kártyát használó programok lehetnek memória és/vagy CPU igényesek. Új grafikus kártya vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Bővítőhely típus
- Port típus
- A videó RAM (VRAM) mennyisége és sebessége
- Grafikus társprocesszor (graphics processor unit, GPU)
- Legnagyobb felbontás

A beépítésre kerülő grafikus kártya teljes funkcionalitásának kihasználásához a számítógépnek rendelkeznie kell megfelelő bővítőhellyel, memóriával és processzorral. Válasszunk olyan kártyát, amely kielégíti a felhasználó jelenlegi és jövőbeni igényeit is. Például, ha az ügyfél 3D játékokat játszik, olyan grafikus kártya szükséges, amely teljesíti az összes általa használt játék minimum követelményeit.

Egyes grafikus társprocesszorok a CPU-ba vannak integrálva. Ebben az esetben csak akkor kell grafikus kártyát vásárolni, ha bővített videó funkcióra, 3D grafikára vagy nagyon nagy felbontásra van szükség. A CPU beépített grafikus képességeinek kihasználásához vásároljunk egy hozzá illő alaplaphoz.

Hangkártyák

A beszerelt hangkártya típusa határozza meg a számítógép hangminőségét. Új hangkártya vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Bővítőhely típus
- Digitális jelfeldolgozó processzor (digital signal processor, DSP)
- Mintavételezési frekvencia
- Port és csatlakozó típusok
- Dekódoló áramkör (CODEC)
- Jel – zaj viszony

A hangkártya teljes funkcionalitásának biztosításához minőségi hangszórókra és mélysugárzókra is szükség van. Válasszunk olyan kártyát, amely kielégíti a felhasználó jelenlegi és jövőbeni igényeit is. Például, ha az ügyfél speciális térhatású hangzást szeretne hallani, olyan hangkártyára van szükség, melynek dekódoló áramköre ezt elő tudja állítani. Élethűbb hangot a magasabb mintavételezési frekvenciájú hangkártyák adnak.

Háttértár vezérlők

A háttértár vezérlő az alaplaphoz vagy egy bővítőkártyára épített áramkör, mely lehetőséget biztosít belső és külső meghajtók számítógéphez való csatlakoztatására. Egyes háttértár vezérlők, például a RAID vezérlők, hibátűrést és megnövelt sebességet is biztosítanak. Új vezérlőkártya vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Bővítőhely típus
- Meghajtó típus
- Csatlakozók száma
- Csatlakozók elhelyezkedése
- Kártya méret
- A vezérlőkártya memóriája
- A vezérlőkártya processzora
- RAID típus

Az adatok mennyisége és az adatvédelem szintje határozza meg, hogy milyen típusú háttértár vezérlő szükséges. Válasszunk olyan vezérlőt, amely kielégíti a felhasználó jelenlegi és jövőbeni igényeit is. Például, ha a felhasználó RAID 5 tömböt szeretne használni, akkor olyan RAID vezérlő szükséges, melyhez legalább három meghajtó csatlakoztatható.

Bemeneti és kiviteli (I/O) kártyák

A be- és kimeneti portok bővítésének gyors és egyszerű módja I/O kártya beszerelése a számítógépbe. Új kártya vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Bővítőhely típus
- I/O port típus
- I/O portok száma
- Kiegészítő tápellátás igény

A leggyakrabban használt port típusok a FireWire, az USB, a párhuzamos és a soros port. Válasszunk olyan I/O kártyát, amely kielégíti a felhasználó jelenlegi és jövőbeni igényeit is. Például, ha a felhasználó kártyaolvasót szeretne beépíteni és nincs az alaplapon belső USB csatlakozó, akkor egy belső csatlakozós USB I/O kártya telepítése a megoldás.

Hálózati kártyák (network interface card, NIC)

A hálózati kártya cseréjével nagyobb sebességet és sávszélességet, valamit jobb hozzáférést érhetünk el. Hálózati kártya vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Bővítőhely típus
- Sebesség
- Csatlakozó típus
- Az összeköttetés típusa
- A szabványokkal való egyezés

Digitalizáló kártyák (capture card)

A digitalizáló kártya lehetővé teszi videófelvételek rögzítését a számítógép merevlemezére. Televízió vevővel (tuner) ellátott változatával TV műsorok nézhetők és rögzíthetők. Digitalizáló kártya vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Bővítőhely típus
- Felbontás és mintavételezési sebesség
- I/O portok típusa
- A támogatott formátumok

A videó rögzítés és szerkesztés CPU igényes, megfelelő mennyiségű memóriát és gyors háttértárat kíván. Válasszunk olyan digitalizáló kártyát, amely kielégíti a felhasználó jelenlegi és jövőbeni igényeit is. Például, ha a felhasználó egy videó rögzítése közben TV műsort szeretne nézni, akkor több kártyára vagy dual tunerrel ellátott kártyára van szüksége.

A tárolóeszköz cseréje akkor szükséges, ha elromlik, vagy ha már nem elégíti ki a felhasználó igényeit. A tárolóeszköz meghibásodásának jelei:

- Szokatlan zörejek
- Szokatlan rezgések
- Hibaüzenetek
- Sérült adatok vagy alkalmazások

Hajlékonylemezes meghajtó

Korlátozott képességeik miatt a floppy meghajtók használata visszaszorult. Helyettük széles körben alkalmazzák az USB flash meghajtókat (pendrive), külső merevlemezeket, CD-ket, DVD-ket és memóriakártyákat. Ha a floppy meghajtónk elromlik, cseréljük egy újabb eszközre.

Merevlemezek

A merevlemezekben egy mágneses tányér tárolja az adatokat. Sokféle típusú és méretű merevlemez létezik, melyek különféle csatoló felülettel rendelkeznek. Sokféle típusú és méretű merevlemez létezik, melyek különféle csatoló felülettel rendelkeznek. Az 1. ábrán PATA, SATA, eSATA, és SCSI csatlakozók láthatók. Merevlemez vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Bővítés vagy csere
- Belső vagy külső
- A házban lévő hely
- Rendszer kompatibilitás
- Hőtermelés
- Zajterhelés
- Tápellátási követelmények

A PATA merevlemezek 40/80 vagy 40/40 eres szalagkábeleket használnak. PATA merevlemezre van szükség, ha a felhasználó rendszere régi vagy nem támogatja a SATA-t.

A SATA és eSATA merevlemezek kábele 7/4-es szalagkábel (4 adat, 3 földelés). Bár a SATA és eSATA kábelek hasonlóak, mégsem felcserélhetők. A SATA meghajtók belső eszközök, míg az eSATA meghajtók külsők. Válasszunk SATA vagy eSATA meghajtót, ha a felhasználó a PATA-nál nagyobb adatátviteli sebességet szeretne és a rendszer is alkalmas SATA vagy eSATA fogadására.

A SCSI merevlemezek 50, 68 vagy 80 tűs csatlakozókkal rendelkeznek. Legfeljebb 15 SCSI lemez kapcsolható egy SCSI vezérlőhöz. Jellemzően szerverekben vagy RAID tömbökben találkozhatunk velük. A SCSI lemezeket jellemzően sorba, láncra fűzve kapcsolják össze, ahogy ez a 2. ábrán látható. A 3. ábra a különféle SCSI típusok jellemzőit mutatja be.

A számítógépek közötti megfelelő kommunikáció érdekében a lánc minden SCSI lemeze, beleértve a SCSI adaptert is, egyedi azonosítóval rendelkezik. Rendszerint a SCSI adapter kapja a legmagasabb sorszámot, a többi a lemezek használják. Keskeny SCSI esetében az azonosító 0-7 közötti, míg széles SCSI-nél 0-15 közötti érték lehet. A vezérlő lesz a 7-es vagy 15-ös azonosító, a többi szabadon osztható szét a lánc elemei között. A régebbi típusú SCSI eszközökön az azonosító egy kapcsoló segítségével rendelhető a vezérlőhöz és az eszközökhöz. A modern adapterek esetében az azonosító hozzárendelést rendszerint egy meghajtó program vagy az operációs rendszer kezeli.

Egyes merevlemezek üzem közben is csatlakoztathatók (hot-swapping). Ez azt jelenti, hogy a számítógép kikapcsolása nélkül is összekapcsolhatjuk vagy leválaszthatjuk őket. Egy eSATA lemez telepítési folyamata rendszerint a következő: kikapcsoljuk a számítógépet, csatlakoztatjuk a meghajtót, majd visszakapcsoljuk a számítógépet. A „hot-swappable” eSATA lemez bármikor csatlakoztatható a géphez. A külső USB meghajtók is képesek az üzem közbeni cserére. A lemezek használata előtt tanulmányozzuk az alaplap dokumentációját!

SSD meghajtók (Solid State Drives)

Az SSD meghajtók RAM chipet használnak az adatok tárolására mágneslemez helyett. (lásd 1. ábra) Egy SSD sokkal megbízhatóbb, mivel nincsenek mozgó alkatrészei.

Az alábbi felhasználói igények esetén az SSD a megfelelő választás:

- Szélsőséges működési környezet
- Kisebb áramigény
- Kisebb hőtermelés
- Rövidebb indulási idő

Kártyaolvasók

A kártyaolvasók olvassák és írják a különböző típusú adathordozó kártyákat, például a digitális fényképezőgépben, az okostelefonban, vagy az MP3 lejátszóban lévőket. Kártyaolvasó telepítésekor győződjünk meg róla, hogy támogatja a használni kívánt kártya típusát és tárolókapacitását. Kártyaolvasó vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Belső vagy külső
- Csatlakozó típusa
- Támogatott adatkártyák típusa

Olyan kártyaolvasót válasszunk, amely kielégíti a felhasználó jelenlegi és jövőbeni igényeit is. Például, ha a felhasználó többféle típusú kártyát is használ, akkor multifunkciós olvasóra van szükség. A 2. ábrán néhány gyakori adatkártya látható:

- **SD (Secure Digital)** – Az SD kártyákat hordozható eszközökben használják, ilyenek például a fényképezőgépek, az MP3 lejátszók és a táblagépek (tablet). Az SD kártyák maximális tárolókapacitása 4 GB, az SDHC kártyáké 32 GB, míg az SDXC kártyáké pedig 2 TB.
- **microSD** – Az SD sokkal kisebb változata, jellemzően mobiltelefonokban használják.
- **CF (CompactFlash)** – A CF egy régebbi formátum, de gyorsaságának és nagy tárolókapacitásának (általában 128 GB) köszönhetően széles körben használják. Gyakran videokamerák adattárolójaként használják.
- **MS (Memory Stick)** – A Sony saját flash memória szabadalma. MS kártyát használnak fényképezőgépekben, MP3 lejátszóknak, kézi játékgépekben, mobiltelefonokban és más hordozható eszközökben.

További kártyatípus az xD (Extreme Digital), melyet fényképezőgépek és diktafonok számára fejlesztettek. Használatuk az SD kártyák elterjedésével visszaszorult. Maximális tárolókapacitásuk 2 GB.

Az optikai meghajtó lézertény segítségével írja és olvassa az optikai lemezt. Optikai meghajtó vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Csatoló típus
- Olvasási képesség
- Írás képesség
- Fájlformátum

A CD-ROM meghajtó csak CD lemezeket olvas. A CD-RW írni is képes őket. Válasszuk az utóbbit, ha a felhasználó szeretne CD-t írni és olvasni is.

A DVD-ROM meghajtó DVD-t és CD-t olvas. A DVD-RW mindkettőt írja is. A DVD nagyságrendekkel több adat tárolására képes, mint a CD. Válasszuk a DVD-RW-t, ha a felhasználó DVD-t és CD is szeretne írni és olvasni.

A Blu-ray meghajtó (BD-R) Blu-ray lemezeket, DVD-t és CD-t is olvas. A Blu-ray író (BD-RE) Blu-ray lemezeket és DVD-t írni is képes. A Blu-ray lemez nagyságrendekkel több adat tárolására képes, mint a DVD. Válasszuk a BD-RE meghajtót, ha a felhasználó Blu-ray lemezeket szeretne írni és olvasni.

A külső tárolók egy külső porthoz csatlakoznak, ilyenek például az USB, FireWire (IEEE 1394), SCSI vagy eSATA. A külső flash meghajtók, gyakori nevükön pendrive-ok, USB porthoz csatlakozó hordozható tárolóeszközök. Külső háttértároló vásárlásakor a következő tényezőket kell figyelembe venni:

- Port típus
- Tárolókapacitás
- Sebesség
- Hordozhatóság
- Tápellátási követelmények

A külső tárolók több számítógép esetén hordozhatóságot és kényelmet biztosít. Válasszunk olyan meghajtót, amely megfelel a felhasználó igényeinek. Például, ha csak kevés adat, mondjuk egy prezentáció, szállítására van szükség, akkor a pendrive a jó választás. Azonban biztonsági mentéshez vagy nagyméretű adathalmaz szállításához válasszuk a külső merevlemezt.

Az eszközök kiválasztása előtt határozzuk meg az ügyfél igényeit. Ezt követően az internet segítségével keressünk hardver és szoftver megoldásokat. A megfelelő beviteli vagy kimeneti eszköz kiválasztását követően állapítsuk meg, hogy milyen módon köthető az össze a számítógéppel. Az 1. ábra a gyakori csatlakozótípusokat mutatja.

Egy szakembernek jól kell ismernie a különféle interfészeket:

- **FireWire (IEEE 1394)** – adatátviteli sebessége 100, 200 és 400 Mb/s, IEEE 1394b esetén 800 Mb/s.
- **Párhuzamos (IEEE 1284)** - adatátviteli sebessége maximum 3 MB/s
- **Soros (RS-232)** – Korábbi változata 20kbps sebességre képes, az újabb eléri a 1,5 Mbps-ot.
- **SCSI (Ultra-320 SCSI)** – adatátviteli sebessége 15 eszköz csatlakoztatása esetén 320 MB/s.

Az USB interfész széles körben elterjedt és sok különböző eszközön megtalálható. A 2. ábrán az USB 1.1 és 2.0 csatlakozói, a 3. ábrán pedig az USB 3.0 csatlakozói láthatók.

A SATA csatlakozófelület vált általánossá az elmúlt években. A merevlemezek és SSD-k csatlakoztatására használt IDE és EIDE szabványokat váltotta fel. A SATA kábeleket egyszerűbb bekötni, mivel csak két végződésük van, és a meghajtókat nem kell mester-szolga módba állítani (jumper-elni). Ezen felül képesek az üzem közbeni csatlakozásra, ha az alaplap is támogatja ezt a funkciót. A 4. ábrán a PATA és SATA sebességek összehasonlítása látható.

A különleges feladatokat végző ügyfelek számítógépeinek tervezését, összeállítását és telepítését is ismernünk kell. Ezek a számítógépek is programokat futtatnak, adatokat tárolnak és I/O eszközöket kezelnek.

Vastag kliensnek nevezzük azokat a hagyományos asztali számítógépeket, melyek eleget tesznek a Windows követelményeinek és irodai alkalmazásokat futtatnak. Ezzel ellentétben a munkaállomásokon saját hardver és szoftver összetevők segítségével olyan feladatok is végrehajthatók, amikre az asztali számítógépek nem képesek. Egy példa erre számítógéppel segített tervezést (computer-aided design, CAD), illetve a számítógéppel segített gyártást (computer-aided manufacturing, CAM) támogató munkaállomás.

A CAD-CAM munkaállomást, mint az ábrán is látható, termékek tervezéséhez és gyártási folyamatok irányításához használják. Készítenek vele modelleket, terveznek vele lakásokat, autókat, repülőgépeket, és mindennapi tárgyaink megannyi alkatrészét. Sőt, CAD-CAM segítségével fejlesztik azokat a számítógép részegységeket is, melyek magukba a munkaállomásokba kerülnek. A CAD-CAM szoftvert futtató számítógépnek támogatnia kell az ügyfél munkáját (tervezés, gyártás), valamint az általa használt I/O eszközöket. A legtöbb ilyen szoftver nagyon összetett, ezért erőteljes hardvert igényel. Fordítsunk figyelmet a következő hardver elemekre:

- **Nagy teljesítményű processzor** – A CAD-CAM szoftver óriási mennyiségű számítást végez igen rövid idő alatt. A CPU kiválasztásakor vegyük figyelembe a szoftver követelményeket!
- **Csúcsminőségű videokártya** – Némely CAD-CAM szoftvert 3D modellezéshez használják. A renderelés (fotorealistikus, háromdimenziós megjelenítés, árnyékkal és tükrözéssel) nagy felbontású és részletgazdag megjelenítésű videokártyát igényel. Gyakran több monitor szükséges ahhoz, hogy az ügyfél egyszerre láthassa a programkódot, a 2D vetületeket és a 3D modellt. Válasszunk olyan videokártyát, amely több megjelenítőt is támogat.
- **RAM** – Mivel a CAD-CAM munkaállomás nagy mennyiségű adattal dolgozik, nagyon fontos a memória. A többlet RAM segít a processzornak, hogy ritkábban kelljen lassú tárolóról, például a háttértárról adatokat beolvasnia. Lehetőség szerint annyi memóriát telepítsünk, amennyit csak az alaplap és az operációs rendszer megenged. A RAM minősége és sebessége igazodjon a CAD-CAM szoftver követelményeire!

Audió és videó szerkesztő munkaállomásokat használnak a hang- és képanyagok készítésének szinte minden fázisában. Az audió szerkesztéshez tartozik a hangfelvétel, a zenei CD készítés és a CD borító tervezés. Videó szerkesztés például a TV műsorok, reklámok és mozifilmek készítése.

Ezek a számítógépek speciális hardver és szoftver összetevőkből épülnek fel. A munkaállomás audió szoftverének segítségével, amint az ábrán látható, rögzíthető a hang, keveréssel és különleges hatásokkal befolyásolható a hangzás, és végleges formába önthető a felvétel. A videó szoftvert klipek vágására, másolására, összeillesztésére és módosítására használják, valamint különleges mozgóképi hatások hozzáadására is lehetőséget biztosít. Audió és videó szoftverek alkalmazása esetén a következő hardver elemekre figyeljünk:

- **Speciális hangkártya** – Stúdióban történő hangrögzítés esetén számos mikrofon bemenetre és több kimeneti berendezés csatlakoztatására van szükség. A hangkártyának kezelnie kell ezeket a be- és kimeneteket. Keressünk olyan gyártót, melynek terméke megfelel az ügyfél igényeinek és egy modern stúdió követelményeit kielégítő hangkártyát telepítsünk.
- **Speciális videokártya** – Nagy felbontású és több képernyő kezelésére képes kártya szükséges a különböző videó anyagok vágásához és szerkesztéséhez, valamint a különleges hatások valós idejű megjelenítéséhez. Mérjük fel az ügyfél igényeit és telepítsünk olyan videokártyát, mely képes a modern videokamerák nagy mennyiségű adatának fogadására és a speciális effekt berendezések kezelésére.
- **Nagy és gyors merevlemez** – A modern videokamerák nagy felbontással és mintavételezési frekvenciával rögzítenek. Ez hatalmas adatmennyiséget jelent. A kis merevlemezek gyorsan betelnek, a lassúak pedig képtelenek lépést tartani a bejövő igényekkel, ezért időnként képkockákat hagynak figyelmen kívül. A nagy és gyors merevlemezek képesek a csúcsminőségű videó hibamentes rögzítésére. RAID 0 vagy 5 alkalmazása segíthet a tárolás sebességének növelésében.
- **Több monitor** – Audió és videó feldolgozáskor előnyös, ha több monitorral dolgozunk, melyeken egyszerre követhető az összes folyamatban lévő esemény (különböző sávok, képi hatások, berendezések és maga a vezérlő szoftver). Derítsük ki, hogy hány monitorral kíván az ügyfél dolgozni és mennyi ebből a hasznos. Ha több kijelző szükséges, telepítsünk speciális audio- vagy videokártyát a munkaállomásba.

A virtualizációs technológiákat alkalmazó ügyfelek számítógépeinek összeállítását is ismernünk kell. A virtualizáció kettő vagy több operációs rendszer egyidejű futtatása ugyanazon számítógépen. Az operációs rendszer (host) telepítése után egy virtualizációs szoftver segítségével további operációs rendszerek (guest) telepíthetők és kezelhetők. Használhatjuk különböző gyártók operációs rendszereit is.

A másik virtualizációs módszert virtuális asztalnak (Virtual Desktop Infrastructure, VDI) nevezik. Ilyenkor a felhasználó bejelentkezik egy szerverre, ahol a saját virtuális számítógépéhez fér hozzá. Az egér és a billentyűzet által a szerverre küldött utasítások vezérlik a virtuális gépet. A hang és a kép visszakérül annak a számítógépnek a hangszórójára és monitorára, melyről a bejelentkezés történt.

A vékony kliensként ismert kis teljesítményű eszközök gyorsabban képesek bonyolult műveletek elvégzésére, mivel azokat egy erős szerveren hajtják végre. A vékony kliens minimális feltételek mellett működteti a Windows-t és az alkalmazásokat pedig a szerveren futtatja.

A laptopok, okostelefonok és táblagépek is képesek virtuális számítógépekhez csatlakozni. A virtualizáció néhány alkalmazási területe:

- Szoftverek és szoftver frissítések tesztelése elszigetelt környezetben.
- Különböző operációs rendszerek használata egy számítógépen, pl.: Linux vagy Ubuntu.
- Az internet böngészése úgy, hogy a rosszindulatú szoftverek ne okozhassanak kárt a fő rendszerünkben.
- Régi, a modern operációs rendszerekkel nem kompatibilis alkalmazások futtatása.

A virtualizáció hardver követelménye nagy, mivel minden virtuális konfiguráció saját erőforrást igényel. Egy-két virtuális gép működhet egy szerényebb hardverrel rendelkező modern gépen is, de egy teljes virtualizációs környezet (VDI) telepítéséhez, mely sok ügyfél többféle igényét képes kiszolgálni, gyors és drága hardver szükséges. A virtuális kiszolgálók néhány követelménye:

- **RAM mennyiség** – A host gépnek és minden virtuális számítógépnek elegendő memóriát kell biztosítani. Alap telepítés esetén, ahol csak néhány virtuális gép fut, elegendő darabonként 64 MB RAM egy modern operációs rendszer, például a Windows XP számára. Ha sok az ügyfél és mindegyikük több virtuális gépet használ, akár 64 GB memóriára is szükségünk lehet.
- **CPU magok** – Bár egymagos processzoron is működik a virtualizáció, a többmagos CPU gyorsabbá teszi a sok felhasználóval és virtuális géppel rendelkező rendszert. Egyes virtuális környezetekben olyan számítógépeket használnak, melyekben több darab, többmagos processzor is működik.

Sokan kedvelik a számítógépes játékokat. A szórakoztató programok hardver igénye évről évre egyre nő. Új típusú eszközök és kiegészítők jelennek meg a játék minél élvezetesebbé tételéhez.

A játékokat futtató ügyfelek számítógépének összeállításában is jártasnak kell lennünk. A játék PC-k néhány hardver követelménye:

- **Erős processzor** – A játékok a számítógép minden alkotóelemének hibamentes összmunkáját igénylik. A nagy teljesítményű processzor biztosítja a hardver és szoftver adatok valós idejű feldolgozását. A többmagos CPU-k tovább javítják az összetevők teljesítményét.
- **Csúcsminőségű videokártya** – A modern játékok nagy felbontású és bonyolult alakzatokat tartalmaznak. A jó minőségű, tiszta és folyamatos képmegjelenítést a nagy sebességű társprocesszorral (GPU) és nagy mennyiségű és gyors videomemóriával rendelkező grafikus kártyák biztosítják. Néhány játék PC több videokártyával és monitorral is rendelkezik a jobb megjelenítés érdekében.

- **Csúcsminőségű hangkártya** – A videojátékok jó minőségű, több csatornás hangja növeli a felhasználói élményt. A csúcsminőségű hangkártya sokkal nagyobb teljesítményt nyújt, mint alaplapra integrált társa. A különálló kártya további előnye, hogy feladatokat képes átvenni a processzortól, növelve ezzel az összteljesítményt.
- **Fejlett hűtéstechnika** – A csúcsminőségű összetevők jóval több hőt termelnek, mint a hagyományos komponensek. Ezért nagyobb teljesítményű hűtőrendszer szükséges, amely a nagy terhelést okozó fejlett játékok futtatása közben is megfelelő hőmérsékleten tartja a számítógépet. Gyakran alkalmaznak túlméretes ventilátorokat, hűtőbordákat és vízhűtést, amelyek nem engedik felmelegedni a CPU-t, a GPU-t és a RAM-ot.
- **Nagy mennyiségű gyors RAM** – A számítógépes játékok működéséhez sok memória szükséges. A képnek, a hangnak és minden, a játékhoz szükséges információnak folyamatosan elérhetőnek kell lenni. Minél több memória áll a számítógép rendelkezésére, annál kevesebb kell a lassú háttértárról (HDD, SSD) adatokat olvasnia. A gyorsabb RAM pedig segíti a processzort az adatok szinkronizálásában, mivel gyorsabb visszakeresést tesz lehetővé.
- **Gyors háttértár** - A 7200 és 10000 fordulat/perc sebességű meghajtók gyorsabban olvassák az adatokat, mint az 5400 fordulatszámúak. Az SSD meghajtók drágábbak ugyan, de drámaian képesek a játékok teljesítményét növelni.
- **Játék specifikus eszközök** – Egyes játékokhoz többen is csatlakozhatnak. Ilyenkor mikrofon és hangszóró, vagy fejhallgató szükséges a játékosok közötti kommunikációhoz. Hogy mikor, melyik szükséges, az adott játéktól függ. Vannak 3D-ben is játszható játékok, melyekhez különleges szemüveg és speciális videokártya kell. Egyes játékok csak több monitoron élvezhetők igazán. Például, a repülőgép szimulátorok pilótafülkéjének képe több monitor egyidejű használatával jeleníthető meg valósághűen.

Jó minőségű felhasználói élményt biztosító házimozsi PC (Home Theater Personal Computer, HTPC) összeállítása speciális hardvert igényel. Minden csatlakoztatott részegységnek pontosan kell illeszkedni a házimozsi rendszer különböző szolgáltatásaihoz és erőforrásaihoz.

A HTPC hasznos szolgáltatása a videó műsorok rögzítése későbbi lejátszás céljából. A házimozsi alkalmas televízió műsor, mozifilm és internetes tartalom lejátszására, családi fotók és videók megjelenítésére, valamint internetes böngészésre is. Házimozsi PC összeállításakor vegyük figyelembe az alábbi hardver követelményeket:

- **Speciális ház és tápegység** – Egy házimozsi PC kialakításához kisebb alaplap is megfelelő, így az összetevők elférnek egy kompakt kivitelű házban. Ez a kis kivitel általában jellemző a házimozsi rendszerekre. A ház rendszerint nagyméretű ventilátorokat tartalmaz, melyek kisebb fordulatszámon működnek, így csendesebbek az átlagos munkáállomásban levőknél. További zajcsökkentésre ad lehetőséget a ventilátor nélküli tápegységek használata (teljesítménytől függően). Egyes házimozsi rendszerek összetevői rendkívül energiatakarékosak, ezért egyáltalán nincs szükségük ventilátoros hűtésre.
- **Térhatású hangzás** – Térhatású hanggal a néző jobban beleéli magát a műsorba. A házimozsi speciális hangja vagy az integrált alaplapi, vagy az erre a célra telepített hangkártyáról származik. Mindkét esetben a kimenetre csatlakoztatott jó minőségű térhatású hangszórók biztosítják a megfelelő hangzást (lehetséges kiegészítő erősítő közbeiktatása is).
- **HDMI kimenet** – A HDMI szabvány biztosítja a nagy felbontású videó, a térhatású hang és az adatok átvitelét a televízió, a médiavevő és a kivetítő felé.
- **Televízió vevő (TV tuner) és kábelmodem (kártya)** – A házimozsi tuner kártyája fogadja az analóg és digitális televíziós jeleket, majd átalakítja számítógépes feldolgozásra alkalmas hang és képjelekké. A kábelmodem (kártya) veszi a kábeltv szolgáltató televíziós jeleit, hozzáférést biztosítva a csatornák műsoraihoz. Egyes kártyák akár hat csatorna jeleinek egyidejű vételére is képesek.

- **Speciális merevlemezek** - Az alacsony zajszintű és kis fogyasztású merevlemezeket gyakran audió/video (A/V) meghajtóknak is nevezik.

Néhány ügyfél a házimozi PC helyett inkább egy házi szervert (Home Server PC) szeretne. A házi szerver a lakás bármely pontján elhelyezhető, és egyszerre több készülék is csatlakozhat hozzá. Alkalmas fájlok, képek, hang- és videofelvételek hálózaton keresztüli megosztására számítógépekkel, laptopokkal, táblagépekkel, televíziókkal és más berendezésekkel. A házi szerverbe beépíthető egy RAID tömb az értékes adatok védelme érdekében. A különböző eszközök közötti folyamatos adatáramlás biztosításához gigabites hálózati kártya szükséges.

A fejezet bemutatta a személyi számítógépek összetevőit és áttekintette a fejlesztésükkel kapcsolatos tennivalókat. Az elsajátított ismeretek a kurzus további részeinek megértését segítik.

- Az információs technológia nem más, mint számítógépek, hálózati eszközök és szoftverek alkalmazása az információ feldolgozása, tárolása, továbbítása és visszakeresése céljából.
- A személyi számítógépek hardver és szoftver összetevőkből épülnek fel.
- Fontos a számítógépház és tápegység körütekintő kiválasztása, egyrészt a beépítésre kerülő hardver elemek szempontjából, másrészt a későbbi fejlesztések miatt.
- A számítógép belső összetevői különféle tulajdonságokkal rendelkeznek, és más-más feladatot látnak el. Minden alkatrésznek kompatibilisnek kell lenni az alaplappal.
- Használjunk megfelelő portokat és kábeleket az eszközök összekötéséhez.
- Tipikus beviteli eszközök: billentyűzet, egér, érintőképernyő, digitális fényképezőgép.
- Tipikus kimeneti eszközök: monitor, nyomtató, hangszóró.
- Ha bármely összetevő meghibásodik, vagy nem teljesíti az ügyfél igényeit, ki kell cserélni! Ilyen lehet a ház, a tápegység, a processzor és a hűtőrendszer, a memória, a merevlemezek és a bővítőkártyák.
- A munkaállomások felhasználási területüktől függően speciális hardverrel rendelkeznek. Mindig az ügyfél igénye és az általa végzett munka jellege dönti el, hogy milyen összetevők kerüljenek beépítésre.

Ez a fejezet a munkahellyel, valamint a hardver- és szoftvereszközökkel kapcsolatos alapvető biztonsági eljárásokat, illetve a veszélyes anyagok kezelését tárgyalja. A biztonsági irányelvek segítenek elkerülni a baleseteket és sérüléseket, valamint megóvni a berendezéseket a rongálódástól. Az irányelvek némelyike a környezet védelmét szolgálja az anyagok helytelen kezeléséből fakadó hulladékszennyezéssel szemben.

Biztonságos laborhasználat

Eljárások az emberek védelme érdekében

A biztonságos munkafeltételek segítenek megelőzni a személyi sérüléseket és a számítógépes eszközök rongálódását. A biztonságos munkaterület tiszta, szervezett, és megfelelően megvilágított. A biztonsági eljárásokat mindenkinek ismernie kell és be kell tartania.

Sérülések, égések, elektromos áramütések és a látási sérülések megelőzése érdekében mindig tartsuk be az alapvető munkavédelmi szabályokat! Legelőször is biztosítsunk tűzoltó készüléket és az elsősegélykészletet, melyek tűz vagy sérülés esetén könnyen elérhetőek. A rosszul elhelyezett vagy szabadon lógó kábelekben bárki könnyen megbotolhat. A balesetek elkerülése érdekében a kábeleket mindig kábelcsatornában vagy csövekben vezessük!

Az alábbi óvintézkedéseket mindig tartsuk be, amikor számítógépekkel dolgozunk (a lista nem teljes):

- Vegyük le a karóránkat és ékszereinket, valamint ne viseljünk laza ruházatot!
- A karbantartás megkezdése előtt kapcsoljuk ki és áramtalanítsuk a készülékeket!
- A számítógép belsejében ragasztószalaggal ragasszuk le az éles peremeket!
- Soha ne nyissuk ki a tápegységet vagy a CRT monitort!
- Ne nyúljunk a nyomtatók forró vagy nagyfeszültségű részeihez!
- Keressük meg a tűzoltókészüléket és ismerjük meg a használatát!
- Ne tartsunk ételt és italt a munkaterületen!
- Tartsuk a munkaterületet tisztán és rendezetten!
- Nehéz tárgyakat mindig térdhajlítással emeljük, hogy elkerüljük a hátsérülést!
 - Kövessük az elektromos eszközökre vonatkozó biztonsági irányelveket az elektromos tüzesetek, sérülések és halálesetek megelőzése érdekében otthonunkban és a munkahelyünkön is. A tápegységekben és monitorokban nagyfeszültség van.
 - **FIGYELEM:** Ne viseljünk antisztikus csuklópántot tápegységek vagy monitorok javításakor! Tápegységek és CRT monitorok javítását csak tapasztalt szakember kísérelje meg.
 - A nyomtatóalkatrészek némelyike nagyon forróvá válhat használat közben, más alkatrészek nagyfeszültség alatt vannak. Tanulmányozzuk a nyomtató kézikönyvét, hogy hol találhatók nagyfeszültségű alkatrészek. Az alkatrészek némelyike megőrizheti a nagyfeszültséget még jóval a nyomtató kikapcsolása után is. Győződjünk meg arról, hogy a nyomtatónak volt ideje lehűlni a javítás megkezdése előtt.
 - Az elektromos készülékeknek meghatározott tápellátásra van szükségük. A hálózati adaptereket például bizonyos típusú laptopokhoz gyártják. Ha nem az adott laptophoz, vagy készülékhez gyártott tápegységet használjuk az károsíthatja a készüléket vagy a tápegységet is.

Az élet-, épület-, és eszközvédelem érdekében mindig tartsuk be a tűzvédelmi irányelveket. Az elektromos áramütés és a számítógép meghibásodásának megelőzése érdekében kapcsoljuk ki és áramtalanítsuk a számítógépet mielőtt elkezdjük a javítást.

A tűz gyorsan szétterjedhet és nagy anyagi kárt okozhat. A tűzoltókészülék helyes használatával egy kisebb tűz elterjedése megelőzhető. Amikor számítógép-alkatrészekkel dolgozunk, legyünk tisztában azzal, hogy tűz esetén mit kell tennünk. Figyeljünk arra, ha a számítógép vagy más elektronikus eszköz szagot áraszt. A zárlatos vagy túlmelegedett alkatrészeknek égett szaga van. Tűz esetén kövessük az alábbi biztonsági eljárásokat:

- Soha ne próbáljunk olyan tüzet eloltani, amely kikerült az ellenőrzésünk alól és általunk már megfékezhetetlen.
- Mielőtt bármivel megpróbálkoznánk, mindig legyen tervezett menekülési útvonalunk.
- Gyorsan hagyjuk el az épületet.
- Hívjuk a tűzoltókat.
- Munkahelyünkön tájékozódjunk a tűzoltókészülékek helyéről és olvassuk el a használati útmutatójukat mielőtt használunk kellene azokat.

Ismerkedjünk meg az országunkban használatos tűzoltókészülékek típusaival! A tűzoltókészülékek minden egyes típusa eltérő kémiai anyagokat használ a tűz különböző típusainak oltásához:

- Papír, fa, műanyag, karton
- Benzin, kerozin, szerves oldószerek
- Elektromos berendezések
- Gyúlékony fémek

Fontos a tűzoltókészülék használatának pontos ismerete. A memorizálást segíti a P-A-S-S betűsorozat, amely segít emlékezni a tűzoltó készülék használatának alapszabályaira:

P(ull) – Húzzuk ki a tűt.

A(im) – Célozzuk a tűz forrását és ne a lángokat.

S(queeze) – Nyomjuk meg az indítókart.

S(weep) – Pásztázzunk a szórófejjel oldalirányban.

Elektrosztatikus kisülés (electrostatic discharge, ESD)

A számítógépes eszközöknél az elektrosztatikus kisülés (ESD), a nem megfelelő klíma, és a nem megfelelő tápellátás egyaránt károsodást okozhat. Kövessük a megfelelő kezelési útmutatókat, biztosítsunk megfelelő környezeti feltételeket és olyan felszerelést használjunk, amely biztosítja a tápellátás megfelelő szintjét az eszközök meghibásodása és az adatvesztés elkerülésének érdekében.

A statikus elektromosság az elektromos töltés felhalmozódása valamely felületen. Akkor beszélünk elektrosztatikus kisülésről, amikor ez a felhalmozódott töltés átugrik egy másik vezető felületre. Az elektrosztatikus kisülés károsíthatja a számítógép elektronikus alkatrészeit.

Legalább 3000 V statikus elektromosságnak kell felhalmozódnia ahhoz, hogy egy személy megérezze a kisülést. Statikus elektromosság halmozódhat fel rajtunk, például amikor kerestülsétálunk egy szőnyeggel borított padlón. Ha ilyenkor megérintünk egy másik személyt, mindketten áramütést érezhetünk. Ha a kisülés fájdalmas vagy hangot ad, a feszültség valószínűleg meghaladta a 10000 voltot. Összehasonlításképpen: kevesebb, mint 30 voltnyi statikus elektromosság már károsíthatja a számítógépes alkatrészeket.

Az ESD maradandó károsodást okozhat a számítógépes alkatrészekben. Az ESD okozta károk megelőzhetők az alábbiak betartásával:

- Tartsunk minden alkatrészt antistatikus zacskóban mindaddig, amíg készen nem állunk a beszerelésükre!
- Használjunk földelt alátétet a munkaasztalon!
- Használjunk földelt padlószőnyeget a munkaterületeken!
- Használjunk antistatikus csuklópántot számítógép-szerelés közben!

Elektromágneses interferencia(electromagnetic interference, EMI)

Elektromágneses interferencia (EMI) az a jelenség, amikor a külső elektromágneses jelek behatolnak az átviteli közegbe, például a rézkábelbe. Hálózati környezetben az EMI torzíthatja a jeleket, ezáltal a fogadó készülék nehezen értelmezi azokat.

Az elektromágneses interferencia nem mindig olyan nyilvánvaló forrásból érkezik, mint egy mobiltelefon. Más típusú elektromos berendezések is bocsáthatnak ki csendes, láthatatlan elektromágneses mezőt, aminek a hatása akár több kilométernyire is terjedhet.

Az elektromágneses interferenciának sokféle forrása lehet:

- Bármilyen, ami elektromágneses energiát termel
- Ember alkotta források, mint például az elektromos vezetékek vagy motorok
- Természeti jelenségek, mint például az elektromos viharok, vagy a napkitörések és a csillagközi sugárzás

A vezeték nélküli hálózatokat leginkább a rádiófrekvenciás interferencia (radio frequency interference, RFI) érinti. Azok a rádióadók és egyéb eszközök okoznak rádiófrekvenciás interferenciát, amelyek ugyanebben a tartományban sugároznak. Egy vezeték nélküli telefon például problémát okozhat a vezeték nélküli hálózatban, ha mindkét készülék ugyanazt a frekvenciát használja. A mikrohullámú sütő is okozhat interferenciát, ha a vezeték nélküli hálózati eszközhöz túl közel helyezzük.

A számítógépes környezet levegője

A levegő tulajdonságai számos különböző módon befolyásolják a számítógépes rendszerek működését:

- Ha a környezeti hőmérséklet túl magas, az eszköz túlmelegedhet.
- Az alacsony páratartalom megnöveli az ESD esélyét.
- Magas páratartalom esetén viszont a nedvesség károsíthatja az eszközöket.

A villamos feszültség az elektronokat mozgató erő mértéke. Az elektronok mozgását áramnak nevezzük. A számítógépes áramköröknek feszültségre és áramra van szüksége, hogy az őket tartalmazó elektronikus rendszerek működjenek. Amikor a feszültség egy számítógépben nem pontos vagy nem állandó, lehetséges, hogy a számítógép alkatrészei nem működnek megfelelően. Az egyenetlen feszültséget hívják tápfeszültség ingadozásnak.

A váltóáramú tápfeszültség ingadozásának következő típusai adatvesztést vagy hardverhibát okozhatnak:

- **Áramszünet** (blackout) - Az áram teljes megszűnése. Leoldott vagy kiolvadt biztosíték, elromlott transzformátor vagy lekapcsolt elektromos hálózat okozhatja.
- **Feszültségesés** (brownout) – A váltóáramú tápfeszültség adott ideig tartó lecsökkenése. Feszültségesésről akkor beszélünk, ha a tápfeszültség a normál feszültségi szint 80%-a alá esik. Túltérhelt elektromos áramkörök okozhatják.
- **Zaj** – Generátoroktól, villámlástól származó zavaró hatás. A zaj egyenetlen tápfeszültséget eredményezhet, amely hibákat okozhat a számítógépes rendszerben.
- **Tüske** (spike) – Rövid ideig tartó hirtelen feszültségnövekedés, amely meghaladja a normál tápvonali feszültség 100%-át. Okozhatja villámcsapás, vagy az áramszünet után újrainduló elektromos rendszer.

- **Áramlök**et – Nagymértékű, az elektromos áram normális szintjét meghaladó feszültségugrás. Néhány nanoszekundumig tart (a másodperc egymilliárdod része).

Az adatok és a számítógép-alkatrészek megvédhetők a tápfeszültség-ingadozás okozta problémáktól a megfelelő védelmi berendezések használatával:

- **Túlfeszültségvédő** – Áramlökésektől és tüskéktől származó károsodások ellen biztosít védelmet. A túlfeszültségvédő a tápvonalon lévő többletfeszültséget a földelésre vezeti.
- **Szünetmentes tápegység (UPS)** - Az elektromos tápellátás problémáival szembeni védekezésben azáltal segít, hogy folyamatos elektromos tápellátást biztosít a számítógép vagy bármilyen más eszköz számára. A szünetmentes tápegységbe épített akkumulátor folyamatosan töltődik használat közben. Ezáltal a szünetmentes tápegység egyenletes tápfeszültséget képes biztosítani, akkor is amikor feszültségesés vagy áramszünet következik be. Sok szünetmentes tápegység képes közvetlenül kommunikálni a számítógépen lévő operációs rendszerrel. Ez a kommunikáció lehetővé teszi, hogy az UPS teljes lemerülése előtt mentse az adatokat és biztonságosan leállítsa a számítógépet.
- **Készenléti tápegység (SPS)** – A készenléti tápegység tápfeszültséget szolgáltat a bejövő feszültség normális szint alá esésekor. Az akkumulátor készenléti állapotban van a normál működés során. Amikor a feszültség lecsökken, az akkumulátorból származó egyenáram egy inverteren keresztül látja el váltóárammal számítógépet. Ez az eszköz nem nyújt olyan védeltséget mint egy UPS, mert a telepre történő átkapcsolás időt vesz igénybe. Ha az átkapcsoló áramkör meghibásodik, az akkumulátor nem tudja árammal ellátni a számítógépet.

FIGYELEM: A szünetmentes tápegység gyártóinak előírásai szerint soha ne csatlakoztassunk lézernyomtatót az UPS-hez, mert a nyomtató túlterhelheti.

A számítógép és perifériái a környezetre káros anyagokat is tartalmaznak. A veszélyes anyagokat néha mérgező hulladéknak is nevezik. Ezek az anyagok nagy koncentrációban tartalmazhatnak nehézfémeket például kadmiumot, ólmot vagy higanyt. A veszélyes anyagok semlegesítésének előírásai országonként eltérőek. A hatályos semlegesítési, eltávolítási, kezelési eljárásokat és szolgáltatásokat a helyi újrahasznosítási vagy hulladékelszállítási hatóságoktól tudhatjuk meg.

Az anyagbiztonsági adatlap (Material Safety and Data Sheet - MSDS) rögzíti az adott anyag azonosítására vonatkozó információkat, beleértve az emberi egészségre veszélyes alkotóelemeket, a tűzveszélyességi jellemzőket és az elsősegély-nyújtási javaslatokat is. Az anyagbiztonsági adatlap tartalmazza a kémiai reaktivitási és összeférhetetlenségi információkat. Ezenkívül rögzíti a biztonságos kezelés és tárolás előírásait, illetve a kiömlés és szivárgás esetén követendő eljárásokat, valamint az ártalmatlanítás szabályait.

Annak megállapításához, hogy egy anyag veszélyesnek minősül-e, tanulmányozzuk a gyártó által adott anyagbiztonsági adatlapját! Az Európai Parlament és a Tanács 1907/2006/EK rendelete alapján hazánkban is kötelező minden veszélyes anyaghoz anyagbiztonsági adatlapot mellékelni tulajdonosváltáskor. A számítógép-javításhoz vagy karbantartáshoz vásárolt termékekhez tartozó MSDS információ fontos lehet a számítógép-technikusok számára. Fontos, hogy az alkalmazottak megfelelő biztonsági információval rendelkezzenek azokról az anyagokról, melyekkel dolgoznak.

MEGJEGYZÉS: Az MSDS adatlap nagy segítségünkre lehet, amikor szeretnénk meghatározni a a potenciálisan veszélyes anyagok semlegesítésének legbiztonságosabb módját. Mindig ellenőrizzük az elszállításra, kezelésre, semlegesítésre vonatkozó helyi előírásokat, mielőtt bármilyen elektronikus eszközt kidobunk!

Az MSDS adatlap az alábbi értékes információkat tartalmazza:

- az anyag megnevezése

- az anyag fizikai jellemzői
- az anyag veszélyes összetevői
- reakcióképességi adatok: például tűz- és robbanásveszélyességi információk
- kiömlés és szivárgás esetén követendő eljárások
- különleges óvintézkedések
- egészségügyi veszélyek
- különleges védelmi előírások

Az Európai Unióban a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló (REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals) rendelet 2007. június 1-jén lépett hatályba, egyetlen rendszerbe szervezve a korábbi szerteágazó szabályozást.

A veszélyes hulladéknak minősülő számítógép-alkatrészek megfelelő kezelése és újrahasznosítása globális probléma. Mindig tartsuk be az adott alkatrészre vonatkozó hulladékkezelési szabályokat! A szabályokat megsértő intézmények súlyos pénzbüntetésre, vagy drága jogi csatározásokra számíthatnak.

Akkumulátorok

Az akkumulátorok gyakran a környezetre ártalmas ritkaföldfémeket tartalmaznak. A hordozható számítógépes rendszerek telepei ólmot, kadmiumot, lítiumot, alkáli mangánt és higanyt tartalmazhatnak. Ezek a fémek nem bomlanak el és a környezetben sok-sok évig visszamaradnak. A higany, ami általánosan használatos az akkumulátorok gyártásához, különösen mérgező és káros az emberekre.

A szakember számára az akkumulátorok újrahasznosítása általános gyakorlat kell legyen. Minden elemre és akkumulátorra – beleértve a lítium-ion, nikkel-kadmium, nikkel-fém hidrid, és ólom-sav telepeket – hulladékkezelési eljárások vonatkoznak, amelyek a helyi környezetvédelmi előírásokkal összhangban vannak.

Monitorok

A monitorok üveget, fémeket, műanyagokat, ólmot, báriumot és ritkaföldfémeket tartalmazhatnak. A környezetvédelmi hatóságok vizsgálatai szerint a monitorok akár 1,8 kg ólmot is tartalmazhatnak. A feleslegessé váló monitorok elhelyezésekor mindig tartsuk be a környezetvédelmi előírásokat!

A CRT monitorokat kezeljük különösen gondosan! Még jóval a tápfeszültségről történő leválasztásuk után is különösen nagy feszültség lehet bennük.

Festékipatronok, festékkazetták és előhívószerek

A használt festékipatronok és kazetták esetében is mindig tartsuk be a hulladékkezelési, illetve újrahasznosítási előírásokat. Egyes festékkazetta-forgalmazók és gyártók átveszik az üres kazettákat újratöltésre. Léteznek olyan cégek is, amelyek üres kazetták töltésére specializálódtak. Kaphatók olyan készletek, melyekkel újratölthetjük a tintasugaras nyomtatópatronokat, de ezek használata nem javasolt, mivel a tinta belefolyhat a nyomtatóba és visszafordíthatatlan károsodást okozhat. Az újratöltött patronok használata a nyomtató garanciáját is érvénytelenítheti.

Vegyi oldószerek és aeroszolos flakonok

Érdeklődjünk a helyi hulladékszállítási társaságnál, hogy megtudjuk, hogyan és hová kell vinni a számítógép tisztításához használt vegyszereket és oldószereket. Soha ne öntsünk ki vegyszert vagy oldószert a konyhai mosogatóba vagy a városi csatornahálózathoz csatlakozó lefolyóba!

Az oldószert tartalmazó dobozokat, palackokat, egyéb tisztítószeret körültekintően kell kezelni. Győződjünk meg arról, hogy ezeket különösen veszélyes hulladékként azonosítsuk és kezeljük. Az aeroszolos flakonok némelyike például hő hatásának kitéve felrobbanhat, ha nem ürült ki teljesen.

Minden célra létezik megfelelő eszköz. Legyünk biztosak abban, hogy minden egyes eszköz használatát megfelelően ismerjük, és a megfelelő eszközt használjuk az adott feladathoz. Az eszközök és szoftverek gyakorlott használata megkönnyíti a munkát, valamint biztosítja a feladatok megfelelő és biztonságos elvégzését.

A jó szerszámkészlet tartalmaz minden olyan eszközt, amely a hardveres javítás elvégzéséhez szükséges. Idővel kitapasztaljuk majd, hogy mely eszközöket érdemes kéznél tartani a különböző típusú munkákhoz. A hardvereszközök négy kategóriába sorolhatók:

- ESD eszközök
- Kéziszerszámok
- Tisztítóeszközök
- Diagnosztikai eszközök

Két ESD eszköz van: az antistatikus csuklópánt és az antistatikus szőnyeg (vagy alátét). Az antistatikus csuklópánt a számítógépházhoz leföldelve megvédi a számítógépes berendezéseket. Az antistatikus szőnyeg megvédi a számítógépes berendezést, megelőzve a statikus elektromosság felhalmozódását a hardveren vagy a szakemberen. A legtöbb a számítógép szereléséhez használatos eszköz kis méretű kéziszerszám. Ezek külön-külön vagy számítógép-javító szerszámkészlet részeként is kaphatók. A szerszámkészletek mérete, minősége és ára széles skálán mozoghat.

A számítógépek karbantartásához vagy javításához elengedhetetlenek a megfelelő tisztítóeszközök. Ezen eszközök használata biztosítja, hogy a számítógép alkatrészei nem károsodnak a tisztítás során.

Digitális multiméter

Az 1. ábrán látható digitális multiméter számos különböző mérésfajta elvégzésére alkalmas. Multiméterrel ellenőrizhetjük az áramköröket és a számítógép-alkatrészek elektromos jellemzőit. A digitális multiméter LCD vagy LED kijelzőn jeleníti meg a mérési eredményeket.

Visszahurkoló (loopback) adapter

A 2. ábrán látható visszahurkoló adapter, más néven visszahurkoló dugó segítségével ellenőrizhetjük a hálózati aljzatok működőképességét. Mindig a tesztelni kívánt aljzatnak megfelelő adaptert használjuk!

Jeladós kábelkereső

A 3. ábrán látható diagnosztikai eszköz két részből áll. A jeladó részt a kábel egyik végéhez csatlakoztatjuk a megfelelő adapter (RJ-45, koax, fém csipesz) használatával. A jeladó jelet generál, ami végighalad a kábelben. A diagnosztikai rész ellenőrzi a kábelt. Ha a kereső eszközzel közelítjük ahhoz a kábelhez, melyre a jeladót csatlakoztattuk, a kereső beépített hangszóróján hangjelzést hallhatunk.

Külső merevlemez ház

Bár a 4. ábrán látható külső merevlemez ház alapvetően nem diagnosztikai eszköz, mégis gyakran használjuk a diagnosztizálás és a számítógép-javítás során. Az ügyfél merevlemeze kerül a külső házba, így egy működőképes számítógép segítségével ellenőrizni, diagnosztizálni és javítani tudjuk. A javítás során sokszor az adatvesztést is megelőzhetjük, ha külső merevlemezre adatmentést készítünk.

Szoftvereszközök segítségével hardveres és hálózati problémákat tárhatunk fel, vagy megállapíthatjuk melyik számítógép-összetevő nem működik üzemszerűen. A szakembernek szoftvereszközök egész sorát kell használnia, amelyek segítenek a problémák diagnosztizálásában, a hardver karbantartásában és a számítógépen tárolt adatok védelmében.

Mindig tisztában kell lennünk azzal, hogy melyik szoftvert használjuk az adott helyzetben. A lemezkarbantartó eszközök segítenek a lemezhibák felismerésében és kijavításában, egy lemez adattárolásra történő előkészítésében és a nemkívánatos állományok eltávolításában.

Az ábrán az alábbi lemezkarbantartó eszközökről olvashatunk bővebben:

- **FDISK** – Merevlemez partícióinak létrehozására és törlésére használható. Az FDISK program Windows XP, Vista és Windows7 rendszerekben nem érhető el. Ezekben a rendszerekben a Lemezkezelő (Disk Management Tool) lépett a helyébe.
- **Lemezkezelő** – Lemezek inicializálására, partíciók készítésére és formázására használható.
- **FORMAT** – Merevlemez adattárolásra történő előkészítését végzi.
- **Scandisk vagy CHKDSK** – Fájlok és könyvtárak épségét ellenőrzi a fájlrendszer átvizsgálása során. Ezekkel az eszközökkel ellenőrizhető a lemezek felülete is, feltárhatók a fizikai hibák.
- **Lemeztöredezettség-mentesítő (defrag)** – A merevlemez tárolási területének optimalizálására használható, lehetővé téve a programokhoz és adatokhoz való gyorsabb hozzáférést.
- **Lemezkarbantartó (Disk Cleanup)** – Biztonságosan törölhető állományok eltávolításával helyet szabadít fel.
- **Rendszerfájl-ellenőrző (System File Checker, SFC)** – Parancssoros segédprogram, amely megvizsgálja az operációs rendszer védett állományait és lecseréli a megsérült állományokat. A megsérült állományok hibakereséséhez és javításához használjuk a Windows 7 indítólemezét. A Windows 7 indítólemez segítségével kijavíthatjuk a Windows rendszerállományokat, a sérült vagy elveszett állományok helyreállíthatók és újrategyűjthetők az operációs rendszer. Léteznek más cégek által készített szoftvereszközök is, melyek szintén segíthetnek a problémák elhárításában.

Évről évre számítógépek millióit fertőzik meg vírusok, kémprogramok, és más típusú rosszindulatú támadások. Károsíthatják az operációs rendszert, az alkalmazásokat és adatainkat. Ezen felül a megfertőzött számítógépeknek hardverteljesítménnyel és alkatrész-meghibásodással kapcsolatos problémái is lehetnek.

Az adatok, az operációs rendszer, valamint a hardver sértetlenségének megóvása érdekében használunk olyan szoftvert, amely megvéd a támadásokkal szemben és eltávolítja a rosszindulatú programokat.

A hardvert és az adatokat védő szoftvereknek különféle típusai vannak. Az ábra elemeire kattintva az alábbi védelmi szoftvereszközök képernyőfotói láthatók:

- **Windows 7 Műveletközpont (Action Center)** – lehetővé teszi számunkra, hogy ellenőrizzük a számítógép alapvető biztonsági beállításainak állapotát. A Biztonsági központ folyamatosan

ellenőrzi, hogy a szoftveres tűzfal és az antivírus programok futnak-e. Szintén a Biztonsági központ ellenőrzi azt is, hogy a frissítések automatikusan letöltődnek és telepítésre kerülnek-e.

- **Antivírus program** – megvédi a számítógépet a vírustámadásokkal szemben.
- **Kémprogram eltávolító** – olyan szoftverekkel szemben véd meg, amelyek információkat küldenek a böngészési szokásainkról a támadónak. A kémprogramok a felhasználó tudta és beleegyezése nélkül is telepíthetnek.
- **Windows 7 tűzfal** – állandóan futó program, amely megakadályozza a számítógép felé irányuló, illetve onnan induló jogosulatlan kommunikációt.

Fontos, hogy dokumentáljunk minden feltárt hibát és javítást. A dokumentáció referenciaként felhasználható a jövőbeli hasonló problémákhoz, vagy a többi szakember számára, akik nem találkoztak még hasonló esettel. Bár a dokumentáció lehet papír-alapú is, általában a kérésre megkötött elektronikus változatokat részesítjük előnyben.

Fontos, hogy a szakember dokumentáljon minden szolgáltatást és javítást. Ezen dokumentumokat központilag kell tárolni, és elérhetővé kell tenni őket a többi szakember számára. A dokumentáció referenciaként felhasználható a jövőbeli hasonló problémákhoz. A jó ügyfélszolgálat többek közt részletes tájékoztatást ad az ügyfélnek a feltárt problémákról és megoldásairól is.

Személyes referenciaeszközök

A személyes referenciaeszközök közé tartoznak a hibaelhárítási útmutatók, gyártói kézikönyvek, a gyors referencia útmutatók, valamint a javítási naplók. A számla mellett a szakember fejlesztési és javítási naplót is vezet. A naplóban lévő dokumentációnak tartalmaznia kell a probléma leírását, a probléma megszüntetéséhez használható, lehetséges – már kipróbált – megoldásokat, valamint a javítás lépéseit. Jegyezzük fel minden, az eszközökön végrehajtott konfigurációváltást és írjuk fel a javításhoz használt cserealkatrészeket. Ez a dokumentáció hasznos lesz a jövőbeli hasonló helyzeteknél.

- **Jegyzetek** – Készítsünk feljegyzéseket a hibafeltárási és -javítási eljárás során. Feljegyzéseink segítségével elkerülhetjük a korábbi lépések megismétlését, valamint meghatározhatjuk a következő lépéseket.
- **Napló** – Dokumentáljuk az elvégzett fejlesztéseket és javításokat. A naplóban rögzítsük a probléma leírását, a probléma megszüntetéséhez használható lehetséges – már kipróbált – megoldásokat, valamint a javítás lépéseit. Jegyezzük fel minden, az eszközökön végrehajtott konfigurációváltást és írjuk fel a javításhoz használt cserealkatrészeket. Ez a dokumentáció a jegyzeteinkkel együtt hasznos lehet a jövőbeli hasonló helyzeteknél.
- **Javítási előzmények** - Készítsünk részletes listát a problémákról és javításokról, beleértve a dátumot, a cserealkatrészeket és az ügyfél-információkat. Az előzmények rögzítése lehetővé teszi a szakember számára számítógépen korábban végzett munkák áttekintését.

Internetes referenciaeszközök

Az internet kiváló információforrás a speciális hardverproblémákat és lehetséges megoldásaikat illetően:

- Internetes keresőmotorok
- Hírcsoportok
- Gyártói GYIK-ok (FAQ)

- Online számítógépes kézikönyvek
- Fórumok és csevegőszobák
- Technikai weboldalak

Az ábrán egy technikai weboldal látható.

Tapasztalatunk növekedtével számos további elemet fedezünk majd fel, melyekkel az eszközkészletünket bővíthetjük. Az 1. ábrán egy tekercs írható-ragasztószalagot használunk fel arra, hogy a számítógépből eltávolított alkatrészeket megcímkézzük, ha nem áll rendelkezésünkre alkatrészrendező.

Érdeemes egy működő számítógépet is magunkkal vinni a helyszíni számítógép-javításokhoz. A működő számítógépen információt kereshetünk, eszközöket és illesztőprogramokat tölthetünk le, vagy kommunikálhatunk más szakemberekkel.

A 2. ábrán látható cserealkatrészeket érdemes magunkkal hordani az eszközkészletünkben. Használat előtt mindig ellenőrizzük, hogy az alkatrészek működnek-e. A számítógépben található lehetséges rossz alkatrészeket biztosan működő alkatrészekre cserélve gyorsan meghatározhatjuk a hibás alkatrészt.

A munkahelyi biztonság mindenkinek egyformán érdeke. Sokkal kevésbé valószínű, hogy megsérülünk vagy tönkreteszünk alkatrészeket, ha megfelelő eszközt használunk a munkához.

Az eszközök javítása vagy tisztítása előtt bizonyosodjunk meg arról, hogy a szerszámaink jó állapotban vannak. A nem megfelelően működő darabokat tisztítsuk vagy javítsuk meg, esetleg cseréljük le.

Amint azt korábban tárgyaltuk, az ESD-re jó példa az a kicsiny áramütés, ami akkor ér minket, amikor keresztülsétálunk egy szőnyegezett szobán és megérintjük a kilincset. Habár a kicsiny áramütés ártalmatlan ránk nézve, ugyanezt az elektromos töltést a számítógépnek átadva károsíthatja az alkatrészeket. Antisztatikus csuklópántot viselve megelőzhető a számítógépes alkatrészek ilyen ESD okozta károsodása.

Az antisztatikus csuklópánt célja, hogy kiegyenlítsa az elektromos töltést köztünk és az eszköz között. Legkönnyebben úgy földelhetjük magunkat, ha megérintjük a számítógépház valamelyik csupasz fém részét. Az antisztatikus csuklópánt egy villamos vezető, mely a testünket ahhoz az eszközhöz kapcsolja, amin dolgozunk. Amikor statikus elektromosság halmozódik fel a testünkön, az összeköttetés, amit a csuklópánt hoz létre az eszközzel vagy a földdel, elvezeti az elektromosságot a pántot csatlakoztató vezetéken keresztül.

A csuklópánt két részből áll – ahogy az ábrán is látható – és egyszerű viselni:

1. Tekerjük a pántot a csuklónk köré, és rögzítsük a csatt vagy a tépőzár segítségével. A csuklópánt hátulján lévő fémnek végig a bőrünkhöz kell érnie.

2. Kapcsoljuk a vezeték végén lévő csatlakozót a csuklópánthoz, a másik végét pedig csatlakoztassuk akár az eszközhöz, akár ugyanahhoz a földelési ponthoz, ahová az antisztatikus szőnyeg is csatlakozik. A számítógépház fém váza is megfelelő a vezeték csatlakoztatására. Amikor a vezetéket az eszközhöz csatlakoztatjuk, amin dolgozunk, festetlen, fém felületet válasszunk. A festett felület kevésbé vezeti az elektromosságot, mint a nem festett.

MEGJEGYZÉS: A vezetéket ugyanarra az oldalára csatlakoztassuk az eszköznek, mint amelyik karunkon az antisztatikus csuklópántot viseljük. Így nem lesz útban a vezeték munka közben.

Habár a csuklópánt viselése segít az ESD megelőzésében, tovább csökkenthetjük a kockázatot azáltal, hogy nem viselünk selyem, poliészter vagy gyapjú ruházatot. Ezek az anyagok nagyobb valószínűséggel hoznak létre statikus töltést.

MEGJEGYZÉS: Mindig tűrjük fel a ruhánk ujját, vegyük le a sálát és a nyakkendőt, és tűrjük be az ingünket munka közben! Győződjünk meg arról, hogy a fülbevalók, nyakláncok és más lógó ékszerek megfelelően rögzítettek.

FIGYELEM: Soha ne viseljünk antistatikus csuklópántot CRT monitor vagy tápegység javításakor!

Nem mindig van arra lehetőségünk, hogy megfelelően felszerelt munkaterületen dolgozzunk a számítógéppel. Amennyiben mi határozhatjuk meg a környezetet, próbáljuk a munkaterületet a szőnyegezett területektől távol felállítani! A szőnyeg az elektrosztatikus töltés felhalmozódását okozhatja. Ha nem tudjuk elkerülni a szőnyegezett részt, akkor mielőtt megérintünk bármilyen alkatrészt földeljük magunkat az általunk szerelt számítógép ház festetlen részéhez.

Az antistatikus alátét enyhén vezető. Működését tekintve elvezeti az alkatrész statikus elektromosságát, és biztonságosan eljuttatja a földelési pontig, ahogy az az ábrán is látható:

1. Fekteszük az alátétet a munkaterületen a számítógépház mellé vagy alá.
2. Csatlakoztassuk az alátétet a számítógépházhoz, ezáltal földelt felületet biztosítva a rendszerből eltávolított alkatrészek elhelyezéséhez.

Amikor munkapadnál dolgozunk, földeljük a munkapadot és az antistatikus alátétet. Az alátét és a csuklópánt megfelelő használatával a testünk azonos töltéssel rendelkezik, mint az az eszköz, amin éppen dolgozunk, ezáltal csökken az ESD kockázata.

Ha csökkentjük az ESD kockázatát, csökken az érzékeny áramkörök vagy alkatrészek károsodásának valószínűsége.

MEGJEGYZÉS: Az alkatrészeket mindig a peremüknél fogjuk meg.

A szakembernek megfelelően kell használnia a szerszámkészlet minden egyes eszközét. Ez a témakör kiterjed a számítógépek javításához használt különböző kéziszerszámok zömére.

Csavarok

Minden egyes csavart a megfelelő csavarhúzóval szereljük. Helyezzük a csavarhúzó hegyét a csavar fejére. Forgassuk a csavarhúzót - az ábrán látható módon - az óramutató járásával megegyező irányba, hogy megszorítsuk a csavart és az óra járásával ellentétes irányba, hogy kilazítsuk.

A csavarok menete megszakadhat, ha túlhúzzuk őket a csavarhúzóval. Egy megszakadt menetű csavar – amilyen a 2. ábrán látható – megszorulhat a csavarfuratban, vagy nem lehet elég stabilan meghúzni. Dobjuk ki a megszakadt menetű csavarokat.

Laposfejű csavarhúzó

Amint a 3. ábrán látható, laposfejű csavarhúzót használunk a hasított fejű csavarokkal való munkához. Ne használunk laposfejű csavarhúzót a csillagfejű csavarok eltávolításához! Soha ne használjuk a csavarhúzót feszítővasként! Ha egy alkatrészt nem sikerül eltávolítani, nézzük meg, hogy nem találunk-e kapcsot vagy reteszt, ami az alkatrészt rögzíti.

FIGYELEM: Ha túl nagy erő szükséges egy alkatrész eltávolításához vagy beszereléséhez, akkor valamit valószínűleg helytelenül csinálunk. Vessünk még egy pillantást az eszközre, hogy meggyőződjünk róla, nem hagytunk-e ki egy csavart vagy rögzítőkapcsot, ami az alkatrészt helyén tartja. További információért forduljunk az eszköz kézikönyvéhez vagy ábrájához.

Csillagfejű csavarhúzó

Ahogy a 4. ábrán látható, használjunk csillagfejű csavarhúzót a keresztornyos csavarokhoz. Ne használjuk ezt a csavarhúzó típust arra, hogy átszúrjunk valamit! Ez ugyanis tönkretetheti a csavarhúzó fejét.

Hatlapfejű csavarhúzó (vagy imbuszkulcs)

Ahogy az 5. ábrán látható, használjunk hatlapfejű csavarhúzót (vagy imbuszkulcsot) a hatszögletű csavarok meglazításához és meghúzásához. A hatszögletű csavarokat nem szabad túlfeszíteni, mivel a csavar menetei elnyíródhatnak. Ne használjunk olyan hatlapfejű csavarhúzót, ami túl nagy az adott csavarhoz.

FIGYELEM: A szerszámok némelyike mágnesezett. Amikor elektromos eszközök környékén dolgozunk, győződjünk meg arról, hogy az általunk használt szerszámok nem mágnesezettek. A mágneses mező káros lehet a mágneses médián tárolt adatokra. Teszteljük a szerszámunkat, megérintve a szerszámot egy csavarral. Ha a szerszám vonzza a csavart, ne használjuk!

Laposfogók és csipeszek

Ahogy a 6. ábrán látható, a laposfogót és a csipeszt használhatjuk a nehezen megfogható alkatrészek elhelyezéséhez és visszanyeréséhez. Léteznek célszerszámok is erre a feladatra. Ne karcoljunk vagy üssünk meg alkatrészeket, amikor ezeket az eszközöket használjuk.

FIGYELEM: Nem szabad ceruzát használni a számítógép belsejében a kapcsolók beállításainak megváltoztatásához vagy a váltókapcsolók (jumper) leszedéséhez! A ceruza grafitja vezetőként viselkedhet és károsíthatja a számítógép-alkatrészeket.

Csak megfelelő eszközök használatával dolgozhatunk biztonságosan, és kerülhetjük el a számítógép-alkatrészek károsodását. A számítógépek diagnosztizálása és javítása során sokféle eszközzel dolgozunk:

- laposfejű csavarhúzó (kicsi és nagy)
- csillagfejű csavarhúzó (kicsi és nagy)
- laposfogók és csipeszek
- hajlított orrú fogó
- vezetékvágók
- chip eltávolító
- imbuszkulcs készlet
- Torx csavarhúzó
- csőkulcs csavarhúzó (kicsi és nagy)
- háromágú eszköztartó
- kábelcsupaszoló
- krimpelő fogó

- benyomó (betűző) szerszám
- digitális multiméter
- hurok dugók
- kis tükör
- kis porkefe
- puha, szőszmentes törölkendő
- kábelkötegelők
- olló
- kisméretű zseblámpa
- szigetelőszalag
- ceruza vagy toll
- sűrített levegő

A számítógépek karbantartása és javítása során sokféle eszközt használunk: Torx csavarhúzókat, antisztatikus zacskókat, kesztyűket vagy IC eltávolító fogót. Mindig kerüljük a mágneses eszközök használatát, mint amilyenek a mágneses fejű csavarhúzó, vagy a kihúzható mágneses végű eszközök. A mágneses eszközök adatvesztést okozhatnak a merevlemezeknél és a floppy lemezeknél. Emellett elektromos áramot is indukálhatnak, ami károsíthatja a számítógép belső alkotórészeit. A számítógépek és vezetékek diagnosztizálásához további célszerszámok is rendelkezésünkre állnak:

- **Multiméter** - A 7. ábrán látható multiméter olyan eszköz, melynek segítségével egyenáramú és váltóáramú feszültséget, elektromos áramot és vezetékek egyéb elektromos jellemzőit mérhetjük meg.
- **Tápegység ellenőrző** - Egy olyan eszköz, mellyel ellenőrizhetjük, hogy a számítógép tápegysége megfelelően működik-e. Az egyszerűbb kivitelű tápegység ellenőrzők csak visszajelző lámpákat használnak, míg a fejlettebb verziókkal megjeleníthető a leadott feszültség és áramerősség is.
- **Kábel tesztelő** - Olyan eszköz, mellyel a rövidzárlatok és egyéb kábelhibák tárhatók fel, mint például a hibásan bekötött vezetékek.
- **Loopback vagy hurok dugó** - Ezt az eszközt a számítógép, a hub, a kapcsoló vagy a forgalomirányító egy hálózati csatlakozójához kapcsolva tudjuk végrehajtani az úgynevezett visszahurkolásos (loopback) tesztet. A visszahurkolásos teszt során egy jelet bocsátunk ki egy áramkörbe, majd visszajuttatjuk azt a küldő eszközhöz, ezáltal ellenőrizni tudjuk az adatátvitel minőségét.
- A karbantartási program létfontosságú része a számítógépek tisztán tartása kívül és belül. A por problémákat okozhat a ventilátorok, a gombok és más mechanikus alkatrészek fizikai működésében. Az 1. ábrán a számítógép alkatrészeire lerakódott kritikus mennyiségű por látható. Az elektromos alkatrészekben lerakódott túlzott mértékű por szigetelőként viselkedik, és nem engedi távozni a hőt. A lerakódás rontja a hűtőbordák és hűtőventilátorok hűtési képességét, ezáltal a chipek és áramkörök túlmelegedését és meghibásodását eredményezi.

- **MEGJEGYZÉS:** Amikor sűrített levegővel takarítjuk a számítógép belsejét, legalább 10 centiméterre tartsuk a palack fúvókáját az alkatrészekről. A tápegységet és a ventilátorát mindig a számítógépház hátulja felől tisztítsuk.
- **FIGYELEM:** A tisztítás megkezdése előtt kapcsoljuk ki és áramtalanítsuk az adott eszközt!
- **Számítógépházak és monitorok**
- A számítógépházakat és a monitorok külsejét megnedvesített, szőszmentes törlőkendőre felvitt enyhe tisztítószerrel tisztítsuk. A tisztítószer elkészítéséhez keverjünk össze egy csepp mosogatószerrel egy fél pohárnyi (120 ml) vízzel. Ha a víz lecsepeg a ház belsejébe, a bekapcsolás előtt várjunk annyi időt, amíg a folyadék biztosan felszárad.
- **LCD képernyők**
- Ne használjunk ammóniás ablaktisztítót vagy bármilyen más oldatot az LCD képernyőkhöz, hacsak nem speciálisan erre a célra készült a tisztítószer! Az erős vegyszerek károsíthatják a képernyő bevonatát. Ezek a képernyők nem üveggel védettek, így legyünk óvatosak a tisztítás során és ne nyomjuk meg erősen a képernyőt!
- **CRT képernyők**
- A CRT monitor képernyőjének tisztításához nedvesítsünk meg egy puha, tiszta, szőszmentes törlőkendőt desztillált vízzel, és töröljük át vele a képernyőt felülről lefelé. Ezután egy puha, száraz törlőronggyal töröljük le a képernyőt és távolítsuk el a monitor letakarítása után visszamaradó csíkokat.
- A poros alkatrészeket sűrített levegővel tisztítsuk. A sűrített levegő nem okoz elektrosztatikus feltöltődést az alkatrészekben. Bizonyosodjunk meg arról, hogy jól szellőző területen vagyunk, mielőtt kifújjuk a port a számítógépből. Érdemes pormaszkot viselni, így biztosak lehetünk benne, hogy nem lélegezzük be a porszemcséket.
- Rövid fújásokkal távolítsuk el a port. Ne döntsük meg a sűrített levegős palackot, és soha ne használjuk a flakont fejjel lefelé fordítva! Ne engedjük, hogy a ventilátor lapátjai elforogjanak a sűrített levegő erejétől. Tartsuk a ventilátort egy helyben. A ventilátor motorja tönkremehet a forgástól, amennyiben a motor nincs bekapcsolva.
- **Érintkezők**
- Az alkatrészek érintkezőit tiszta alkohollal tisztítsuk. Ne használjunk lemosó alkoholt! A lemosó alkoholban található szennyeződések károsíthatják az érintkezőket. Győződjünk meg arról, hogy nem maradt az érintkezőkön semmilyen törlőruhából vagy vattapálcikából származó foszlány. A beüzemelés előtt fújjunk le sűrített levegővel minden szősz az érintkezőkről.
- **Billentyűzet**
- Az asztali billentyűzetet tisztítsuk meg sűrített levegővel, majd a fellazult szennyeződést távolítsuk el a kézi porszívó kefésszívófejjel.
- **FIGYELEM:** Soha ne használjunk háztartási porszívót a számítógép belsejében! A porszívó műanyag részein statikus elektromosság halmozódhat fel, amely az alkatrészekben át súlhat ki. Csak elektromos alkatrészekhez használható porszívót használjunk!
- **Egér**
- Az egér külsejét ablaktisztítóval és puha törlőkendővel tisztítsuk meg. Az ablaktisztítót ne permetezzük közvetlenül az egérre! A golyós egerek golyóját eltávolítás után szintén ablakmosóval és puha törlőkendővel tisztíthatjuk meg. Töröljük ugyanazzal a törlőkendővel tisztára az egér belsejében lévő görgőket is. Ne permetezzünk semmilyen folyadékot az egér belsejébe!
- A 2. ábrán látható táblázat a tisztítandó számítógépes alkatrészeket és a hozzájuk használható tisztítószereket tartalmazza.

Ez a fejezet a biztonságos laboreljáráásokat, a szabályszerű eszközhasználatot és a számítógépes alkatrészek és kiegészítők szabályos hulladékkezelését tárgyalta. A laborban megismerkedtünk számos, a számítógép és az elektronikus alkatrészek összerakásához, javításához és tisztításához használatos eszközzel. Megtanultuk továbbá a szervezési eszközök fontosságát és azt, hogy ezek az eszközök hogyan segítenek minket a hatékonyabb munkában.

Néhány fontos elv emlékeztetőül:

- Dolgozzunk biztonságosan, mindenkor védve mind a felhasználókat, mind az eszközöket.

- Tartsunk be minden munkavédelmi előírást, hogy megelőzzük a magunk és mások sérüléseit.
- Tudjuk, hogyan védhetjük meg az eszközöket az ESD okozta károsodástól.
- Ismerjük és kerüljük az eszközkárosodást és adatvesztést okozó tápfeszültség problémákat.
- Ismerjük a különleges hulladékkezelési eljárást igénylő termékeket és kiegészítőket.
- A munkavédelmi és környezetvédelmi előírások miatt egyaránt fontos ismernünk az MSDS alapjait.
- Legyünk képesek az egyes feladatokhoz használt eszközök megfelelő használatára.
- Ismerjük az egyes alkatrészek biztonságos tisztításának módját.
- Használjunk szervezőeszközöket a számítógépek javítása során.

Egy számítógépes szakember munkájának nagy részét, a számítógépek összeszerelése teszi ki. Szakemberként a számítógépekkel való munka során logikusan és tervszerűen kell eljárunk. Időnként előfordulhat, hogy nekünk kell eldöntenünk, vajon az ügyfél számítógépének alkatrészeit frissíteni vagy cserélni kell. Fontos, hogy fejlett készségeket alakítsunk ki a telepítési eljárások, hibaelhárítási technikák és diagnosztikai módszerek terén. Ez a fejezet a hardver- és szoftverösszetevők közötti kompatibilitás fontosságával foglalkozik. Emellett hangsúlyozza a megfelelő rendszererőforrások szükségességét, amellyel biztosítható az ügyfél eszközeinek és szoftvereinek hatékony működtetése.

A számítógépházak változatos formátumban készülnek. A formátum a ház méretére és alakjára is utal egyben.

Mielőtt felnyitnánk a számítógépházat, készítsük elő a munkaterületet. Ügyeljünk a megfelelő világításra, a jó szellőzésre és a kellemes szobahőmérsékletre. A munkafelületnek és az asztalnak minden oldalról hozzáférhetőnek kell lennie. Kerüljük a szerszámok és alkatrészek rendetlenségét a munkafelületen és az asztalon. Az antisztatikus szőnyeg használata segít az eszközök fizikai és elektrosztatikus (ESD) károsodásának megelőzésében. Az eltávolított csavarok és más tartozékok szerelés közbeni tárolásához érdemes kisebb tárolókat használni.

A ház felnyitására különböző módszerek léteznek. Egy bizonyos számítógépház felnyitási módjának megismeréséhez tanulmányozzuk a felhasználói kézikönyvet vagy a gyártó weboldalát. A legtöbb számítógépház az alábbi módok valamelyikével nyitható:

- A számítógépház fedlapja egyben levehető.
- A ház felső és oldalsó fedlapjai külön-külön távolíthatók el.
- Előfordulhat, hogy a ház fedlapjának eltávolításához először az oldalsó paneleket kell levenni.
- Az oldalsó panel kinyitásához, illetve levételéhez egy reteszt kell elmozdítani.
 - Egy szakembertől elvárható, hogy képes legyen a tápegység beszerelését vagy cseréjét elvégezni. A legtöbb tápegység csak egyetlen módon illeszthető a számítógépházba. A rögzítés rendszerint három vagy négy csavarral van megvalósítva. A nem megfelelően rögzített csavarokat a tápegység-ventilátorok rezgése kiláthatja a helyükről. Ezért a tápegység beszerelése során győződjünk meg arról, hogy minden csavart felhasználtunk, és azokat gondosan megszorítottuk.
 - A tápegység beszerelésének lépései:
 1. Helyezzük be a tápegységet a házba.
 2. Illesszük egymásra a tápegység és a ház csavarnyílásait.

- 3. Rögzítsük a tápegységet a házhoz a megfelelő csavarok használatával.
- A CPU és a hűtőborda/ventilátor együttese még az alaplappal való munka során győződjünk meg arról, hogy azokat földelt és antisztikus borítású asztalra vagy tálcára helyeztük! Amikor ezekkel az alkatrészekkel dolgozunk, antisztikus csuklópántot kell viselnünk.
- **CPU**
- Az 1. ábrán a CPU és az alaplappal látható közlelől. Mindkét alkatrész egyaránt érzékeny az elektrosztatikus kisülésre. Ezért a CPU-val és az alaplappal való munka során győződjünk meg arról, hogy azokat földelt és antisztikus borítású asztalra vagy tálcára helyeztük! Amikor ezekkel az alkatrészekkel dolgozunk, antisztikus csuklópántot kell viselnünk.
- **FIGYELEM:** A CPU-val való munka során soha ne érintsük meg a CPU érintkezőit!
- A CPU rögzítése az alaplapi foglalatba egy rögzítőkarral történik. A CPU beszerelése előtt tanulmányozzuk a rögzítőkar működését.
- A hővezető paszta segít a CPU-t megfelelő hőmérsékleten tartani. Amikor használt CPU-t szerelünk, a CPU-t és a hűtőborda alját tiszta alkohollal és szőszmentes ruhával tisztítsuk meg. A kávéfilter papír például kiválóan alkalmazható szőszmentes ruhaként. Használatával a régi hővezető paszta minden nyoma eltávolítható. A megtisztított felületre ezután már felvihető az új réteg hővezető paszta. Kövessük a gyártó ajánlását a hővezető paszta felvitelekor.
- A 2. ábra a CPU hőátadó keverékkel történő bevonását mutatja. A legtöbb esetben csak egy kevés hővezető pasztát kell a CPU-ra kenni. Amely a hűtőborda/ventilátor súlya alatt egyenletesen szétterül a felületen.
- **Hűtőborda/ventilátor**
- A hűtőborda/ventilátor beszerelése a 3. ábrán látható. Az eszköz két részre tagolható. A hűtőborda hőt von el a CPU-tól. A ventilátor pedig elvezeti a hőt a hűtőbordáról. A hűtőborda/ventilátor általában 3-tűs tápcsatlakozót használ.
- A 4. ábrán a hűtőborda/ventilátor csatlakozója és a megfelelő alaplapi csatlakozó látható.
- A CPU és a hűtőborda/ventilátor együttes szerelésekor kövessük az alábbi utasításokat:
- 1. Illesszük a CPU-n található „Connection 1” jelzést a foglalatban található „PIN 1” jelzéshez. Így a CPU levágott sarkai illeszkednek a foglalat kialakításához.
- 2. Helyezzük a CPU-t óvatosan a foglalatba.
- 3. Zárjuk le a foglalat fedelét. Fixáljuk a CPU helyét a rögzítőrúd rögzítőfül alá történő mozgatásával.
- 4. Kenjük egy kevés hőpasztát a CPU felületére és oszlassuk szét egyenletesen. Kövessük a gyártó által megadott utasításokat.
- 5. Illesszük a hűtőborda/ventilátor egység rögzítőit az alaplapi nyílásokhoz.
- 6. Körültekintően végezzük a hűtőborda/ventilátor egység CPU foglalatba helyezését, nehogy becsípődjön a CPU hűtőventilátorának vezetéke.
- 7. Rögzítsük a hűtőborda/ventilátor együttesét a rögzítők megszorításával.
- 8. Csatlakoztassuk a hűtőborda/ventilátor egység tápkábelét az alaplapi csatlakozóhoz.
- Akárcsak a CPU és a hűtőborda/hűtőventilátor esetében, a RAM modulok beszerelése is még azelőtt történik, hogy az alaplappal beépítenénk a számítógépházba. A memóriamodulok beszerelése előtt nézzünk utána az alaplapi dokumentációjában vagy a gyártó weboldalán, hogy a RAM és az alaplappal kompatibilis-e egymással!
- A számítógép működése során a RAM gyors, átmeneti adattárat biztosít a CPU számára. A RAM felejtő memória, vagyis tartalma a számítógép kikapcsolásakor elvész. Általánosságban elmondható, hogy a nagyobb RAM kapacitás növeli számítógépünk teljesítményét.
- A RAM modulok beszereléséhez kövessük az alábbi lépéseket:
- 1. A RAM modulon található bevágást illesszük az aljzat megfelelő jelzéseihez majd óvatosan nyomjuk be a modult a csatlakozóba, amíg az oldalpántok a helyükre nem kattannak.
- 2. Győződjünk meg arról, hogy az oldalpántok rögzítik a RAM modult.
- 3. Szemrevételezéssel ellenőrizzük, nem maradt-e szabadon álló érintkező.
- További RAM modulok beszerelése esetén ismételjük meg a fenti lépéseket.
- Az alaplappal most már készen áll a számítógépházba történő beszerelésre. (lásd 1. ábra) Műanyag vagy fém távtartókat használhatunk arra, hogy az alaplappal a házhoz rögzítsük és a megakadályozzuk a ház fémrészeivel való érintkezést. Csak az alaplapi nyílásokra illeszkedő távtartókat kell beszerelni. További távtartó(k) beszerelése akadályozhatja az alaplappal megfelelő beépítését a számítógépházba.
- Mivel az I/O csatlakozók alaplaponként eltérőek lehetnek, ezért az alaplaphoz tartozik egy ún. I/O csatlakozólemez, amely a 2. ábrán látható. Ez a lemez kimondottan az alaplappal hátsó élén található csatlakozók számára kivágott nyílásokat tartalmaz. Az I/O csatlakozólemez a

számítógépház hátoldalának belső felére kell szerelni, hogy a házba beépített alaplaphoz csatlakozókat használni lehessen.

- Az alaplaphoz beszerelésénél kövessük az alábbi lépéseket:
- 1. Szereljük be a távtartókat a számítógépházba.
- 2. Szereljük az I/O lemezt a számítógépház hátoldalának belső felére.
- 3. Az alaplaphoz hátsó élén lévő csatlakozókat illesszük a ház hátoldalára szerelt I/O lemez nyílásaihoz.
- 4. Illesszük az alaplaphoz csavarfuratait a távtartók fölé.
- 5. Helyezzük be az alaplaphoz összes csavarját.
- 6. Szorítsuk meg a csavarokat!
- Belső háttértárnak nevezzük azokat a meghajtókat, amelyeket a számítógépházon belül helyeznek el. Belső háttértár például a merevlemez meghajtó (HDD).
- HDD beszerelésekor kövessük az alábbi lépéseket:
- 1. Illesszük a HDD-t a 3,5 colos (8,9 cm széles) meghajtórekeszhez.
- 2. Csúszassuk be a HDD-t a meghajtórekeszbe úgy, hogy a ház és a meghajtó csavarnyílásai egy vonalba essenek.
- 3. Rögzítsük a HDD-t a házhoz a megfelelő csavarok használatával.
- Az optikai meghajtók olyan cserélhető adathordozón tárolják az adatokat, mint amilyenek a CD, a DVD, valamint a Blu-ray lemezek. Az optikai meghajtók beszerelése a ház előlapja felől elérhető meghajtórekeszekbe történik. A külső rekeszek a ház felnyitása nélkül teszik lehetővé az adathordozóhoz való hozzáférést.
- Az optikai meghajtó tápellátása Molex vagy SATA csatlakozón keresztül történik. Az alaplaphoz egy PATA vagy SATA típusú kábel csatlakoztatja az optikai meghajtót.
- Az optikai meghajtó beszerelésekor kövessük az alábbi lépéseket:
- 1. Illesszük az optikai meghajtót az 5,25 colos (13,34 cm széles) meghajtórekeszhez.
- 2. Csúszassuk be a meghajtót a meghajtórekeszbe úgy, hogy a ház és a meghajtó csavarnyílásai egy vonalba essenek.
- 3. Rögzítsük az optikai meghajtót a házhoz a megfelelő csavarokkal.
- A hajlékonylemez meghajtó (FDD) egy olyan tárolóeszköz, amely az információt egy hajlékonylemezzel olvassa be, és ugyanerre írja ki. A tápegységtől származó feszültséget egy Berg tápcsatlakozó biztosítja a hajlékonylemez meghajtó számára. Ugyanakkor az alaplaphoz egy adatkábelen keresztül csatlakozik.
- A hajlékonylemez meghajtó a számítógépház előlapján kialakított, 3,5 colos (8,9 cm széles) rekeszbe illeszkedik.
- Az FDD beszerelésekor kövessük az alábbi utasításokat:
- 1. Illesszük az FDD-t a 3,5 colos meghajtórekeszbe.
- 2. Csúszassuk be az FDD-t a meghajtórekeszbe úgy, hogy a ház és a meghajtó csavarnyílásai egy vonalba kerüljenek.
- 3. Rögzítsük az FDD-t a házhoz a megfelelő csavarok használatával.

A bővítőkártyák beszerelése általában a számítógép funkcionalitásának bővítése miatt történik. A bővítőkártyáknak kompatibilisnek kell lenniük a bővítőhelyekkel. Ez a rész a bővítőkártyák három típusának beszerelésére helyezi a hangsúlyt:

- PCIe x1 hálózati csatlakozókártya (NIC)
- PCI vezeték nélküli NIC
- PCIe x16 videokártya
 - A hálózati kártya (NIC) lehetővé teszi egy számítógép számára a hálózathoz történő csatlakozást. Az alaplaphoz PCI és PCIe bővítőhelyek használatával csatlakoztatható.
 - A hálózati kártya beszerelésekor kövessük az alábbi lépéseket:
 - 1. Illesszük a kártyát az alaplapon található megfelelő bővítőhely csatlakozóhoz.
 - 2. Óvatosan nyomjuk le ütközésig.
 - 3. Rögzítsük a házhoz a kártya előlapját a megfelelő csavarral.
 - A vezeték nélküli NIC a számítógép vezeték nélküli hálózathoz történő csatlakozását teszi lehetővé. Az alaplaphoz PCI és PCIe bővítőhelyek használatával csatlakoztatható. Számos típus USB csatlakozó segítségével külsőleg is üzembe helyezhető.

- Vezeték nélküli hálózati kártya beszerelésekör kövessük az alábbi lépéseket:
 1. Illesszük a kártyát az alaplapon található megfelelő csatlakozóhoz.
 2. Óvatosan nyomjuk be ütközésig a csatlakozóba.
 3. Rögzítsük a kártya előlapját a házhoz a megfelelő csavarral.
- A számítógép és a képernyő közötti csatlakozási felületet a videokártya biztosítja. A korszerű típusok jobb grafikai képességeket szolgáltathatnak a játékok és grafikai programok számára. A videokártyák az alaplapon található PCI, AGP ill. PCIe bővítőhelyeket használják a csatlakozásra.
- A videokártya beszerelésekör kövessük az alábbi lépéseket:
 1. Illesszük a videokártyát az alaplapon található megfelelő csatlakozóhoz.
 2. Óvatosan nyomjuk be a kártyát a csatlakozóba ütközésig.
 3. Rögzítsük a videokártya rögzítőkeretét a házhoz a megfelelő csavarral.
- **Az alaplapi tápcsatlakozói**
- Csakúgy, mint más alkatrészeknek, az alaplapi tápcsatlakozóknak is szüksége van tápfeszültségre a működéshez. A továbbfejlesztett technológiájú kiterjesztett (ATX) fő tápcsatlakozónak vagy 20 vagy 24 érintkezője van. A tápegység ezen felül rendelkezhet egy 4, 6 vagy 8 érintkezős, az alaplaphoz csatlakozó kiegészítő (AUX) tápcsatlakozóval is. A 20 érintkezős csatlakozó az alaplapon található 24 érintkezős foglalatba illeszkedik.
- Az alaplapi tápkábelek szerelésekör kövessük az alábbi lépéseket:
 1. Illesszük a 20 érintkezős ATX tápcsatlakozót az alaplapi foglalatba (lásd 1. ábra).
 2. Óvatosan nyomjuk le a csatlakozót kattanásig.
 3. Illesszük a 4 érintkezős AUX tápcsatlakozót az alaplapi foglalatba (lásd 2. ábra).
 4. Óvatosan nyomjuk le a csatlakozót kattanásig.
- **SATA tápcsatlakozók**
- A SATA tápcsatlakozónak 15 érintkezője van. Az ilyen típusú csatlakozók feladata a merevlemez meghajtók, optikai meghajtók vagy bármilyen SATA tápcsatlakozóval rendelkező eszközzel történő kapcsolódás biztosítása.
- **Molex tápcsatlakozók**
- A SATA tápcsatlakozóval nem rendelkező merevlemez meghajtók és optikai meghajtók Molex tápcsatlakozót használnak.
- **FIGYELEM:** Ne használjunk Molex csatlakozót és SATA tápcsatlakozót egyszerre, egyazon eszköz esetén!
- **Berg tápcsatlakozók**
- A 4 érintkezős Berg tápcsatlakozók szolgáltatják a feszültséget a hajlékonylemez meghajtók számára.
- A tápcsatlakozók beszerelésekör kövessük az alábbi lépéseket:
 1. Csatlakoztassuk a SATA tápcsatlakozót a HDD-hez (lásd 3. ábra).
 2. Csatlakoztassuk a Molex tápcsatlakozót az optikai meghajtóhoz (lásd 4. ábra).
 3. Csatlakoztassuk a 4 érintkezős Berg tápcsatlakozót az FDD-hez (lásd 5. ábra).
 4. Csatlakoztassuk a hűtőventilátor 3 érintkezős tápcsatlakozóját a megfelelő alaplapi ventilátor csatlakozóhoz, az alaplapi kézikönyv utasításainak megfelelő módon (lásd 6. ábra).
 5. Csatlakoztassuk a többi kábelt a megfelelő csatlakozókhoz az alaplap kézikönyve szerint.
- A meghajtók adatkábelekkel csatlakoznak az alaplaphoz. A csatlakoztatott meghajtó határozza meg a használt adatkábel típusát.
- **A PATA adatkábel**
- A PATA kábelt néha szalagkábelnek is nevezik, mivel széles és lapos. Ez a kábeltípus 40 vagy 80 eret tartalmazhat. Rendszerint három 40 érintkezős csatlakozóval rendelkezik. A kábel egyik végén lévő csatlakozó az alaplaphoz kapcsolódik, a két másik pedig a meghajtókhoz csatlakoztatható. Ha több merevlemez meghajtó van a gépben, a mester (master) szerepű meghajtó csatlakozik a végcsatlakozóhoz. A szolga (slave) szerepű meghajtó pedig a középső csatlakozóhoz.
- Az adatkábelen egy színes csík jelzi az 1-es sorszámú érintkezőhöz tartozó eret. Csatlakoztassuk a PATA kábelt a meghajtóhoz úgy, hogy a kábel 1-es érintkezője illeszkedjen a meghajtó csatlakozó 1-es érintkezőjéhez. Általában a meghajtó csatlakozójának a tápcsatlakozóhoz legközelebbi érintkezője az 1-es sorszámú. Számos régebbi alaplap két PATA vezérlővel rendelkezik, amelyek összesen legfeljebb négy PATA meghajtót képesek kezelni.
- **A SATA adatkábel**

- A SATA adatkábel 7 érintkezős csatlakozóval rendelkezik. A kábel egyik vége az alaplaphoz csatlakozik, másik vége pedig bármilyen SATA csatlakozóval rendelkező eszközhöz csatlakoztatható. Számos alaplap négy vagy annál több SATA vezérlővel rendelkezik.
- **A hajlékonylemezes adatkábel**
- A hajlékonylemezes adatkábel három 34 érintkezős csatlakozóval rendelkezik. Ahogy a PATA adatkábel, a hajlékonylemezes adatkábel is egy csík jelzi az 1-es érintkezőt. A kábel egyik végén lévő csatlakozó az alaplaphoz kapcsolódik, a két másik pedig a meghajtókhoz csatlakoztatható. Ha több hajlékonylemezes meghajtó van a számítógépben, az A: betűjelű meghajtó fog a kábelvégen lévő csatlakozóhoz kapcsolódni. A B: betűjelű meghajtó pedig a középső csatlakozóhoz kapcsolódik. Számos hajlékonylemezes adatkábel meg van csavarva, amely lehetővé teszi, hogy a kábel egyik végéhez csatlakoztatott meghajtót az A: betűjellel azonosítsuk, amennyiben két hajlékonylemezes meghajtót szereltek a számítógépbe.
- Csatlakoztassuk a hajlékonylemezes adatkábelt a meghajtóhoz úgy, hogy a kábel 1-es érintkezője illeszkedjen a meghajtón lévő csatlakozó 1-es érintkezőjéhez. Az alaplap általában egy hajlékonylemezes vezérlővel rendelkezik, amely legfeljebb két hajlékonylemezes meghajtót képes kezelni.
- **MEGJEGYZÉS:** Ha a hajlékonylemezes adatkábel 1-es érintkezője nem illeszkedik a meghajtón lévő csatlakozó 1-es érintkezőjéhez, a hajlékonylemezes meghajtó nem fog működni. A hibás összekapcsolás nem károsítja ugyan a meghajtót, de ilyenkor a meghajtó aktivitását jelző fény folyamatosan világít. A probléma megoldásához kapcsoljuk ki a számítógépet és fordítsuk meg az adatkábelt, hogy a kábelben lévő 1-es érintkező és a csatlakozón lévő 1-es érintkező illeszkedjen. Ezután kapcsoljuk be újra a számítógépet.
- Az adatkábelek szerelésénél kövessük az alábbi lépéseket:
 1. Csatlakoztassuk a PATA kábel alaplapi végét az alaplapi foglalatba (lásd 1. ábra).
 2. Csatlakoztassuk a PATA kábel végcsatlakozóját az optikai meghajtóhoz (lásd 2. ábra).
 3. Csatlakoztassuk a SATA kábel egyik végét az alaplapi foglalatba (lásd 3. ábra).
 4. Csatlakoztassuk a SATA kábel másik végét a HDD-hez (lásd 4. ábra).
 5. Csatlakoztassuk az FDD kábel alaplapi végét az alaplapi foglalatba (lásd 5. ábra).
 6. Csatlakoztassuk az FDD kábel távolabbi végét a hajlékonylemezes meghajtóhoz (lásd 6. ábra).
- A számítógépház nyomógombjaival vezérelhető az alaplap tápellátása, a jelzőfények segítségével pedig követhető a működése. A nyomógombokat és a jelzőfényeket a ház előlapjától kábelek segítségével kell összekötni az alaplappal. A számítógépházban előforduló leggyakoribb előlapi kábelek az 1. ábrán láthatóak. A 2. ábrán az alaplap rendszerpaneljének egy elterjedt csatlakozója található. A csatlakozó melletti feliratok jelölik, hogy hova kell a különböző kábeleket csatlakoztatni.
- A rendszerpanel csatlakozói nincsenek megjelölve. Az alábbi útmutatás általános érvényű, mivel jelenleg nem létezik olyan szabvány, ami meghatározná a számítógépház kábeleinek vagy a rendszerpanel csatlakozóinak felcímkézését. Az előlapi kábeleken és a rendszerpanelen lévő jelölések eltérhetnek az itt bemutatottaktól. Mindig alaposan nézzük át az alaplap kézikönyvének az előlapi kábelek csatlakoztatására vonatkozó ábráit és egyéb adatait!
- **A bekapcsoló- és az újraindító gomb**
- A bekapcsológombbal be- és kikapcsolható a számítógép. Ha a számítógép nem kapcsol ki a bekapcsológomb lenyomása után, akkor tartsuk lenyomva a gombot 5 másodpercig. Az újraindító gombbal a számítógép kikapcsolás nélkül újraindul. Némelyik alaplap nem támogatja az újraindító gombot. Ebben az esetben a számítógép újraindításához a bekapcsológombot kell rövid ideig nyomva tartani.
- Mindegyik előlapi kábelben egy kisméretű nyíl jelzi az 1-es érintkezőt (lásd 3. ábra). A bekapcsológomb bekötéséhez igazítsuk a hozzá tartozó előlapi kábel 1-es érintkezőjét a PWR felirattal jelölt tűskéhez. Az újraindító gomb bekötéséhez igazítsuk a gombhoz tartozó előlapi kábel 1-es érintkezőjét a RESET felirattal jelölt tűskéhez.
- **A működést és lemeztevékenységet jelző LED-ek**
- A működést jelző LED (Power LED) mindaddig folyamatosan világít, amíg a számítógép be van kapcsolva, ha pedig alvó üzemmódban van, akkor a LED villog. A lemeztevékenységet jelző LED (IDE LED) folyamatosan világít vagy villog, ha a számítógép adatokat ír a merevlemezre vagy olvas róla. A rendszerpanel csatlakozóján lévő LED tűskepárok 1-es tűskéje egy plusz (+) jellel van megjelölve (lásd 4-es ábra). A működést jelző LED bekötéséhez igazítsuk a megfelelő előlapi kábel 1-es érintkezőjét a PLED+ feliratú tűskéhez.

A lemeztevékenységet jelző LED bekötéséhez igazítsuk a hozzá tartozó előlapi kábel 1-es érintkezőjét az IDE_LED+ feliratú tűskéhez.

- **A beépített hangszóró**

- Az alaplap a beépített hangszórók segítségével jelzi a számítógép állapotát. (A beépített hangszóró nem azonos a számítógép azon hangszóróival, amelyek segítségével zenét lehet lejátszani.) A számítógép hibamentes elindulását egy sípolás jelzi. Hardverhiba esetén a számítógép sípsorozatot bocsát ki, amely jelzi a probléma típusát. A diagnosztikai sípjelzésekre még visszatérünk a fejezet során.
- A beépített hangszóróhoz tartozó kábel általában a rendszerpanel csatlakozójának négy tűskéjét használja. A beépített hangszóró bekötéséhez igazítsuk a megfelelő előlapi kábel 1-es érintkezőjét a rendszerpanel + vagy +5V feliratú tűskéjéhez!

- **USB**

- A legtöbb számítógépház már kívül is tartalmaz USB portokat. Az alaplap USB csatlakozói gyakran 9 vagy 10 tűskéből állnak, két sorba rendezve (lásd 5. ábra). Ez az elrendezés két USB csatlakozást tesz lehetővé, ezért az USB csatlakozók általában párosan jelennek meg a házban. Néha két USB csatlakozó egybe van építve (lásd 6. ábra), amely így könnyen összeköthető az alaplapi "dupla" USB csatlakozóval. Egy USB csatlakozóknak egyébként létezik négy vagy öt tűskéből álló változata is, esetleg (négy vagy öt érintkezős) különálló csoportja.
- A legtöbb USB eszköz csatlakoztatásához elegendő négy érintkező. Az ötödik érintkező az USB kábel szigetelésének földelésére szolgál. Az USB port bekötéséhez igazítsuk az USB kábel 1-es érintkezőjét az USB+5V vagy a +5V felirattal jelölt tűskék valamelyikéhez.
- **FIGYELEM:** Mindig bizonyosodjunk meg arról, hogy az alaplapi csatlakozón az USB felirat szerepel! Mivel a FireWire csatlakozók is rendkívül hasonlóak hozzá. USB kábel FireWire csatlakozóval történő összekötése az eszköz vagy a számítógép károsodásához vezethet.
- Az újabb számítógépházak és alaplapok már támogatják az USB 3.0 szabványt is. Az USB 3.0-ás csatlakozó külalakjában hasonlít egy hagyományos USB csatlakozóhoz, de további tűskéket tartalmaz.

- **Hang**

- A számítógépházak némelyike külső audioportokkal ill. mikrofonbemenettel is rendelkezik a mikrofonok és külső audioegységek (pl.: jelfeldolgozók, keverőpultok és hangszerek) csatlakoztatásához. Olyan speciális audiopanelek is elérhetők, amelyek közvetlenül az alaplapra csatlakoztathatóak. Az ilyen panelek egy vagy több külső meghajtórekeszbe, esetleg különálló egységként is szerelhetők. A hardvereszközök széles választéka és a különleges funkciók miatt tanulmányozzuk az alaplap, a számítógépház, valamint az audiopanel dokumentációjának a kábelek és az alaplapi csatlakozók összeköttetésére vonatkozó részét.
- Az előlapi kábelek szereléséhez kövessük az alábbi lépéseket:
- 1. Csatlakoztassuk a bekapcsoló gombhoz tartozó kábelt a rendszerpanel POWER felirattal jelölt csatlakozójához.
- 2. Csatlakoztassuk az újraindító gombhoz tartozó kábelt a rendszerpanel RESET felirattal jelölt csatlakozójához.
- 3. Csatlakoztassuk a működést jelző LED kábelét a rendszerpanel power LED felirattal jelölt csatlakozójához.
- 4. Csatlakoztassuk a lemeztevékenységet jelző LED kábelét a rendszerpanel IDE LED felirattal jelölt csatlakozójához.
- 5. Csatlakoztassuk a beépített hangszóró kábelét a rendszerpanel SPEAKER felirattal jelölt csatlakozójához.
- 6. Csatlakoztassuk az USB kábelt az USB csatlakozóhoz.
- 7. Csatlakoztassuk az audiokábelt az audiocsatlakozóhoz.
- Ha egy nyomógomb vagy LED nem működik, akkor azt általában egy fordítva rádugott csatlakozó okozza. A hiba megszüntetéséhez állítsuk le és áramtalanítsuk a számítógépet, nyissuk fel a házat, majd fordítsuk meg a nem működő gomb vagy LED csatlakozóját!
- Az oldallemezek visszahelyezése előtt bizonyosodjunk meg arról, hogy minden összetevőt a helyére igazítottunk és rögzítettünk! A CPU-n kívül ide tartoznak a RAM modulok, bővítőkártyák, adatkábelek, előlapi kábelek és tápkábelek is.
- Amint a burkolat a helyére került, győződjünk meg arról, hogy mindenhol rögzítettük a csavarozást! Némelyik ház esetében a csavarokat csavarhúzóval kell behajtani. Más házak esetében pedig forgatógombos csavarokat alkalmaznak, amelyeket kézzel is meg lehet húzni.

- Ha bizonytalanok vagyunk a számítógépház eltávolítását vagy cseréjét illetően, akkor bővebb információkat a gyártói dokumentációban vagy a termék weboldalán találhatunk ezzel kapcsolatban.
- **FIGYELEM:** Körültekintően dolgozzunk a számítógépház elemeivel! Némely ház burkolata éles vagy egyenetlen szélekkel rendelkezik.

A számítógépház oldalsó paneljeinek visszahelyezése után csatlakoztassuk a kábeleket a számítógép hátuljához! Néhány jellemző külső kábelcsatlakozó:

- Monitor
- Billentyűzet
- Egér
- USB
- Ethernet
- Tápcsatlakozó

MEGJEGYZÉS: A tápkábelt csak az összes többi kábel csatlakoztatása után dugjuk be!

A kábelek csatlakoztatásakor mindig bizonyosodjunk meg arról, hogy a csatlakozók a számítógép megfelelő portjába lettek bedugva! A régebbi rendszerek például ugyanolyan a PS/2 csatlakozót használnak az egér- és a billentyűzet-kábelekhez, de a megkülönböztethetőség érdekében színkóddal vannak megjelölve. Gyakran előfordul, hogy a csatlakozó eszköz jele -- például egy billentyűzet, egér, monitor vagy az USB szimbólum -- szerepel a csatlakozó felett.

FIGYELEM: A kábelek csatlakoztatását soha ne erőltessük!

A különböző külső kábelek csatlakoztatásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Csatlakoztassuk a monitorkábelt a videokártya portjához (lásd 1. ábra). Rögzítsük a kábelt a csatlakozón található csavarok meghúzásával.
2. Csatlakoztassuk a billentyűzet kábelét a PS/2 billentyűzetporthoz (lásd 2. ábra).
3. Csatlakoztassuk az egér kábelét a PS/2 egérporthoz (lásd 3. ábra).
4. Csatlakoztassuk az USB kábelt egy USB-porthoz (lásd 4. ábra).
5. Csatlakoztassuk a hálózati kábelt a hálózati kártya portjához (lásd 5. ábra).
6. Csatlakoztassuk a vezeték nélküli antennát az antenna-csatlakozóhoz (lásd 6. ábra).
7. Csatlakoztassuk a tápkábelt a tápegységhez (lásd 7. ábra).

MEGJEGYZÉS: Bizonyos alaplapon nem rendelkeznek PS/2 csatlakozóval a billentyűzet és az egér csatlakoztatásához. Az ilyen típusú alaplaponál használjunk USB billentyűzetet és USB-eget!

A 8. ábrán a számítógép hátulja látható, miután az összes külső kábel csatlakoztatásra került.

Amikor a számítógép elindul, az alapvető bemeneti/kimeneti rendszer (BIOS) egy minden belső alkatrészre kiterjedő vizsgálatot hajt végre. Ezt a vizsgálatot nevezik bekapcsolási öntesztnek (POST).

A POST az 1. ábrán látható módon ellenőrzi a számítógép összes hardvereszközének működését. Ha valamely eszköz hibásan működik, egy hibakód vagy sípolás figyelmezteti a szakembert a problémára. A számítógép helyes működését általában egy rövid sípolás jelzi. Hardverprobléma esetén induláskor egy üres képernyő jelenhet meg, valamint a számítógép egy sípjelet bocsáthat ki. Az egyes BIOS gyártók különböző kódokat használnak a különféle hardverproblémák jelzésére. A 2. ábrán a sípkódok egy példatáblázata látható. A saját számítógépünk kódjai ettől eltérőek is lehetnek. Az alaplapon dokumentációjából tájékozódhatunk a számítógépünk sípkódjait illetően.

A POST kártya

Ha úgy kell elhárítani egy számítógépes problémát, hogy közben nem látjuk a képernyőt, használhatunk ún. POST kártyát is. A POST kártyát az alaplapon valamelyik (például PCI vagy PCIe) foglalatába kell illeszteni. Ha a számítógép elindul, és problémák merülnek fel, akkor a számítógép által kibocsátott hibakód megjelenik a POST kártyán. A hibakód segítségével diagnosztizálható a probléma oka az alaplapon, a BIOS vagy a POST kártya gyártóján keresztül.

A BIOS a hardvereszközök konfigurálásához beállító programot használ. A konfigurációs adatok mentése egy úgynevezett komplementer metál-oxid félvezetőnek (CMOS) nevezett memóriachipre történik, amely az 1. ábrán látható. A CMOS tartalmának megőrzését egy, az alaplapon elhelyezett elem biztosítja. Ha az elem lemerül, a BIOS minden beállítása elveszik. Ebben az esetben cseréljük ki az elemet, és végezzük el újra a BIOS beállítását!

Számos modern alaplapon nemfelejtő típusú memóriát használnak a BIOS beállítások tárolásához. Ez a memóriefajta nem igényel tápellátást a beállítások megőrzéséhez. Az ilyen rendszerekben az elem használatának egyetlen célja, hogy tárolja a pontos időt és dátumot. A BIOS beállítások akkor sem vesznek el, ha az elemet kiveszik vagy lemerül.

A BIOS beállító programjába történő belépéshez a POST alatt le kell nyomnunk a megfelelő billentyűt vagy billentyűkombinációt. Számos alaplapon valamiféle grafikát, más néven nyitóképernyőt (splash screen) jelenít meg a POST folyamat végrehajtása alatt. A nyitóképernyő miatt ilyenkor nem biztos, hogy látható a belépéshez szükséges billentyű vagy billentyűkombináció. A legtöbb számítógép esetében ez a DEL gomb vagy valamelyik funkcióbillentyű. Az alaplapon kézikönyvében nézhetünk utána a számítógépünkön használandó helyes billentyűnek vagy billentyűkombinációnak.

A 2. ábra egy lehetséges példát mutat a BIOS beállító programjára. Íme néhány gyakori BIOS beállítási lehetőség:

- **Main** – Az alapvető rendszerbeállítások megadása
- **Advanced** – Haladó rendszerbeállítások megadása
- **Boot** - A rendszerbetöltő eszköz és az indítási sorrend megadása
- **Security** - Biztonsági beállítások megadása
- **Power** - Fejlett energiagazdálkodási beállítások megadása
- **JUSTw00t!** - Fejlett feszültség- és órajeladatok megadása
- **Exit** - Kilépés a BIOS-ból és az alapértékek visszaállítása

Egy szakember a BIOS információi segítségével tanulmányozhatja a számítógépbe szerelt alkatrészeket, illetve azok néhány tulajdonságát. Ez különösen hasznos lehet a nem megfelelően működő hardvereszközök hibaelhárításánál vagy a bővítési lehetőségek meghatározásánál. Íme néhány, a BIOS-ban megjelenő információs elem:

- **CPU** - Megjeleníti a CPU gyártóját és sebességét. A telepített processzorok száma szintén szerepel az adatok között.
- **RAM** - Megjeleníti a RAM modulok gyártóját és sebességét. A memórafoglalatok száma, valamint a RAM modulok által használt foglalatok szintén szerepelnek az adatok között.
- **Merevlemez** - Megjeleníti a merevlemezek gyártóját, méretét és típusát. A merevlemez-vezérlők típusa és száma szintén szerepelhet az adatok között.
- **Optikai meghajtó** - Megjeleníti az optikai meghajtók gyártóját és típusát.
 - A BIOS beállító program egyik feladata, hogy a számítógép hardverelemeit egyéni igények szerint testre szabja. A testre szabható funkciók körét az alaplap gyártója és verziója határozza meg. A BIOS beállításainak módosítása előtt fontos, hogy teljes mértékben tisztában legyünk azzal, hogy a változtatások milyen hatással lehetnek a számítógépre! Hibás beállításokkal káros vagy ellentétes hatás érhető el.
 - **Dátum és idő**
 - A BIOS főoldalán található a rendszerdátum és rendszeridő mező, amelyek segítségével beállítható a rendszeróra, ennek képe látható az 1. ábrán. Fontos, hogy ezekben a mezőkben pontos dátum és idő adatok szerepeljenek, mivel az operációs rendszer és sok más program is ezeket az értékeket veszik alapul. A nem megfelelő dátum és idő adatok beállításának következménye lehet, ha egy karbantartó program azt hiszi magáról, hogy már elavult, ezért állandóan frissítések után keres, vagy egy naptárprogram nem a megfelelő időben jeleníti meg az emlékeztetőket.
 - **Eszközök letiltása**
 - A haladó BIOS beállítások között letilthatjuk a szükségtelen vagy használaton kívüli eszközöket, a 2. ábrán látható módon. Az alaplap például rendelkezhet integrált video-, hang- és hálózati kártyával. Ha ezek valamelyikét lecseréljük egy célhardverre, a beépített eszköz feleslegessé válik. Ilyenkor ahelyett, hogy erőforrásokat pazarolnánk a beépített eszközre, letilthatjuk a működését a BIOS-ban.
 - Ugyanígy letilthatjuk a felesleges lemezvezérlőket, valamint a soros, FireWire és infravörös portokat is. Ha egy eszköz nem működik, ellenőrizzük a haladó BIOS beállítások között, hogy nincs-e alapértelmezés szerint vagy valaki által letiltva. Az eszköz újbóli engedélyezését szintén a BIOS-ban végezhetjük el.
 - **Indítási sorrend**
 - Azoknak az eszközöknek a rendezett listáját, amelyekről elindítható a számítógép, indítási sorrendnek vagy betöltési szekvenciának nevezzük. Ez a lista általában a BIOS Indítás (Boot) fülén belül található, ahogy az a 3. ábrán is látszik. Az indítási sorrendben kijelölhetők merevlemez, optikai és hajlékonylemez meghajtók, hálózatról történő betöltés, valamint flash alapú adathordozók. Az USB-ről történő indítást szintén a BIOS-ban kell engedélyeznünk.
 - Nem sokkal a POST folyamat befejezése után a számítógép megpróbálja betölteni az operációs rendszert. A BIOS ellenőrzi, hogy az indítási sorrend első helyén szereplő eszköz tartalmaz-e rendszerindító partíciót. Amennyiben nem, a számítógép a soron következő eszközt vizsgálja meg. Miután a BIOS egy rendszerindító partícióval rendelkező eszközt talál, ellenőrzi, hogy van-e telepítve rajta bármilyen operációs rendszer.
 - Az, hogy az eszközök milyen sorrendben szerepelnek a listán, a felhasználói igényektől függ. Például ha operációs rendszert telepítünk, előfordulhat, hogy az optikai meghajtónak, a hálózatról történő betöltésnek vagy az USB meghajtónak az indítható merevlemez előtt kell szerepelnie a listában. Az operációs rendszer telepítése után érdemes a betöltési sorrendet úgy megváltoztatni, hogy az indítható merevlemez legyen az első a sorrendben. A BIOS lehetőséget biztosít az indítási sorrendben szereplő eszközök letiltására vagy eltávolítására is.
 - **Órajel**
 - Némelyik BIOS beállító program lehetővé teszi a processzor órajelének megváltoztatását, ez látható a 4. ábrán. A CPU órajelének csökkentésével a számítógép működése lelassul, ezáltal kevésbé melegszik. Ilyenkor a hűtőventilátorok is kevésbé zajosak, ami jól jöhet, ha például házimozi jellegű vagy hálósobai használat esetén csendesebb számítógépet szeretnénk.
 - A CPU órajelének növelésével gyorsítható a számítógép működése, ami ezáltal jobban melegszik, és a gyorsabban forgó hűtőventilátorok miatt hangosabb is lesz. Ha a CPU órajelét a gyártó ajánlásainál magasabbra emeljük, azt túlhúzásnak (overclocking) nevezzük. A

processzor túlűzése kockázatos művelet és a garancia elvesztésével jár együtt. A túlűzés az élettartam csökkenését is eredményezheti, ha pedig az órajelet túl nagy mértékben megemeljük, akkor az a CPU károsodásához is vezethet. Ilyen esetben jól bevált gyakorlat, hogy olyan hűtőrendszert szerelnek a számítógépbe, amely el tudja vonni a túlűzés által keletkező extra hőmennyiséget, így a CPU sem károsodik.

- **Virtualizáció**
- A virtualizációs technológiák révén egy számítógépen akár több operációs rendszer is futtatható, külön fájlokban vagy partíciókon. Ennek érdekében a virtualizációs program emulálja a teljes számítógépes rendszer jellemzőit, beleértve a hardverelemeket, a BIOS-t, az operációs rendszert és az alkalmazásokat is. Virtualizációs technológiát használó számítógépen a virtualizációs beállításokat a BIOS-ban engedélyezhetjük, ez látható az 5. ábrán. Amennyiben a virtualizáció valamiért nem működik megfelelően vagy nincs használatban, akkor tiltsuk le azt!

A BIOS számos különböző biztonsági funkciót kínál a beállításainak és a merevlemez adatainak védelmére, de segíthet az elloptott számítógép visszaszerzésében is. Számos általános biztonsági funkció is megtalálható benne.

BIOS jelszavak - Lehetőséget biztosítanak a BIOS beállítások különböző szintű hozzáférésére, az ábrán látható módon.

- Felügyeleti (supervisor) jelszó - Hozzáférést biztosít az összes felhasználói szintű jelszóhoz, BIOS képernyőhöz és beállításhoz.
- Felhasználói jelszó - Ennek beállítása csak a felügyeleti jelszó engedélyezése után lehetséges. Ezzel a jelszóval adhatjuk meg a felhasználók hozzáférési szintjét.

Íme néhány általános felhasználói hozzáférési szint:

- Teljes hozzáférés - Az összes képernyő és beállítási lehetőség elérhető, a felügyeleti jelszó beállításának kivételével.
- Korlátozott - Csak bizonyos (pl.: dátum és idő) beállítások módosítása lehetséges.
- Csak megtekintő - Az összes képernyő elérhető, de a beállítások megváltoztatása nem lehetséges.
- Nincs hozzáférés - A BIOS beállító programja nem elérhető.

Meghajtó-titkosítás - A merevlemez(ek) tartalma az adatlopás megakadályozása érdekében titkosítható. A titkosított adat értelmezhetetlen kódhalmazzá válik. A helyes jelszó hiányában a számítógép nem indítható el, az adatok dekódolása pedig nem lehetséges. Az adatok titkosítása akkor is megmarad, ha a merevlemez átserelik egy másik számítógépbe.

TPM - A megbízható platform modul (Trusted Platform Module, TPM) egy biztonsági elemeket (pl.: titkosítási kulcsokat és jelszavakat) tartalmazó áramkör.

Lojack - Ez egy két részből álló, számítógép-védelmi megoldás, amelyet az Absolute Software nevű cég fejleszt. A program első, állandó modul (Persistence Module) nevű összetevőjét a gyártó a BIOS-ba integrálja. A második, alkalmazás ügynök (Application Agent) nevű összetevőt pedig a felhasználónak kell telepítenie. Az alkalmazás ügynök elindítása egyúttal aktiválja az állandó modul nevű összetevőt is. Amennyiben az alkalmazás ügynök eltávolításra kerülne, az állandó modul telepítésével újra üzembe helyezhetjük azt. Az állandó modul az aktiválását követően már nem kapcsolható ki. Az alkalmazás ügynök az internet használatával rendszeres időközönként információt küld az eszközről és annak hollétéről az Absolute felügyeleti központba (Absolute Monitoring Center). Ha az eszközt ellopták, a tulajdonos felveheti a kapcsolatot az Absolute Software képviselőjével, és az alábbi tevékenységeket végezheti el:

- A számítógép távoli zárolása
- Üzenet megjelenítése, amely alapján az elveszett számítógép visszajuttatható a tulajdonosnak
- A számítógépen található érzékeny adatok törlése
- A számítógép helyének meghatározása, bizonyos földrajzi adatok alapján

A BIOS beépített hardverfelügyeleti funkciói rendkívül hasznosak, mivel információt gyűjtenek, valamint monitorozzák az alaplaphoz csatlakoztatott hardvereszközök tevékenységét. A felügyeleti funkciók száma és típusa alaplaponként eltérő lehet. A hardverfelügyeleti oldalon megtekinthetjük a ventilátorok fordulatszámát, valamint a hőmérsékleti, feszültség- és egyéb adatokat. Ugyanitt a behatolásjelző eszközökről is kaphatunk információt.

Hőmérsékleti adatok

Az alaplapon hőérzékelők találhatók, amelyek segítségével figyelemmel kísérhető a hőmérsékletre érzékeny hardvereszközök működése. Az egyik gyakran használt hőérzékelő a CPU foglalat alatt helyezkedik el. Ez az érzékelő folyamatosan figyeli a processzor hőmérsékletét, és ha annak értéke túl magasra válik, megnöveli a CPU ventilátor fordulatszámát. Néhány BIOS azt is lehetővé teszi, hogy a CPU sebességének mérséklésével csökkentjük annak hőmérsékletét is. Annak érdekében, hogy a CPU ne károsodjon, a BIOS bizonyos esetekben a számítógépet is kikapcsolhatja.

Más hőérzékelők a tápegység és/vagy a számítógépház belső hőmérsékletének megfigyelését végzik. A RAM modulok, chipkészletek és egyéb speciális hardvereszközök hőmérsékletét szintén további hőérzékelők monitorozzák. A túlmelegedés és az esetleges károsodások megelőzésének érdekében a BIOS megnövelheti a ventilátorok fordulatszámát, vagy leállíthatja a számítógépet.

Ventilátor-fordulatszámok

A ventilátorok forgási sebessége a BIOS-ból monitorozható. Némelyik BIOS-ban a ventilátorok fordulatszámának megadásához -- bizonyos eredmények elérésének érdekében -- profilok hozhatók létre. Íme néhány gyakran használt profil:

- **Szabványos (Standard)** - A ventilátor fordulatszáma automatikusan változik a CPU, a számítógépház, a tápegység és más egyéb hardvereszköz hőmérsékletéhez igazodva.
- **Turbó (Turbo)** - A ventilátor maximális sebességgel működik.
- **Csendes (Silent)** - A kisebb zaj érdekében a ventilátor csökkentett fordulatszámon üzemel.
- **Kézi (Manual)** - A ventilátor fordulatszámát a felhasználó adhatja meg.

Feszültség

A CPU feszültségét, illetve az alaplapon található feszültség-szabályozókat egyaránt megfigyelhetjük az 1. ábrán látható módon. A túl magas vagy túl alacsony feszültség károsíthatja a számítógép alkatrészeit. Ha úgy találjuk, hogy a feszültségek nem a kívánt értéken vagy annak közelében vannak, akkor ellenőrizzük, hogy a tápegység megfelelően működik-e! Ha a tápegység a megfelelő feszültség szintet biztosítja, akkor az alaplapon található feszültség-szabályozók sérülhettek meg. Ebben az esetben az alaplap javításra vagy cseréjére szorul.

Az órajel és a buszsebesség

Némelyik BIOS-ban a CPU sebessége is megfigyelhető a 2. ábrán látható módon. Léteznek olyan típusok is, ahol egy vagy több rendszerbusz sebessége szintén ellenőrizhető. Néhány esetben

ellenőriznünk kell, hogy a BIOS által érzékelt CPU beállítások megfelelőek-e, vagy esetleg egy ügyfél vagy a gyártó által manuálisan lettek megadva. Nem megfelelő rendszerbusz-sebesség használatával megnövekedhet a CPU és a rá csatlakozó eszközök hőmérséklete, sőt ez a bővítmények és a memóriamodulok hibás működését is eredményezheti.

Behatolás-érzékelés

Néhány számítógépház rendelkezik egy olyan kapcsolóval, amely a ház felnyitásakor kiold. A BIOS-ban beállítható, hogy a kapcsoló minden egyes kioldása rögzítve legyen, így a tulajdonos tudni fogja, ha valaki babrálta a számítógéphezet. A kapcsoló az alaplaphoz van csatlakoztatva.

Beépített diagnosztika

A beépített diagnosztikát olyan problémák meghatározásához használhatjuk, amikor egy a rendszerhez csatlakoztatott eszközzel probléma van, esetleg egy olyan alapfunkció, mint például a hűtőventilátor, a hőmérséklet vagy a feszültség vezérlése nem működik. Ez számos esetben a probléma leírásának vagy egy hibakódnak a visszaadásával segítheti a további hibaelhárítást. Íme néhány, széles körben használatos beépített diagnosztika:

- **Indítási teszt (Start test)** - Feladata a főbb alkatrészek ellenőrzése, hogy biztosan megfelelően működnek-e. Akkor kell ezt a tesztet futtatni, ha a számítógép nem indul el megfelelően.
- **Merevlemezteszt (Hard drive test)** - Ellenőrzi, hogy a merevlemez tartalmaz-e hibás terület(ek)et. Ha sérült területet talál, megpróbálja visszanyerni és áthelyezni az ott lévő adatokat, a sérült területet pedig hibás szektorként jelöli meg, így az nem használható a továbbiakban. Ezt a tesztet akkor kell futtatni, ha gyanítható, hogy a merevlemez működése nem megfelelő, a számítógép nem indul el, esetleg szokatlan zajokat bocsát ki a meghajtó.
- **Memóriateszt (Memory test)** - Ellenőrzi, hogy a memóriamodulok biztosan megfelelően működnek-e. Ezt a tesztet akkor kell futtatni, ha a számítógép viselkedése kiszámíthatatlan, esetleg el sem indul. Ha a teszt hibát talál, azonnal cseréljük ki az érintett memóriamodult!
- **Akkumulátorteszt (Battery test)** - Ellenőrzi, hogy az akkumulátor megfelelően működik-e. Akkor kell ezt a tesztet futtatni, ha az akkumulátor működése nem megfelelő; nem tartja meg a töltést, esetleg hibás töltési szintet jelez. Ha az akkumulátor nem megy át a teszten, minél előbb ki kell cserélni.

Számos beépített diagnosztikai program naplózza a felmerülő problémákat. Ez az információ segíthet az egyes esetek és hibakódjaik értelmezésében. Ha a készülék még garanciális, akkor a naplózott információt továbbíthatjuk a terméktámogatáshoz is.

A számítógéprendszereket időszakosan különböző okokból fejleszteni kell:

- Változnak a felhasználói igények.
- A frissített szoftvercsomagok új hardvert igényelnek.
- Az új hardver megnövekedett teljesítményt kínál.

A számítógéppel kapcsolatos változások során lehet, hogy az összetevőket és a perifériákat fejleszteni kell vagy ki kell cserélnünk azokat. Mindkét lehetőséget – fejlesztés vagy csere – meg kell vizsgálni a hatékonyság és az ár szempontjából.

Az alaplap korszerűsítése vagy cseréje során lehet, hogy néhány egyéb összetevőt is ki kell cserélnünk, úgy mint a CPU-t, a CPU hűtőrendszerét és a RAM-ot. Az új alaplapnak illeszkednie kell a régi házba. A tápegységnek is kompatibilisnek kell lennie az új alaplappal, továbbá az összes új számítógép-alkatrészt is támogatnia kell.

A fejlesztés első lépéseként a CPU-t és annak hűtőrendszerét kell áthelyezni az új alaplagra. Ezekkel sokkal könnyebb a házban kívül dolgozni. Munkánk során antisztatikus szőnyeget és csuklópántot kell használnunk, így megelőzhetjük a CPU károsodását. Ha az új alaplap a meglévőtől eltérő típusú CPU-t vagy memóriát igényel, akkor ezek beszerelését is ilyenkor végezzük el! Távolítsuk el a használt hővezető pasztát a CPU-ról és a hűtőbordáról! Ne felejtsük el, hogy újra hővezető pasztát kell tenni közéjük!

A CPU beszerelése

A különböző CPU architektúrák az alábbi, elterjedt foglalat típusokba szerelhetők:

- SEC (Single-Edge Connector)
- LIF (Low-Insertion Force)
- ZIF (Zero-Insertion Force)
- LGA (Land Grid Array)
- PGA (Pin Grid Array)

A SEC és a LIF típusú foglalatok használata manapság már nem túl elterjedt. A CPU beszerelésére vonatkozó pontos információkért olvassuk el az alaplap dokumentációjának ide vonatkozó részét.

A váltókapcsolók beállítása

A váltókapcsolók (jumper) felfelé álló, arany színű tűskék az alaplapon. A kettő vagy annál több tűskéből álló csoportot váltókapcsoló-blokknak nevezzük. A váltókapcsolók helyett az alaplap használhat DIP (Dual In-line Package) kapcsolót is. Mindkét módszer használatos olyan elektromos áramkörök létrehozására, amelyekkel az alaplap bizonyos funkciók elérhetőségét biztosítja. Az alaplapi dokumentáció tartalmazza, hogy az egyes tűk összekötésével mely funkciók értékeinek beállítása lehetséges:

- a CPU feszültsége
- a CPU sebessége
- a rendszerbusz sebessége
- a gyorsítótár mérete és típusa
- a BIOS frissítés engedélyezése
- a CMOS ürítése
- a rendszermemória mérete

Az újabb alaplapon már csak ritkán találkozhatunk váltókapcsolókkal. A jelenlegi fejlett elektronika lehetővé teszi, hogy a fenti beállításokat már közvetlenül a BIOS-ból végezzük el.

A CMOS elem cseréje

A CMOS elem néhány év elteltével cseréire szorulhat. Ha a számítógép az egyes rendszerleállítások között nem őrzi meg a pontos időt és dátumot, vagy elfelejti a konfigurációs beállításokat, akkor az

elem nagy valószínűséggel lemerült. Ellenőrizzük, hogy az új elem megegyezik-e az alaplappal által támogatott modellek valamelyikével!

A CMOS elem cseréjéhez az alábbi lépéseket kell elvégeznünk:

1. A régi elem eltávolításához óvatosan csúsztassuk el vagy emeljük fel a vékony fémkapcsot.
2. Ügyeljünk a pozitív és a negatív pólusok megfelelő elhelyezkedésére.
3. Az új elem behelyezéséhez óvatosan csúsztassuk el vagy emeljük fel a vékony fémkapcsot.

Ha a régi alaplappot csere miatt el kell távolítani a házból, elsőként ki kell húzni azokat a kábeleket, amelyek a ház LED-jeit és gombjait kötik össze az alaplappal. A művelet előtt készítsünk feljegyzéseket arról, hogy ezek a kábelek, hova és hogyan csatlakoznak!

Jegyezzük le azt is, hogyan van az alaplappal a házban rögzítve. Néhány csavar rögzítő funkciót, míg mások fontos földelést biztosítanak az alaplappal és a ház között. Emellett ügyelni kell a nem fémből készült csavarok és távtartók használatára is, mert ezek szigetelő funkciókat is betölthetnek. A szigetelő csavarokat lecserélve, és helyettük – az elektromosságot vezető – fémes alkatrészt használva katasztrofális eredményt kaphatunk.

Mielőtt az új alaplappot beépítjük a számítógépházba, vizsgáljuk meg a ház hátoldalán található I/O lemezt. Ha az új alaplappal I/O portjai máshogy helyezkednek el, akkor a régi I/O lemezt is ki kell cserélni.

Mindig bizonyosodjunk meg arról, hogy a megfelelő csavart használjuk. Ne cseréljük fel a menetes csavart menetvágó csavarral, mert ezek megrongálják a menetes csavarhelyeket, így használatuk már nem biztonságos. Győződjünk meg a menetes csavarok megfelelő hosszúságáról és menetszámáról is. Megfelelő menetszám esetén a csavar könnyedén bele fog illeszkedni a lyukba. A csavart erővel is behajthatjuk, azonban ezáltal károsítjuk a menetet a csavar-lyukban, ami így nem tartja biztosan az alaplappot. Nem megfelelő csavar használatakor fémforgács is keletkezhet, amely akár rövidzárlatot is okozhat.

Következő lépésben a tápegység kábeleit kell csatlakoztatni. Ha az ATX hálózati csatlakozók nem azonos méretűek (az egyiknek több érintkezője van) akkor átalakítót (adapter) kell használnunk. Csatlakoztassuk az előlapi LED-, és nyomógomb-kábeleket. Az alaplappal dokumentációjából tájékozódhatunk a csatlakozók elrendezését illetően.

Miután az új alaplappal a helyére került és elvégeztük a kábelezést, szereljük be minden bővítőkártyát és rögzítsük azokat.

Ellenőrizzük a munkánkat! Vizsgáljuk meg, hogy nincsenek-e szabad alkatrészek vagy felesleges kábelek. Csatlakoztassuk a billentyűzetet, az egeret, a monitort, majd a legvégén az áramforrást a géphez. Ha bármilyen jel bajra utalna, azonnal le kell kapcsolni az áramforrásról a gépet.

BIOS frissítések

Annak érdekében, hogy az alaplappal az újabb hardvereket is támogassa, szükség lehet az alaplappal CMOS lapkájába ágyazott alapprogram (firmware) frissítésére. Az alapprogram frissítése kockázatos is lehet. A művelet végrehajtása előtt jegyezzük fel a BIOS és az alaplappal gyártóját, valamint az alaplappal modelljét. Erre az információra akkor lesz szükségünk, amikor az alaplappal gyártójának weboldaláról a megfelelő telepítőkészletet és BIOS alapprogramot szeretnénk letölteni. Az alapprogramot csak indokolt esetben frissítsük, például ha hardverprobléma merül fel vagy új funkciókkal kívánjuk bővíteni a rendszert.

A számítógép teljesítményfokozásának egyik módja a feldolgozási sebesség növelése. Ennek egyik módja, ha újabbra cseréljük a CPU-t. Az alábbi feltételeknek azonban teljesülniük kell:

- Az új CPU illeszkedjen a meglévő CPU foglalatba.
- Az új CPU kompatibilis legyen az alaplap chipkészletével (chipset).
- Az új CPU a meglévő alaplapban és tápegységgel is legyen működőképes.
- Az új CPU a meglévő RAM modulok használatával is működjön. Előfordulhat, hogy egy gyorsabb CPU előnyeinek kiaknázásához szükség lehet a RAM modulok fejlesztésére vagy bővítésére.

Régebbi alaplap esetén előfordulhat, hogy nem találunk vele kompatibilis CPU-t. Ebben az esetben az alaplapot is ki kell cserélnünk.

FIGYELEM: Mindig használjunk antisztatikus szőnyeget és csuklópántot a CPU beszerelésénél és eltávolításánál! Helyezzük a CPU-t az antisztatikus szőnyegre, amíg nem dolgozunk vele! A tárolásához pedig antisztatikus tasakot használjunk!

A CPU cseréjekor a régit különösebb erőfeszítés nélkül eltávolíthatjuk a foglalatból a "null erő kifejtésű" (Zero Insertion Force, ZIF) kar felengedése után. A különböző foglalatok némileg eltérő mechanizmusokat használnak, azonban mindegyik arra szolgál, hogy a helyére igazított CPU-t a megfelelően rögzítse.

A következő lépés az új CPU helyére illesztése. A CPU behelyezésénél soha ne erőlködjünk, sőt ne használjunk túlzott erőt a rögzítő kar lezárásához sem! A erőltetés hatására a CPU vagy a foglalat is károsodhat. Ha a művelet során ellenállást érzékelünk, bizonyosodjunk meg róla, hogy a CPU megfelelően illeszkedik-e. A legtöbb CPU csak egyféle módon illeszthető a foglalatba, mivel tűskéi egy mintázatot alkotnak:

- **SEC foglalat** esetén - A CPU-n található bevágásokat a SEC foglalat jelöléseire kell igazítani.
- **PGA, LIF vagy ZIF foglalat** esetében - A CPU-n található "Connection 1" jelzést a foglalatban található "PIN 1" jelzéssel egy vonalba kell illeszteni.
- **LGA foglalat** esetén - A CPU-n található két bevágást a foglalat megfelelő bővítményeihez kell igazítani.

Egy új CPU eltérő hűtőrendszert is igényelhet. Amelynek fizikailag illeszkednie kell a CPU-ra és a CPU foglalatával is kompatibilisnek kell lennie. Az új hűtőrendszerrel szemben támasztott elvárás, hogy képes legyen a gyorsabb CPU által termelt hő elvezetésére.

FIGYELEM: Az új CPU és a hűtőrendszer között hővezető pasztát kell alkalmazni!

A BIOS hőmérsékleti beállításait figyelve, ellenőrizhetjük, hogy van-e bármilyen probléma az új CPU-val és a hűtőrendszerrel. Egy harmadik féltől származó program használatával pedig könnyen olvasható formában juthatunk CPU hőmérséklet-információkhoz. Az alaplap vagy a CPU felhasználói dokumentációja alapján ellenőrizhetjük, hogy a processzor a megfelelő hőmérséklet-tartományban üzemel-e.

Az alaplap és a CPU hűtésének javítása érdekében további hűtőventilátorok beszerelésére lehet szükség, a művelet végrehajtásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Igazítsuk úgy a ventilátort, hogy a megfelelő irányba álljon a levegő beszívásához vagy kifújásához.
2. Rögzítsük a ventilátort a számítógépházban található előre fúrt lyukak segítségével. Levegő beszívásához helyezzük a ventilátort a számítógépház alsó részéhez. A forró levegő elvezetéséhez helyezzük a ventilátort a számítógépház felső részéhez.

3. Csatlakoztassuk a ventilátort a tápegységhez vagy az alaplaphoz, a ventilátor csatlakozótípusától függően.

A rendszermemória mennyiségének növelése majdnem mindig fokozza a rendszer általános teljesítményét. A RAM modulok bővítése vagy cseréje előtt azonban néhány kérdést meg kell válaszolnunk:

- Milyen típusú RAM modulokat használ a jelenlegi alaplapp?
- A RAM egyszerre egy modulként beszerezhető vagy megfelelő blokkokba kell csoportosítani?
- Van-e szabad memória foglalatt?
- Az új RAM chipje megegyezik-e a meglévő RAM sebességével, késleltetési idejével, típusával és feszültségével?

FIGYELEM: A RAM modulokkal történő munkavégzés során használjunk antisztatikus szőnyeget és csuklópántot! Helyezzük a RAM-ot az antisztatikus szőnyegre, amíg készen nem állunk a beszerelésére! Tárolását pedig antisztatikus tasakban végezzük!

Távolítsuk el a meglévő RAM-ot az azt rögzítő tartókapcsok kipattintásával. Ezután húzzuk ki a foglalatból. A ma forgalomban lévő DIMM modulokat egyenesen kell kihúzni és egyenesen kell őket behelyezni. Korábban a SIMM modulokat egy bizonyos szögben kellett behelyezni a rögzítéshez.

Az új RAM modul behelyezésekor győződjünk meg arról, hogy a modulon lévő bevágások megfelelően illeszkedjenek az alaplapp memóriafoglalatába. Helyezzük be az új RAM modult és rögzítsük a tartókapcsokkal a helyére.

FIGYELEM: Bizonyosodjunk meg arról, hogy a memóriamodul teljesen a foglalatban legyen! A RAM komoly károkat okozhat az alaplappban, ha nem megfelelően illeszkedik és rövidre zárja a fő-buszrendszert.

A kompatibilis és megfelelően beszerelt RAM modulokat a rendszer automatikusan felismeri. Ha a BIOS nem jelzi a megfelelő mennyiségű RAM jelenlétét, ellenőrizzük, hogy a modul kompatibilis-e az alaplappal és megfelelően lett-e beszerelve.

Az alaplappgyártók rendszeres időközönként BIOS-frissítéseket adnak ki. Az új változat kiadási jegyzéke, amint az 1. ábrán is látható, leírja a frissítés menetét, a kompatibilitási problémák javításait és a kijavított programhibákat. Néhány újabb eszköz csak frissített BIOS esetén működik megfelelően. A számítógép aktuális BIOS beállításainak megtekintéséhez be kell lépni a BIOS beállító programba, mely a 2. ábrán látható.

A korai számítógépek BIOS-információi a ROM-ban voltak tárolva. Az adatok frissítéséhez a ROM chipet kellett kicserélni, ez a művelet viszont nem mindig volt lehetséges. A modern BIOS chipek EEPROM-ok vagy félvezető (flash) memóriák, melyeket a felhasználó a számítógéphez kinyitása nélkül tud frissíteni. Ezt az eljárást a BIOS flashelésének is nevezzük.

Egy új BIOS letöltésekor tájékozódjunk a gyártó weblapján, és kövessük az ajánlott telepítési eljárást. A BIOS szoftver online telepítése magában foglalhatja az új BIOS fájl letöltését, a fájlok cserélhető adathordozóra történő másolását vagy kitömörítését, végül a cserélhető adathordozóról való rendszerbetöltést is. A telepítő program a felhasználótól kér adatokat a telepítési eljárás befejezéséhez.

Bár még mindig gyakori a BIOS parancssoron keresztül történő frissítése, már számos alaplappgyártó kínál olyan szoftvert a weboldalán, amellyel a BIOS-frissítés a Windows grafikus felületéről is elvégezhető. Ennek menete gyártónként eltérő lehet.

FIGYELEM: Egy nem megfelelően telepített vagy félbeszakított BIOS-frissítés használhatatlanná teheti a számítógépet!

Az elérési sebesség és tárhelykapacitás növelése céljából vásárolt új számítógép helyett, vegyük fontolóra további merevlemez(ek) beszerzését. További merevlemezek beszerelésének számos oka lehet:

- Második operációs rendszer telepítése
- Kiegészítő tárhely biztosítása
- Gyorsabb merevlemez biztosítása
- A rendszer lapozófájljának (swap) tárolása
- Biztonsági mentés készítése az eredeti meghajtó tartalmáról az új meghajtóra
- A hibátűrés növelése

Ha két PATA típusú merevlemezt akarunk egyazon adatkábelre csatlakoztatni, az egyik merevlemezt mesterként (master), a másik merevlemezt pedig szolgaként (slave) kell beállítani. Ez lehetővé teszi, hogy a számítógép mindkét meghajtóval külön-külön kommunikáljon. Az 1. ábrán egy PATA merevlemez hátoldalán található váltókapcsoló beállításait láthatjuk. Egy adott meghajtó háromféle beállítással üzemelhet: egyedüli, mester vagy szolga meghajtóként. Néhány meghajtó automatikusan felismert (Cable Select) módba is kapcsolható. Ilyenkor a meghajtók mester és szolga üzemmódja az alapján dől el, hogy az egyes eszközöket milyen sorrendben fűztük fel a kábelre. A váltókapcsolók megfelelő beállításai megtalálhatók a merevlemez ábráján vagy kézikönyvében.

Mivel a SATA meghajtók mindegyike saját adatkábelrel rendelkezik, így nincs szükség a meghajtók közötti mester-szolga viszony kialakítására.

A független lemezek redundáns fűrtözése (Redundant Array of Independent Disks, RAID) technológia használatával megnövelhető a hibátűrés, amennyiben több merevlemezt csatlakoztatunk egymáshoz, a 2. ábrán ennek változatait tartalmazó táblázat látható. Vannak RAID típusok, amelyek kettő vagy több merevlemezt igényelnek a működésükhöz. Léteznek hardveres és szoftveres RAID technológiák is. A hardveres RAID általában megbízhatóbb, viszont drágább. Hardveres megvalósítás esetén a RAID vezérlőn található dedikált processzor vagy az alaplap végzi a különleges, több lemezen történő tárolási műveletek elvégzéséhez szükséges számításokat. A szoftveres RAID-et az operációs rendszerek hozzák létre és kezelik. Fontos, hogy ismerjük az egyes RAID megoldások költségét, teljesítményét és megbízhatóságát!

A megfelelő merevlemez kiválasztása után kövessük az alábbi, általános irányelveket a beépítés során:

1. Csúszassuk a merevlemezt egy üres meghajtórekeszbe, és a csavarok meghúzásával rögzítsük azt.
2. Ha a merevlemez PATA típusú, akkor állítsuk be mester, szolga vagy automatikusan felismert módba. Ha a merevlemez SCSI típusú, akkor állítsuk be az azonosítószámát, és zárjuk le a SCSI láncot.
3. Csatlakoztassuk a tápkábelt és az adatkábelt a merevlemezhez. Ellenőrizzük, hogy a PATA adatkábel 1-es tűskéje megfelelően áll-e.

Egy beviteli/kiviteli eszköz meghibásodása esetén előfordulhat, hogy az eszköz cseréje az egyetlen megoldás. Számos ügyfél dönt úgy, hogy fejleszti a beviteli/kiviteli eszközeit a teljesítmény és a termelőképesség növelése érdekében.

Egy ergonomikus billentyűzet vagy egér sokkal kényelmesebb használatot tesz lehetővé, ilyen eszközök képe látható az 1. ábrán. Számos esetben van szükség az eszköz újra beállítására, annak érdekében, hogy a felhasználó speciális feladatokat is el tudjon végezni vele, ilyen lehet például a kiegészítő karakterekkel ellátott második nyelven való gépelés. A beviteli/kiviteli eszközök cseréje, ismételt beállítása segítséggel lehet a fogyatékkal élő felhasználók számára is.

A monitorhoz használhatunk képernyőszűrőt (privacy filter) vagy tükröződésmentes (antiglare) fóliát is. A képernyőszűrő konkrét célja, annak megakadályozása, hogy valaki oldalról leolvassa a képernyőn látható információt. Így csak a felhasználó és a közvetlenül mögötte ülők látják a képernyő tartalmát. A tükröződésmentes fólia megakadályozza, hogy az erős napfény vagy egyéb ragyogás visszatükröződjön a képernyőn. Használatával sokkal könnyebben olvasható a képernyő tartalma nappali fényben és hátsó megvilágításnál.

Néhány ügyfélnek további monitorokra is szüksége van a munkavégzéshez, egy ilyen szituáció látható a 2. ábrán. Ilyenkor gyakran előfordul, hogy a további kapcsolatok kiszolgálásához a meglévő videokártyát egy nagyobb teljesítményűre kell cserélni, vagy egy második videokártyát kell a meglévő mellé telepíteni. Több monitor használatával növelhető a munkavégzés hatékonysága, mivel a felhasználó több információt tud megjeleníteni egyszerre, valamint könnyebben és gyorsabban tud adatokat mozgatni a megnyitott programok között.

Előfordulhat, hogy nem lehetséges a bővítés a meglévő bővítőhelyek, foglalatok felhasználásával. Ebben az esetben USB kapcsolat használatával lehet a további eszközök csatlakoztatását véghez vinni. Ha a számítógép nem rendelkezik szabad USB csatlakozóval, akkor be kell szerelnünk egy USB bővítőkártyát, vagy vásárolnunk kell egy USB elosztót, egy ilyen eszköz képe látható a 3. ábrán.

Az új hardver beszerzése után, szükség lehet új illesztőprogramok telepítésére is. Ezt a műveletet általában a telepítő adathordozóról végezhetjük el. Amennyiben nem rendelkezünk ilyen adathordozóval, a gyártó oldaláról is beszerezhetjük a legfrissebb illesztőprogramokat.

MEGJEGYZÉS: Az aláírt illesztőprogram, egy olyan program, amely teljesítette a Windows hardverminőségi labor tesztjét és a Microsoft digitális aláírásával hitelesítette azt. Egy aláírás nélküli illesztőprogram a rendszert instabillá teheti, hibaüzeneteket és betöltési problémákat okozhat. A hardver telepítése során, ha aláírás nélküli illesztőprogramot észlel a rendszer, megkérdezi, hogy az illesztőprogram telepítését folytatni kívánjuk-e vagy megszakítjuk. Aláírás nélküli illesztőprogramot kizárólag abban az esetben telepítsünk, ha megbízhatónak véljük az illesztőprogram forrását!

Ez a fejezet a számítógép összeszerelésének és első indításának lépéseit részletezte. Néhány fontos pont emlékeztetőül:

- A számítógépházak mérete és alakja változatos. A számítógép számos alkatrészének illeszkednie kell a ház formátumához.
- A CPU alaplagra szerelése a hűtőbordával és a hűtőventilátorral együtt történik.
- A RAM modulok az alaplapon található RAM aljzatokba szerelhetők.
- A bővítőkártyák az alaplapon található PCI és PCIe bővítőhelyekbe szerelhetők.
- A merevlemez meghajtók a ház belsejében található 3,5 colos (8,9 cm széles) meghajtórekeszekbe szerelhetők.
- Az optikai meghajtókat a házön kívülről is hozzáférhető 5,25 colos (13,34 cm széles) meghajtórekeszekbe szerelhetők.
- A hajlékonylemez meghajtók a házön kívülről is hozzáférhető 3,5 colos (8,9 cm széles) meghajtórekeszekbe szerelhetők.

- Az alaplaphoz és minden meghajtóhoz csatlakoznak tápkábelek.
- A belső adatkábelek szállítják az adatokat minden meghajtóhoz.
- A külső kábelek a perifériákat csatlakoztatják a számítógéphez.
- A hibás hardverműködést sípkódok jelzik.
- A BIOS beállító programja a számítógép alkatrészeivel kapcsolatos információ megjelenítésére, valamint a rendszerbeállítások megváltoztatására használható.
- A számítógép alkatrészei időnként frissítésre vagy cserére szorulnak.
- Újabb merevlemezek beiktatásával növelhető a rendszer hibatűrő képessége, valamint további operációs rendszerek telepítése is lehetségessé válik.
 - A megelőző karbantartás rendszeres és szisztematikus átvizsgálást, tisztítást illetve az elhasználódott alkatrészek, anyagok és rendszerek kicserélését foglalja magában. A megelőző karbantartás segít megakadályozni különféle alkatrészek, anyagok és rendszerek meghibásodását, így garantálva ezek biztos működését.
 - A hibaelhárítás a számítógép-meghibásodás okának meghatározására és a hiba elhárítására irányuló szisztematikus tevékenység.
 - Ebben a fejezetben megismerhetjük a megelőző karbantartás általános irányelveit és a hibaelhárítási folyamatot. Ezek az irányelvek kiindulópontként használhatók, melyek segítenek a megelőző karbantartási és hibaelhárítási jártasságunk kifejlesztésében.

A megelőző karbantartás megvalósulásához egy terv szükséges. Bár több szempontot kell figyelembe venni a megvalósításban, a megelőző karbantartás tervezetének kidolgozása leginkább két tényezőn alapul:

- **A számítógép elhelyezkedése vagy a környezete** - Amennyiben egy számítógép poros környezetben működik, például a képen látható építési munkaterületen, akkor több figyelmet igényel, mint egy irodai környezetben található berendezés.
- **A számítógép használata** - A nagy forgalmú hálózatok, például az iskolai hálózatok, gyakoribb vizsgálatot igényelnek és a rosszindulatú programokat, a nem kívánt fájlokat is gyakrabban kell eltávolítani.

A megelőző karbantartási terv létrehozásához dokumentáljuk azokat a rutin karbantartási tevékenységeket, amelyeket el kell végezni a számítógépes berendezéseken, és határozzuk meg ezek végrehajtási gyakoriságát is. Később ezen tevékenységek listája felhasználható egy karbantartási program létrehozásához.

Legyünk előrelátóak a számítógépes berendezések karbantartásában és az adatvédelemben. Rendszeres karbantartási munkával csökkenthetjük a hardver és szoftver problémák előfordulásának valószínűségét. Ezzel csökkenthető a leállási idő és a szervizköltség is. A megelőző karbantartás néhány előnye:

- Növeli az adatok védelmét
- Meghosszabbítja az összetevők élettartamát
- Növeli az eszközök stabilitását
- Csökkenti a meghibásodások számát

Hardver

Ellenőrizzük a kábelek, az alkatrészek és a perifériák állapotát. Tisztítsuk meg az alkatrészeket, hogy csökkentsük a túlmelegedés valószínűségét. Javítsunk meg vagy cseréljünk ki minden olyan alkatrészt, amely bármilyen jelét mutatja a helytelen használatnak vagy az elhasználódásnak.

Használjuk a felsorolt tevékenységeket útmutatóként egy hardveres karbantartási program létrehozásához:

- Távolítsuk el a szellőzőnyílásokon található port.
- Távolítsuk el a tápegységeken található port.
- Távolítsuk el a számítógépek belsejében és a perifériákon (például nyomtató) található port.
- Tisztítsuk meg az egeret, a billentyűzetet és a kijelzőt.
- Ellenőrizzük és rögzítsük a kilazult kábeleket.

Szoftver

Ellenőrizzük, hogy a telepített szoftver aktuális verziójú. Kövessük a vállalati irányelveket a biztonsági frissítések, az operációs rendszer frissítéseinek és a programok frissítésének telepítésekor. Számos szervezet nem engedi frissítések telepítését, amíg azok átfogó tesztelése meg nem történik. Ezek a tesztek megerősítik azt, hogy a frissítés nem fog problémát okozni az operációs rendszer és a többi program működésében. Az ábra a Windows 7 frissítési képernyőjét mutatja.

Használjuk a felsorolt tevékenységeket útmutatóként egy olyan szoftver karbantartási program létrehozásához, amely megfelelő az adott számítógépes rendszer üzemeltetéséhez:

- Tekintsük át a biztonsági frissítéseket.
- Tekintsük át és telepítsük a megfelelő szoftveres frissítéseket.
- Tekintsük át és telepítsük az illesztőprogram frissítéseket.
- Frissítsük a vírusdefiníciós fájlokat.
- Végezzünk vírus- és kémprogramkeresést.
- Távolítsuk el a szükségtelen alkalmazásokat.
- Végezzünk hibaellenőrzést a merevlemezeken.
- Töredezettség-mentesítsük a nem-SSD merevlemezeket.

A számítógép megelőző karbantartásának egyik fontos része, hogy a számítógépházat és a belső alkatrészeket tisztán tartsuk. A környezetben lévő por mennyisége és a felhasználó magatartása meghatározza, hogy milyen gyakran kell a számítógép alkatrészeit tisztítani. Rendszeresen tisztítsuk vagy cseréljük ki a levegőszűrőket abban az épületben, amelyben a számítógépet használjuk, így ez jelentősen csökkenti fogja a levegőben lévő por mennyiségét.

A számítógép külsején található por és piszok keresztül halad a hűtőventilátorokon és a számítógépház résein át szétterjed a gép belsejében. Ha a por felgyűlik a számítógép belsejében, megakadályozhatja a levegő áramlását és ez lerontja a hűtés hatásfokát. A felforrósodott számítógép-alkatrészek nagyobb eséllyel romlanak el, mint a rendes hűtést kapó alkatrészek. A tisztítás legtöbb

esetben a por felhalmozódását előzi meg. Az 1. ábrán egy ventilátor látható, amelyen túlzott mértékben lerakódott a por.

Ha a por felgyűlik a számítógép belsejében, megakadályozhatja a levegő áramlását és ez lerontja a hűtés hatásfokát. A számítógép számos részét kell tisztán tartanunk:

- Hűtőbordák és ventilátor szerelvények
- RAM
- Bővítőkártyák
- Alaplap
- Hűtőventilátorok
- Tápegység
- Belső meghajtók

A por eltávolításához használjuk a következő eszközöket, vagy azok kombinációját: sűrített levegő, alacsony légáramú ESD porszívó és egy kis szőszmentes ruha. A porszívók légnyomása elektrosztatikus töltést vagy sérülést okozhat, illetve meglazíthatja az alkatrészeket és az összekötő elemeket.

Használhatunk alacsony légáramú ESD porszívót a ház belsejében és aljában összegyűlt por és egyéb szennyeződés eltávolítására. Használhatjuk a porszívót a sűrített levegő által kifújt szennyeződés kitisztítására is. Ha dobozos sűrített levegőt használunk (lásd 2. ábra), tartsuk a dobozt függőlegesen, hogy megelőzzük a folyadék kiszivárgását a számítógép alkatrészeire. Mindig kövessük a sűrített levegő dobozán lévő utasításokat és figyelmeztetéseket, hogy megtarthassuk a biztonságos távolságot az érzékeny berendezésektől és alkatrészekről. A szőszmentes törlőkendővel az alkatrészekre tapadt szennyeződések távolíthatók el.

FIGYELEM: Amikor a ventilátort sűrített levegővel tisztítjuk, tartsuk egy helyben a forgólapátokat! Ez segít megelőzni a forgólapát túlpörgését, vagy hogy a ventilátor rossz irányba forogjon.

A rendszeres tisztítás egyúttal lehetőség annak vizsgálatára, hogy az összetevők csavarjai vagy csatlakozói nem lazultak-e meg. A tisztítás során az alábbi hibaforrásokra kell figyelni, illetve elhárítani azokat:

- Bővítőkártyahelyek hiányzó fedőlapjai, melyek lehetővé teszik a por, piszkok vagy élő kártevők bejutását a számítógépházba
- A bővítőkártyákat rögzítő, meglazult vagy hiányzó csavarok
- Hiányzó kábelek
- Laza vagy összegabalyodott kábelek, amelyek szabadon kihúzhatók a házból

A számítógépház külső tisztítására használjunk törlőruhát vagy portörlőt. Ha tisztítószeret használunk, ne fújjuk közvetlenül a házra. Helyette tegyünk egy kis mennyiséget a törlőruhára és törölgesse meg a ház külsejét.

A számítógép jó állapotban tartásának egyik legjobb módja, ha rendszeres ütemezés szerint átvizsgáljuk. Következzen egy alapvető ellenőrzőlista az alkatrészek átvizsgálására:

- **CPU hűtőborda és ventilátor szerelvény** - Vizsgáljuk meg a CPU hűtőrendszerét, hogy van-e felgyülemlett por. Ellenőrizzük, hogy a ventilátor szabadon foroghat-e. Ellenőrizzük, hogy a ventilátor tápkábele biztosan a helyén van-e. Ellenőrizzük a ventilátort üzem alatt is, hogy lássuk forgás közben.
- **RAM csatlakozások** – A RAM moduloknak stabilan kell a RAM foglalatban lenniük. Néha a tartókapcsok meglazulhatnak. Ha szükséges, vegyük ki és helyezzük vissza a modulokat. A por eltávolításához használjunk sűrített levegőt.
- **Tárolóeszközök** - Vizsgáljuk meg az összes tárolóeszközünket. Minden kábelnek szilárdan csatlakoztatva kell lennie. Ellenőrizzük, hogy van-e kilazult, hiányzó vagy helytelenül beállított váltókapcsoló (jumper). Egy meghajtónak soha nem szabad recsegő, kopogó vagy csikorgó hangot adnia. Olvassuk el a gyártó kézikönyvét, hogyan kell megtisztítani az optikai meghajtót és a szalagos egység fejeit. Beszerezhetők optikai meghajtók lencséit tisztító csomagok. Mágnesszalagos fejtisztító csomagok szintén rendelkezésre állnak.
- **Bővítőkártyák** – A bővítőkártyáknak megfelelően kell illeszkedniük a bővítőaljzatba. A kilazult kártyák rövidzárlatot okozhatnak. Biztosítsuk a bővítőkártyákat rögzítő csavarokkal, melyek megakadályozzák a kártyák kilazulását a bővítőaljzatban. Használjunk sűrített levegőt a bővítőkártyán és a bővítőaljzatban található por és piszok eltávolításához.
- **Kilazult csavarok** – A kilazult csavarok problémát okozhatnak, ha nem csavarjuk be vagy nem távolítjuk el őket. Egy kilazult csavar a későbbiekben rövidzárlatot okozhat vagy nehezen elérhető helyre gurulhat be.
- **Kábelek** – Vizsgáljunk meg minden kábelcsatlakozást. Keressünk törött vagy deformált érintkezőket! Ellenőrizzük, hogy minden csatlakozót rögzítő csavar szorosan illeszkedjen. Bizonyosodjunk meg arról, hogy a kábeleken nincs vágás, nincsenek megnyúlva és nincsenek túlzottan meghajlítva.
- **Áramforrás eszközök** – Vizsgáljuk meg az elektromos elosztókat, feszültségvédőket és UPS eszközöket. Ellenőrizzük, hogy megfelelő és akadálymentes-e a szellőzés. Cseréljük le az áramellátó eszközöket, ha azok nem működnek megfelelően.
- **Billentyűzet és egér** – Használjunk sűrített levegőt a billentyűzetnek, az egérnek és szenzorainak a tisztításához.

Az optimális működési feltételeket a számítógép számára a tiszta - a potenciális szennyeződésektől mentes - környezet biztosítja, valamint ha a hőmérséklet és a páratartalom a gyártó által megadott határokon belül van. A legtöbb asztali számítógép esetében a működési környezetet szabályozni lehet. Ugyanakkor a laptopok hordozható jellegéből következően ezeknél nem mindig lehet szabályozni a működés helyén a hőmérsékletet, páratartalmat és a munkakörülményeket. A számítógépek úgy vannak megépítve, hogy ellenálljanak kedvezőtlen környezeti körülményeknek is, de a szakemberek további óvintézkedéseket foganatosíthatnak, hogy megvédjék a sérülésektől és az adatvesztéstől.

Kövessük az alábbi irányelveket, hogy biztosítsuk a számítógép optimális teljesítményét:

- Hagyjuk szabadon a szellőzőnyílásokat vagy a belső alkatrészek számára a légáramlást. A számítógép túlmelegedhet, ha a légáramlást akadályozza valami.
- Tartsuk a szoba hőmérsékletét 7-32 Celsius fok között (45 és 90 fok Fahrenheit).
- Tartsuk a páratartalmat 10 és 80 százalék között.

A hőmérséklet és páratartalom ajánlások gyártónként változnak. Szükséges ismernünk ezeket az ajánlásokat, különösen akkor, ha extrém körülmények között szeretnénk használni a számítógépet. Az ábrán páratartalom és hőmérsékleti példákat láthatunk.

FIGYELEM: Hogy elkerüljük a számítógép külsejének rongálódását, használjunk puha szőszmentes ruhákat és engedélyezett tisztítószeret! A tisztítószer a szőszmentes ruhára fújjuk, ne közvetlenül a házra.

A hibaelhárítás a számítógépek és más összetevők problémáinak szervezett és logikus megközelítését igényli. Néha problémák merülnek fel a megelőző karbantartás során. Máskor egy ügyfelünk kereshet fel a problémájával. A logikus megközelítéssel megszüntethetők egyes változók, és a hibaokok szisztematikus sorrendben kizárhatók. A helyes kérdés feltevése, a megfelelő hardver tesztelése és a megfelelő adat megvizsgálása segít a probléma megértésében és abban, hogy találjunk egy lehetséges megoldást.

A hibaelhárítás olyan készség, mely idővel finomítható. Minden egyes alkalommal, amikor megoldunk egy újabb problémát, tapasztalatot szerzünk, és így fejlődik a hibaelhárítási készségünk. Megtanuljuk, hogyan és mikor kell összevonni vagy átugrani lépéseket annak érdekében, hogy gyorsan érjünk el a megoldáshoz. A hibaelhárítási eljárás csupán irányelv, amely igényeink szerint alakítható.

Ebben a részben egy olyan probléma-megoldási megközelítést tanulunk meg, amely alkalmazható mind hardver, mind pedig szoftver hibák esetében. Számos lépést egyéb munkaterületeken is alkalmazhatunk problémák megoldására.

MEGJEGYZÉS: Az ügyfél kifejezés ebben a kurzusban valamennyi felhasználóra vonatkozik, aki számítógéppel kapcsolatos technikai jellegű segítséget igényel.

A hibaelhárítás megkezdése előtt mindig tegyük meg a szükséges óvintézkedéseket a számítógépen lévő adatok védelmében. Bizonyos javítások, például egy merevlemez cseréje vagy az operációs rendszer újratelepítése, veszélyeztethetik a számítógépen lévő adatokat. Győződjünk meg arról, hogy minden lehetséges lépést megtettünk a javítás közbeni adatvesztés megakadályozásáért.

FIGYELEM: Mindig végezzünk adatmentést a hibajavítási folyamat elkezdése előtt! Mindig ügyelni kell az adatok védelmére, mielőtt elkezdenénk bármilyen munkát az ügyfél számítógépén. Amennyiben a munka következtében az ügyfél adatai elvesznek, azért mi vagy a cégünk felelőssé tehető.

Adatok biztonsági mentése

A biztonsági mentés a számítógép merevlemezén lévő adatokról készít másolatot egy másik tároló eszközre vagy felhő alapú tárolóra. A felhő alapú tárolás egy online tárhely szolgáltatás, amit az interneten keresztül érhetünk el. A vállalatoknál rutinszerűen végeznek biztonsági mentést napi, heti vagy havi rendszerességgel.

Ha nem egyértelmű, hogy készült-e biztonsági mentés, ne kíséreljünk meg semmilyen hibaelhárítási tevékenységet addig, amíg erről az ügyféllel nem egyeztettünk. Az alább felsoroltakat egyeztessük az ügyféllel, a biztonsági mentésekkel kapcsolatban:

- Az utolsó biztonsági mentés időpontja
- A biztonsági mentés tartalma
- A biztonsági mentés adatainak sértetlensége
- A biztonsági mentést tartalmazó adathordozók elérhetősége az adatok visszaállításához

Amennyiben az ügyfélnek nincs aktuális biztonsági mentése és az nem is létrehozható, kérjük az ügyféltől egy felelősség-mentesítő nyilatkozatot. A felelősség-mentesítő nyilatkozatnak minimálisan a következő információkat kell tartalmaznia:

- A munka engedélyezése a számítógépen aktuális biztonsági mentés nélkül
- A felelősség alóli felmentés, ha az adatok elvesznek vagy megsérülnek
- A végrehajtandó munka leírása

A hibaelhárítási folyamat első lépése a probléma azonosítása. Ebben a lépésben gyűjtsünk össze minden lehetséges információt az ügyféltől, majd a számítógépéről.

Kommunikációs alapszabályok

Kövessük a lent felsorolt irányelveket, amikor egy ügyféllel beszélünk:

- Az adatok összegyűjtése során egyértelmű kérdéseket tegyünk fel.
- Ne használjunk szakzsargont.
- Ne bánjunk lekezelően az ügyféllel.
- Ne sértegezzük az ügyfelet.
- Ne vádoljuk meg az ügyfelet a probléma okozásával.

Az ügyféllel folytatott eredményes kommunikációval hozzájuthatunk a probléma szempontjából leglényegesebb információkhoz. Az 1. ábra néhány fontos, az ügyféltől összegyűjtendő információt sorol fel.

Nyitott és zárt végű kérdések

A nyitott kérdések lehetővé teszik, hogy az ügyfél a saját szavaival magyarázza el a probléma részleteit. Nyitott kérdéseket általános információ megszerzéséhez használunk.

Az ügyféltől szerzett információk alapján zárt végű kérdésekkel folytathatjuk. Zárt kérdésekre általában "igen" vagy "nem" választ várunk. Ezek a kérdések lehetővé teszik, hogy a leglényegesebb információt a lehető legrövidebb idő alatt megkapjuk. A 2. ábrán egy olyan tevékenység látható, amely teszteli a nyitott és zárt végű kérdések megértését.

A válaszok dokumentálása

Az ügyféltől nyert információt fel kell tüntetni a munkafelvételi lapon és a javítási naplóban. Írjunk le mindent, ami fontos lehet nekünk vagy más szakembernek. Gyakran egy apró részlet vezethet el egy nehéz vagy bonyolult probléma megoldásához.

Hangjelzések

Mindegyik BIOS gyártó saját hangjelzésrendszert (rövid és hosszú sípolások) használ a hardver hibák jelzésére. Hibaelhárításkor kapcsoljuk be a számítógépet és figyeljünk. Amint a rendszer végrehajtotta a POST funkciót, a legtöbb számítógép egy sípolással jelzi, hogy a rendszer megfelelően elindult. Hiba esetén több hangjelzést hallhatunk. Dokumentáljuk az észlelt hangjelzés-sorozatot és keressük meg a jelzéshez tartozó kódot az adott hardveres hiba meghatározásához.

BIOS információ

Ha a számítógép bekapcsoláskor a POST után leáll, vizsgáljuk meg a BIOS beállításokat a probléma helyének meghatározása érdekében. Elképzelhető, hogy valamelyik eszközt nem ismerte fel a rendszer, vagy valami hibásan lett konfigurálva. Az alaplap kézikönyve alapján győződjünk meg arról, hogy a BIOS beállítások helyesek.

Eseménynapló

Amikor rendszer-, felhasználói- vagy programhiba történik a számítógépen, az Eseménynaplóban (Event Viewer) megjelenik egy, a hibával kapcsolatos újabb bejegyzés. A 3. ábrán látható Eseménynapló program az alábbiakat rögzíti a problémával kapcsolatban:

- Milyen probléma történt
- A probléma dátuma és időpontja
- A probléma súlyossága
- A probléma forrása
- Az esemény azonosítószáma
- Melyik felhasználó volt bejelentkezve, amikor a probléma történt

Habár ez a segédprogram felsorol bizonyos részleteket a hibáról, elképzelhető, hogy ez sem elegendő a megoldáshoz.

Eszközkezelő

A 4. ábrán látható Eszközkezelő (Device Manager) megmutatja a számítógép által ismert összes eszközt. Az operációs rendszer szerint hibásan működő eszközöket egy hibaikkal jelöli meg. Az ilyen típusú hibát egy sárga kör és benne egy felkiáltójel (!) jelöli. Amennyiben egy eszköz le van tiltva, azt egy vörös körben található X-szel jelöli meg az operációs rendszer. A sárga kérdőjel (?) jelzi, hogy a rendszer nem ismerte fel, hogy melyik illesztőprogramot kell telepítenie a hardverelemhez.

Feladatkezelő (Task Manager)

A 5. ábrán látható Feladatkezelő (Task Manager) mutatja az éppen futó alkalmazásokat. A Feladatkezelő segítségével bezárhatjuk azokat az alkalmazásokat, amelyek nem válaszolnak. Nyomon követhetjük a CPU és a virtuális memória teljesítményét, megtekinthetjük az éppen futó összes folyamatot, valamint a hálózati kapcsolatokról is tájékozódhatunk.

Diagnosztikai eszközök

Gondoljuk át, hogy milyen programokkal könnyíthetjük meg a problémák diagnosztizálását és megoldását. Számos olyan program elérhető, amely a hardveres hibaelhárításánál segíthet. Az egyes hardverelemek gyártói gyakran biztosítanak saját diagnosztikai eszközöket a termékeikhez. A merevlemez gyártója például adhat egy eszközt, melynek segítségével akkor is elindítható a számítógép, amikor a Windows nem indul el, így ellenőrizhető a merevlemez állapota.

A hibaelhárítási eljárás második lépése a kézenfekvő okok ellenőrzése. Először készítsünk egy listát a legkézenfekvőbb hibalehetőségekről és azok okairól. Annak ellenére, hogy az ügyfél úgy gondolhatja, hogy a probléma nagyobb, kezdjük a kézenfekvő problémákkal az összetettebb diagnózis előtt. Kezdjük a felsorolást a legkönnyebb vagy legkézenfekvőbb hibaakkal. A legösszetettebb hibaokok kerüljenek a lista végére. A hibaelhárítási eljárás következő lépése a kézenfekvő okok kipróbálása.

A probléma pontos okának meghatározásához egyesével ellenőrizzük a kézenfekvő okokat, a legkönnyebbel és leggyorsabbal kezdve. Az 1. ábra néhány gyakori okot tartalmaz. Ha megtaláljuk a probléma pontos okát, akkor meghatározhatjuk a további lépéseket annak megoldásához. Amint egyre tapasztaltabbak leszünk a számítógépek hibaelhárításában, a teljes javítási folyamat lépései is felgyorsulnak. Most gyakoroljuk az összes lépést, hogy jobban megértsük a hibaelhárítási folyamatot.

Amennyiben a kézenfekvő okok ellenőrzése nem vezet eredményre, keressünk új lehetséges okokat és teszteljük is azokat. Ha szükséges, vonjunk be tapasztaltabb szakembereket a hibaelhárításba. Addig is dokumentáljunk minden megoldási kísérletet, ahogy azt a 2. ábrán láthatjuk.

Miután meghatároztuk a hiba pontos okát, hozzunk létre egy cselekvési tervet a probléma megoldására és annak végrehajtására. Néha a típusmegoldások is megoldhatják a problémát. Amennyiben ezek nem válnak be, ellenőrizzük a teljes rendszer működőképességét, és adott esetben hozzunk megelőző intézkedéseket. Ha a típusmegoldások nem oldják meg a problémát, folytassuk az adatgyűjtést a problémáról, és térjünk vissza a 3. lépéshez, hogy új lehetséges okokat keressünk.

Miután létrehoztunk egy cselekvési tervet, vizsgáljuk meg a lehetséges megoldásokat. Az ábrán láthatjuk, hol érdemes a megoldás után kutatni. A nagyobb problémákat osszuk fel kisebbekre, amelyek egyenként elemezhetők és megoldhatók. A megoldásokat állítsuk sorrendbe, kezdve a legkönnyebben és leggyorsabban végrehajthatóval. Hozzunk létre egy listát a lehetséges megoldásokkal és egyenként próbáljuk ki ezeket. Amennyiben egy lehetséges megoldás nem hozott eredményt, állítsuk vissza az előző állapotot és próbáljunk meg egy másik megoldást. Folytassuk addig ezt az eljárást, amíg meg nem találjuk a megfelelő megoldást.

Miután befejeztük a javítást a számítógépen, folytassuk a hibajavítási folyamatot a rendszer teljes működőképességének ellenőrzésével és a megelőző intézkedések végrehajtásával. A teljes rendszer működőképességének ellenőrzése megerősíti, hogy már megoldottuk az eredeti problémát, és megbizonyosodtunk arról is, hogy nem hoztunk létre újabb problémát a javítás közben. Amikor csak lehetséges, az ügyfél is ellenőrizze le a megoldást és a rendszer működőképességét.

Miután a számítógép javítása elkészült, a hibaelhárítás befejezéseként az esetet zárjuk le az ügyféllel. Közljük vele a problémát és a megoldást szóban, majd mindezt dokumentáljuk is. Az ábra bemutatja azokat a lépéseket, amelyeket a javítás befejezésekor, az eljárás lezárásaként kell elvégeznünk.

Egyeztessük a megoldást az ügyféllel. Amennyiben az ügyfél elérhető, demonstráljuk, hogy valóban kijavítottuk a számítógép hibáját. Teszteltessük az ügyféllel a megoldást: kérjük meg, hogy próbálja újra előidézni a hibát. Amikor az ügyfél ellenőrizte, hogy a probléma megoldódott, fejezzük be a javítás dokumentációját a munkafelvételi lapon és a javítási naplóban. A dokumentációnak a következő információkat kell tartalmaznia:

- A probléma leírása
- A probléma megoldásának lépései
- A javítás során felhasznált alkatrészek

A számítógép problémái hardver, szoftver illetve hálózati problémákra, vagy a három valamely kombinációjára vezethetők vissza. Van néhány gyakrabban előforduló számítógépes probléma. A leggyakoribb hardveres problémák a következők:

- **Tároló eszközök** - A tároló eszközök problémáit gyakran a meglazult vagy rossz kábelkapcsolatok, a nem megfelelő meghajtók vagy azok média formátuma, a rossz BIOS beállítások vagy a téves jumper összeköttetések okozhatják (részletesebben lásd az 1. ábrát).
- **Alaplap és belső alkatrészek** - Az ilyen jellegű problémákat gyakran a meglazult vagy rossz kábelkapcsolatok, a nem megfelelő illesztőprogramok és a sérült frissítések okozhatják (lásd 2. ábra).

- **Tápegység** - A tápellátás problémáit a tápegység meghibásodása, a kihúzódtott kábel összeköttetések vagy a nem megfelelő teljesítmény értékek okozhatják (lásd 3. ábra).
- **CPU és memória** - A processzor és memória problémákat a hibás telepítések, a rossz BIOS beállítások, a nem megfelelő hűtés és szellőzés vagy a kompatibilitási gondok okozhatják (lásd 4. ábra).

Ez a fejezet a megelőző karbantartás és a hibaelhárítási folyamat fogalmait tárgyalta.

- A rendszeres megelőző karbantartás csökkenti a hardver- és szoftverproblémák előfordulási esélyét.
- A javítás megkezdése előtt készítsünk biztonsági mentést a számítógépen lévő adatokról.
- A hibaelhárítási folyamat egy irányelv, amely segít a számítógép problémáinak eredményes megoldásában.
- Dokumentáljunk mindent, amit megpróbáltunk, még akkor is, ha az nem vezetett eredményre. Az így létrehozott dokumentáció hasznos forrás lehet magunknak és más szakembereknek is.

Az operációs rendszer (Operating System, OS) felügyel majdnem minden feladatot a számítógépen. Ebben a fejezetben a Windows 7, Windows Vista és a Windows XP operációs rendszerek összetevőiről, feladatairól és a kapcsolódó szakkifejezésekről fogunk tanulni.

Ahhoz, hogy megértsük egy operációs rendszer képességeit, fontos hogy ismerjünk néhány alapfogalmat. A következő kifejezéseket gyakran használják az operációs rendszerekkel kapcsolatban:

- **Többfelhasználós (multi-user)** - Két vagy több felhasználó egyidejűleg képes programok futtatására és a perifériák használatára.
- **Többfeladatos (Multitasking)** - A számítógép több alkalmazás egyidejű végrehajtására képes.
- **Többprocesszoros** feldolgozás (multi-processing) – A számítógép támogat két vagy több CPU-t (Central Processing Unit, központi feldolgozóegység).
- **Többszálú** működés (multi-threading) – Egy program több apró részre osztható fel, amelyeket az operációs rendszer szükség szerint tölthet be. A többszálú működés teszi lehetővé egy program különböző részeinek egyidejű futtatását.

Minden számítógép egy operációs rendszerre (Operating System, OS) támaszkodik, ami interaktív kommunikációs felületet biztosít a felhasználók, az alkalmazások és a hardver között. Az operációs rendszer indítja a számítógépet és kezeli a fájlrendszert. A modern operációs rendszerek egyidejűleg több felhasználót, feladatot (több program végrehajtását) vagy akár processzort is támogatnak.

Eltekintve a számítógép és az operációs rendszer méretétől és komplexitásától, mindegyik operációs rendszer négy alapfeladatot lát el:

- hardverhozzáférés vezérlése
- fájl- és könyvtárkezelés
- felhasználói kezelőfelület biztosítása
- alkalmazáskezelés

Hardverhozzáférés vezérlése

Az operációs rendszer vezérli az alkalmazások és a hardver közötti együttműködést. Ahhoz, hogy elérje és kommunikáljon minden hardver elemmel, az operációs rendszer úgynevezett illesztőprogramot használ. Ha a hardvereszköz telepítve van, az operációs rendszer megkeresi és telepíti az illesztőprogramot az adott elemhez. A rendszer-erőforrásokhoz való hozzárendelés és a illesztőprogramok telepítése megoldható automatikus konfigurálással (Plug and Play, PnP). Az operációs rendszer ezután beállítja az eszközt és frissíti a rendszerleíró adatbázist, amely tartalmazza az összes információt a számítógépről.

Ha az operációs rendszer nem találja az illesztőprogramot, akkor egy szakértőnek kell telepítenie azt manuálisan az eszközhöz adott adathordozó használatával, vagy a gyártó honlapjáról történő letöltéssel.

Fájlok és mappák kezelése

Az operációs rendszer az adattárolás biztosításra egy fájlstruktúrát hoz létre a merevlemezen. A fájl egy névvel ellátott, egy egységként kezelt adatblokk. A program- és adatfájlok könyvtárakba vannak rendezve. A fájlokat és könyvtárakat tovább csoportosíthatjuk a könnyebb eligazodás és használat érdekében. Könyvtárakat tárolhatunk más könyvtárakban is. Ezeket az egymásba ágyazott könyvtárakat alkönyvtáraknak nevezzük. A könyvtárakat (directories) a Windows operációs rendszerekben mappáknak nevezik (folders), az alkönyvtárak neve (subdirectories) pedig almappa (subfolders).

A felhasználói felület

Az operációs rendszer kapcsolatot biztosít a felhasználó, valamint a szoftver- és a hardverelemek között. A felhasználói felületnek két típusát különböztetjük meg:

- **Parancssoros felület (Command Line Interface, CLI)** - Ilyenkor a felhasználó a parancssorba gépezi a parancsokat, ahogy az 1. ábrán látható.
- **Grafikus felhasználói felület (Graphical User Interface, GUI)** - Ilyenkor a felhasználó a 2. ábrán látható módon menüket és ikonokat használ.

Alkalmazáskezelés

Az operációs rendszer meghatározza egy alkalmazás helyét és betölti a számítógép memóriájába (RAM). Az alkalmazásokra példák a szövegszerkesztők, adatbázis-kezelők, táblázatkezelők és a játékok. Az operációs rendszer biztosítja minden futó alkalmazás számára a rendelkezésre álló rendszererőforrásokat.

Annak érdekében, hogy egy új alkalmazás kompatibilis legyen az operációs rendszerrel, a programozóknak követniük kell számos ajánlást, amelyeket alkalmazás-programozói felületnek (Application Programming Interface, API) neveznek. Az API lehetővé teszi a programok számára az operációs rendszer által biztosított erőforrások következetes és megbízható használatát. Íme néhány példa az API-ra:

- **OpenGL (Open Graphics Library)** - Platformok közötti szabványleírás multimédiás grafikához.
- **DirectX** - Multimédia feladatokhoz kapcsolódó API-k gyűjteménye a Microsoft Windowsban.
- **Windows API** - Lehetővé teszi a régebbi Windows-verziók alkalmazásainak futtatását az újabb verziókban.
- **Java API** - Java programozási fejlesztésekhez kapcsolódó API gyűjtemény.

A CPU által történő adatfeldolgozás képes befolyásolni az operációs rendszer teljesítményét. Két gyakori kialakítást használnak az adatfeldolgozás során:

- **x86** - 32-bites architektúra, amely különböző műveleteket egyetlen kérésként dolgoz fel. Az x86 processzor kevesebb regisztert használ, mint a x64 processzor. A regiszterek olyan tároló területek, amelyeket a CPU használ számítások végrehajtására. Az x86 processzor a 32-bites operációs rendszereket támogatja.
- **x64** - A 64-bites architektúra további regiszterek hozzáadásával valósítja meg azokat a műveleteket, amelyek a 64 bites címtérrel használják. Ezen további regiszterek használatával a CPU gyorsabban tudja megvalósítani a különböző műveleteket, mint az x86 esetében. Az x64 processzor visszafelé kompatibilis az x86 processzorral. Az x64 processzor támogatja a 32- és a 64-bites operációs rendszereket is.

A 32-bites operációs rendszer csak 4 GB rendszermemória címezését képes ellátni, míg a 64-bites operációs rendszer több mint 128 GB memóriát. A memóriakezelés is különböző a két rendszer esetében. A 64-bites rendszer jobb teljesítményt nyújt. A 64-bites rendszer további biztonsági képességekkel is rendelkezik.

Egy szakembert felkérhetnek, hogy válasszon ki és telepítsen egy operációs rendszert az ügyfél számára. Az operációs rendszerek két fő típusát különböztetjük meg: asztali operációs rendszerek és hálózati operációs rendszerek. Az asztali operációs rendszereket kisvállalati vagy otthoni (Small Office/Home Office, SOHO) használatra szánták, korlátozott számú felhasználóval. A hálózati operációs rendszereket (Network Operating System, NOS) többfelhasználós és sokféle igényrel rendelkező nagyvállalati környezetre tervezték.

Egy asztali operációs rendszer az alábbi jellemzőkkel rendelkezik:

- Egy felhasználót támogat
- Egyfelhasználós alkalmazásokat futtat
- Korlátozott biztonságú beállításokkal valósít meg fájl- és könyvtármegosztást egy kisebb méretű hálózatban

A jelenlegi szoftverpiac legelterjedtebb asztali operációs rendszerei három csoportba sorolhatók: Microsoft Windows, Apple MAC OS és Linux. Ez a fejezet a Microsoft operációs rendszereire összpontosít.

Microsoft Windows

A Windows napjaink egyik legnépszerűbb operációs rendszere. A következő verziójú Windows rendszerek léteznek:

- **Windows 7 Starter** - Netbook számítógépeken használják egyszerű hálózati kapcsolat kialakítására
- **Windows 7 Home Premium** - Otthoni számítógépeken használják egyszerű adatmegosztásra
- **Windows 7 Professional** - Kisvállalati számítógépeken alkalmazott rendszer, használatával elérhető a kritikus információk biztonsága és mindennapos feladatok egyszerű végrehajtása
- **Windows 7 Enterprise** - Nagyvállalati rendszerben használják fejlett hatékonysági, biztonsági és menedzselési képességekkel

- **Windows 7 Ultimate** - Azokon a számítógépeken használják, ahol a Windows 7 Home Premium egyszerű használata és a Windows 7 Professional üzleti képességei szükségesek - fejlettebb adatbiztonsági lehetőségek mellett.
- **Windows Vista Home Basic** - Otthoni számítógépek alapvető igényeit ellátó rendszere
- **Windows Vista Home Premium** - Otthoni gépeken használt rendszer, megnövekedett személyes hatékonyság biztosításával és fejlettebb digitális szórakoztatási képességekkel
- **Windows Vista Business** - Kisvállalati környezetben használják fejlett biztonsági és mobilitási képességekkel
- **Windows Vista Enterprise** - Nagyvállalati rendszerben használják fejlett hatékonysági, biztonsági és menedzselési képességekkel
- **Windows Vista Ultimate** - Azokon a számítógépeken használt rendszer, ahol az otthoni és a vállalati felhasználói igények egyszerre vannak jelen
- **Windows XP Professional** – a legtöbb, Windows hálózathoz kapcsolódó számítógépen ezt a verziót használják
- **Windows XP Home** - Otthoni számítógépeken használják, korlátozott biztonsági beállításokkal rendelkezik
- **Windows XP Media Center** – Szórakoztató rendszereken használják filmnézésre és zenehallgatásra
- **Windows XP 64 bit Professional** – 64 bites processzorral rendelkező számítógépeken használják

Apple Mac OS operációs rendszer

Az Apple számítógépek gyártóspecifikus termékek, amelyek Mac OS operációs rendszert futtatnak. A Mac OS egy felhasználóbarát, grafikus operációs rendszer. A jelenlegi verziói a UNIX egy testre szabott változatán alapulnak.

Linux

A Linux alapjait a Unix rendszer biztosítja, amely az 1960-as évek végén bemutatott, egyik legrégebbi operációs rendszer. A Linuxot Linus Torvalds fejlesztette ki 1991-ben, mint nyílt forráskódú operációs rendszert. A nyílt forráskódú programok forráskódját bárki szabadon (vagy lényegesen olcsóbban, mint más operációs rendszerek esetében) letöltheti a fejlesztők oldaláról, terjesztheti, valamint módosíthatja.

MEGJEGYZÉS: Ez a kurzus - ha külön megjegyzés nem jelzi- a Microsoft Windows utasításait mutatja be.

A hálózati operációs rendszer (Network Operating System, NOS) plusz tulajdonsága a hálózati környezetben biztosított megnövelt funkcionalitás és menedzselhetőség. Egy hálózati operációs rendszer az alábbi jellemzőkkel rendelkezik:

- Több felhasználót támogat
- Többfelhasználós programokat futtat
- Biztonságosabb az asztali operációs rendszereknél

A hálózati operációs rendszer biztosítja a hálózati erőforrásokat a következő típusú számítógépek számára:

- Szerver alkalmazások, mint például megosztott adatbázisok
- Központi adattároló
- A hálózat központi gyűjtőhelye a felhasználói fiókok és az erőforrások tekintetében
- Hálózati nyomtatási sor
- Redundáns tároló rendszerek, mint például a RAID és a biztonsági mentések

Néhány példa hálózati operációs rendszerekre:

- Windows szerver
- Red Hat Linux
- Mac OS X szerver

Az operációs rendszer kiválasztásánál fontos megérteni, hogy az ügyfél mire is akarja használni a számítógépet. Az operációs rendszernek támogatnia kell a meglévő hardvereszközöket és a szükséges alkalmazásokat. Mielőtt ajánlanánk egy operációs rendszert az ügyfél számára, vizsgáljuk meg, milyen alkalmazásokat fog használni és hogy vajon új számítógépet fog-e beszerezni.

Mielőtt javaslatot tenne a használni kívánt operációs rendszerre, a technikusnak felül kell vizsgálnia a költségvetési lehetőségeket, meg kell értenie, mire kívánják használni a számítógépet, és meg kell határozni, hogy milyen típusú alkalmazások kerülnek majd telepítésre. Néhány tanács, amely segíthet kiválasztani a legjobb operációs rendszert:

- **Használ-e az ügyfél kész, "dobozos" alkalmazásokat?** A legtöbb ilyen program a termék csomagolásán tartalmaz egy listát a használható operációs rendszerekről.
- **Használ-e az ügyfél olyan egyedi alkalmazásokat, amelyek kimondottan csak az ő számára készültek?** Ha igen, akkor a program készítője már meghatározta, hogy milyen operációs rendszeren futtatható az alkalmazás.

Minden operációs rendszernek van egy minimum hardverigénye, ami a rendszer telepítéséhez és a megfelelő működéséhez szükséges.

Ismerjük meg a berendezést, amit az ügyfél használ. Ha hardverbővítés szükséges ahhoz, hogy megfeleljen egy adott operációs rendszer minimális követelményeinek, akkor végezzünk költségelemzést, hogy meghatározzuk, mi a legjobb döntés. Néha olcsóbb az ügyfélnek, ha vásárol egy új számítógépet, minthogy a meglévőt bővítse. Más esetekben költséghatékonyabb megoldás lehet, ha csak a következő alkatrészeket cseréljük ki:

- RAM
- Merevlemez
- CPU
- Videókártya

- Alaplap

MEGJEGYZÉS: Bizonyos esetekben az alkalmazás hardverkövetelményei meghaladhatják az operációs rendszer igényeit. Ilyenkor az alkalmazás megfelelő működéséhez ezen feltételek kielégítése is szükséges.

Az operációs rendszer minimális hardverkövetelményeinek meghatározása után bizonyosodjunk meg arról, hogy a számítógépben található hardverek kompatibilisek az ügyfél számára kiválasztott rendszerrel.

Microsoft kompatibilitási központ

A Windows 7 és Vista rendszerek rendelkeznek egy online kompatibilitási központtal, amely lehetővé teszi a szakemberek számára mind a szoftveres, mind a hardveres kompatibilitás ellenőrzését (lásd a mellékelt ábra). Ez az eszköz egy részletes felsorolást biztosít a már tesztelt, a Windows 7 és Vista operációs rendszerekkel biztosan együttműködő hardverelemekről. Ha az ügyfél már meglévő eszközei közül valamelyik nincs a listán, akkor azt valószínűleg újabbra kell cserélni.

A Microsoft kompatibilitási központ nem támogatja a Windows XP-t. A Windows XP számára létezik egy hardverkompatibilitási lista (Hardware Compatibility List, HCL), amely a gyártó honlapján megtalálható.

MEGJEGYZÉS: A HCL-eket nem frissítik folyamatosan, így az nem tartalmazhat minden kompatibilis hardverelemet.

Egy operációs rendszert folyamatosan frissíteni kell ahhoz, hogy kompatibilis maradjon a legújabb hardverekkel és szoftverekkel. Akkor szükséges az operációs rendszer felfrissítése, ha a gyártó beszünteti annak támogatását. Az operációs rendszer frissítése növelheti a teljesítményt is. Új hardverelemek is gyakran igénylik a problémamentes működéshez a legújabb OS frissítést. Habár az OS frissítés költséges is lehet, viszont kibővült funkcionalitást eredményezhet az új képességek és hardverek támogatása által.

MEGJEGYZÉS: Amint egy új verziószámú OS megjelenik, a régi támogatása általában visszavonásra kerül.

Az operációs rendszer frissítése előtt érdemes ellenőrizni annak minimális hardver követelményeit, hogy meggyőződjünk a telepítés sikerességéről. Ugyancsak érdemes ellenőrizni a Windows kompatibilitási központot a Windows 7 vagy Vista esetében, illetve Windows XP-nél a Hardver kompatibilitási listát (HCL), hogy megbizonyosodjunk a hardvereink és az új operációs rendszer kompatibilitásáról.

Upgrade Advisor (Frissítési tanácsadó)

A Microsoft ingyenes Upgrade Advisor nevű segédprogramja képes egy új operációs rendszer telepítése előtt feltérképezni a rendszerünk hardver és szoftver kompatibilitási problémáit. Az Upgrade Advisor bármilyen észlelt probléma esetén jelentést készít, valamint megadja az elhárításukhoz szükséges lehetséges lépéseket is. Az Upgrade Advisor a Microsoft Windows weboldaltól tölthető le.

A Windows 7 Upgrade Advisor használatához kövessük a következő lépéseket:

1. Töltsük le a Microsoft weboldaláról és futtassuk a Windows 7 Upgrade Advisor-t.
2. Kattintsunk a **Vizsgálat indítása** (Start check) gombra. A program ezután ellenőrzi, vannak-e a hardverrel, az eszközökkel és a telepített programokkal kapcsolatos ismert kompatibilitási problémák. A problémákról jelentés készül.

3. Kattintsunk a **Jelentés mentése** (Save report) gombra, ha meg akarjuk tartani vagy később ki szeretnénk nyomtatni azt.

4. Vizsgáljuk meg a jelentést. Jegyezzük fel a javasolt lépéseket észlelt probléma esetén.

5. Kattintsunk a **Bezárás** (Close) gombra.

A Microsoft ajánlása szerint bármilyen hardver változtatás után érdemes lefuttatni az Upgrade Advisor alkalmazást annak érdekében, hogy megtudjuk, a számítógép készen áll-e az új operációs rendszer telepítésére.

Egy számítógép operációs rendszerének frissítése gyorsabb folyamat, mint annak a teljes újratelepítése. A frissítési folyamat függ az aktuális Windows verziótól. Például a Windows 7 telepítési segédprogram lecseréli a meglévő Windows Vista fájlokat a Windows 7 fájljaira. Ugyanakkor a meglévő alkalmazások és beállítások mentésre kerülnek.

Az OS verziója határozza meg a rendelkezésre álló frissítési lehetőségeket. Például egy 32-bites operációs rendszer nem frissíthető 64-bites operációs rendszerre. Egy másik példa, hogy a Windows XP nem frissíthető Windows 7-re. Mielőtt nekifognánk a frissítésnek, ellenőrizzük az operációs rendszer fejlesztőjének honlapján a rendelkezésre álló különböző frissítési lépéseket.

MEGJEGYZÉS: Mielőtt elkezdénénk a frissítést, készítsünk biztonsági mentést minden adatról a lehetséges telepítési problémák miatt!

A Windows 7 operációs rendszer frissítéséhez kövessük a következő lépéseket:

1. Helyezzük be a Windows 7 lemezt az optikai meghajtóba. Megjelenik a beállítási ablak.
2. Válasszuk a **Telepítés kezdése** (Install now) lehetőséget.
3. A rendszer kéri, hogy töltsük le az összes fontos frissítést a telepítéshez.
4. Fogadjuk el a végfelhasználói licencszerződést (End User License Agreement, EULA), majd kattintsunk a **Tovább** (Next) gombra.
5. Kattintsunk a **Frissítés** (Upgrade) gombra. A rendszer elkezd másolni a telepítési fájlokat.
6. Kövessük az utasításokat, hogy befejezzük a frissítést. Amikor a telepítés befejeződött, a számítógép újraindul.

MEGJEGYZÉS: A Windows XP-ről Windows Vista-ra telepítés előtt szükséges telepíteni a Service Pack 2 vagy 3 szervizcsomagot is.

Windows Vista rendszerre történő frissítés esetén kövessük az alábbi lépéseket:

1. Helyezzük be a Windows Vista lemezt az optikai meghajtóba. Megjelenik a beállítási ablak.
2. Válasszuk a **Windows Vista telepítése** opciót.
3. A rendszer kéri, hogy töltsük le az összes fontos frissítést a telepítéshez.
4. Adjuk meg a termékkulcsot, majd fogadjuk el a végfelhasználói licencszerződést (EULA).
5. Kattintsunk a **Frissítés** (Upgrade) gombra. A rendszer elkezd másolni a telepítési fájlokat.

6. Kövessük az utasításokat, hogy befejezzük a frissítést. Amikor a telepítés befejeződött, a számítógép újraindul.

Windows XP rendszerre történő frissítés esetén kövessük az alábbi lépéseket:

1. Helyezzük a Windows XP lemezt az optikai meghajtóba.

2. Válasszuk a **Start> Futtatás** (Run) parancsot. (A Telepítési Varázsló automatikusan elindulhat, amikor a lemez behelyezésre kerül az optikai meghajtóba.)

3. A Futtatás mezőbe - ha D: a jele az optikai meghajtónak - írjuk be a **D:\i386\winnt32** útvonalat és nyomjuk meg az **Entert**. A Windows XP telepítő varázsló üdvözlőképernyője jelenik meg.

4. Válasszuk ki a **Windows XP frissítés** lehetőséget és kattintsunk a **Tovább** (Next) gombra. Megjelenik a Licencszerződés.

5. Olvassuk el a licencszerződést, és kattintsunk az elfogadás gombra, ha egyetértünk a szerződéssel.

6. Kattintsunk a **Tovább** gombra. A frissítés a Windows XP NTFS fájlrendszerére (Upgrading to the Windows XP NTFS File System) oldal jelenik meg.

7. Kövessük az utasításokat, hogy befejezzük a frissítést. Amikor a telepítés befejeződött, a számítógép újraindul.

Új operációs rendszer telepítésekor szükségessé válik a már meglévő felhasználói adatok áttelepítése. Három különböző eszköz áll rendelkezésünkre az adatok és beállítások átvitelére. A megfelelő eszköz kiválasztása függ az igényeinktől és a már meglévő tapasztalatainktól.

User State Migration Tool

A Windows User State Migration Tool (USMT) áttelepíti a már meglévő összes felhasználói fájlt és beállítást egy új operációs rendszer telepítésekor, ahogy ez az 1. ábrán látható. Az USMT a Microsoft weboldaláról tölthető le. A szoftver használatával összegyűjthetők azok a felhasználói adatok és beállítások, amelyeket addig különböző helyeken tárolt el az operációs rendszer. Miután az új operációs rendszer telepítésre került, az USMT újbóli letöltésével és telepítésével a felhasználói adatok áttelepítésre kerülnek az új rendszerbe.

Windows Áttelepítő (Windows Easy Transfer)

Ha egy felhasználó egy régi számítógépről egy újra vált, akkor a Windows Áttelepítő használatával könnyedén átmentheti adatait és beállításait, ahogy ez a 2. ábrán is látható. Az adatok átvitele történhet USB-kábelkapcsolat által, CD vagy DVD, USB flash meghajtó, külső meghajtó vagy hálózati kapcsolat használatával.

A Windows Áttelepítő naplóállományt vezet az átmásolt adatokról. A Windows Áttelepítő a következő útvonalon érhető el Windows 7 vagy Vista rendszerekben:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszereszközök (System tools)> Windows Áttelepítő (Windows Easy Transfer)

Windows XP használatakor először le kell tölteni a Windows Áttelepítő programot. Ezután a következő úton lesz elérhető:

Start> Minden program (All programs)> Windows Áttelepítő (Windows Easy Transfer)

A Windows Áttelepítő a Windows XP rendszerekben található Fájlok és beállítások átvitele varázsló újabb megfelelője.

Fájlok és beállítások átvitele varázsló Windows XP-hez

A Fájlok és beállítások átvitele varázsló a Windows XP-hez használatával egy régi számítógépről egy újra lehet másolni a felhasználók adatait, ahogy ez látható a 3. ábrán is. A felhasználó kiválaszthatja, hogy melyik fájlokat és beállításokat kívánja átvinni. Az átvitel történhet valamilyen adattár, vezetékes kapcsolat vagy hálózati kapcsolat segítségével. A Fájlok és beállítások átvitele varázsló a következő útvonalon található meg:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszereszközök (System tools)> Fájlok és beállítások átvitele varázsló (Files and Settings Transfer Wizard)

Szakemberként szükségünk lehet egy operációs rendszer tiszta telepítésére. Tiszta telepítés a következő esetekben szükséges:

- Amikor egy számítógép átkerül az egyik alkalmazottól a másikhoz
- Amikor az operációs rendszer sérült
- Amikor lecseréljük a merevlemez a számítógépben

A telepítést és a rendszer első indítását az operációs rendszer beüzemelésének nevezzük. Habár a rendszert lehet hálózaton keresztül egy szerverről vagy helyi merevlemezről is telepíteni, mégis a legáltalánosabb módja kisvállalatok vagy otthoni felhasználók esetén, ha CD-ről vagy DVD-ről telepítjük. Az operációs rendszer CD-ről vagy DVD-ről történő telepítéshez először be kell állítani a BIOS-ban, hogy a számítógép CD-ről vagy DVD-ről bootoljon (a számítógépet elindító program CD-ről vagy DVD-ről töltődjön be).

Fontos: ha az operációs rendszer nem támogatja az adott hardvert, akkor lehet, hogy harmadik féltől származó illesztőprogrammal kell megpróbálni a telepítést.

Particionálás

A merevlemez több részre, úgynevezett partíciókra van felosztva. Mindegyik partíció egy külön logikai tárolóegység, amelyeket formázni lehet, hogy tárolhassunk rajtuk adatokat vagy alkalmazásokat. A telepítés során a legtöbb operációs rendszer automatikusan particionálja és formázza a lemezt.

Egy szakembernek meg kell értenie a merevlemez üzembe helyezésének folyamatát.

- **Elsődleges (primary) partíció** – Rendszerint az elsődleges partíció tárolja az operációs rendszer fájljait, és általában ez az első partíció is. Merevlemezenként 4 ilyen partíció lehet. Egy elsődleges partíciót nem lehet kisebb részekre osztani.
- **Aktív partíció** – Ezt a partíciót használja az operációs rendszer a számítógép elindításához. Csak egyetlen elsődleges partíció lehet aktív állapotban. A legtöbb esetben a C: meghajtó az aktív partíció, és ez tartalmazza az indító és operációs rendszer állományokat. Néhány felhasználó több partíciót is kialakít az adatok könnyebb rendezésére vagy több operációs rendszer támogatására.
- **Kiterjesztett (extended) partíció** – Ez a partíció általában a fennmaradó szabad helyet használja a lemezen, vagy adott esetben egy elsődleges partíció helyét foglalja el. Merevlemezenként egyetlen kiterjesztett partíció lehet, amelyeket kisebb, ún. logikai meghajtókra lehet osztani.

- **Logikai meghajtó** – Ez a meghajtó egy kiterjesztett partíció része. Ez adatok adminisztratív célú elkülönítésére használható.
- **Alaplemez (basic disk)** - Az alaplemez (amely az alapértelmezett lemez típus) tartalmazhat elsődleges és kiterjesztett partíciókat, valamint logikai meghajtókat is. Az alaplemez négy partíciót tartalmazhat.
- **Dinamikus lemez** - A dinamikus lemezen olyan kötetek (volume) is létrehozhatók, amelyek több alaplemezt is felhasználnak. A partíciók nagysága később módosítható. Szabad tárterület igény szerint hozzárendelhető ugyanarról vagy egy másik lemeztől, így a felhasználó hatékonyan tárolhat nagyobb állományokat. Amint egy partíciót megnövelünk, az már nem csökkenthető vissza anélkül, hogy előtte ne törölnénk az egész partíciót.
- **Formázás** – Ez a folyamat létrehoz egy fájlrendszert a partíción fájlok tárolására.
- **Szektor** - Egy szektor általában 512 bájtot tartalmaz.
- **Klaszter** – A klasztert fájlallokációs (lefoglalási) egységnek is nevezik. Ez az adattárolásra használt hely legkisebb egysége. A klaszter egy vagy több szektorból áll.
- **Sáv (track)** – A sáv egy teljes adatkör a merevlemez tányérjának egyik oldalán. A sáv szektorok csoportjára bontható tovább.
- **Cilinder** – Egymás fölé rendezett sávok halmaza, amelyek cilinder alakot formáznak.

Az operációs rendszer tiszta telepítése úgy történik, mintha a merevlemez teljesen új lenne. Ilyenkor meg sem kíséreljük a lemezen tárolt adatok megőrzését. A telepítés első fázisában történik a merevlemez particionálása, majd formázása. Ez a folyamat előkészíti a lemezt az új fájlrendszer fogadására. A fájlrendszer biztosítja a könyvtárszerkezetet, amely rendszerezi az operációs rendszer és az alkalmazások fájljait, valamint a konfigurációs- és adatállományokat.

A Windows operációs rendszer kétféle fájlrendszert kezel:

- **New Technology File System (NTFS)** – Elméletileg ez a fájlrendszer egészen 16 exabájtig támogatja a partíciók méretét. Az NTFS nagyobb mértékben támogatja a fájlrendszer biztonsági beállításait, valamint több állományleíró attribútumot használ, mint a FAT fájlrendszer.
- **File Allocation Table, 32 bit (FAT32)** – Ez egy olyan fájlrendszer, amely 2 TB-ig (2048 GB) támogatja a partíciók méretét. A FAT32 fájlrendszert a Windows XP és a még korábbi operációs rendszerek használták.

Egy új Windows telepítés esetében az NTFS a javasolt fájlrendszer. A biztonsági beállításokban van az egyik legfontosabb különbség a FAT32 és az NTFS rendszerek között. Az NTFS több és nagyobb fájlokat támogat, mint a FAT32, valamint rugalmasabb beállításokat tesz lehetővé a fájlok és mappák számára. Az 1. ábrán a különböző Windows fájlrendszerek összehasonlítása látható.

Az NTFS nyújtotta fejlettebb biztonsági beállítások igénybevételére a meglévő FAT32 partíciókat át kell alakítani NTFS partíciókká a CONVERT.EXE segédprogrammal. Ahhoz, hogy egy NTFS partíciót FAT32 partícióvá alakítsunk át, végezzünk biztonsági mentést az adatokról, formázzuk le a partíciót, majd állítsuk vissza az adatokat a biztonsági mentésből.

VIGYÁZAT: Mielőtt konvertáljuk a fájlrendszert, ne felejtsünk el biztonsági másolatot készíteni az adatokról!

A Windows 7 és Windows Vista automatikusan létrehoz egy partíciót a teljes merevlemez felhasználásával. Ha a felhasználó nem hoz létre egyéni partíciókat az Új (New) opció választásával a 2. ábra szerint, akkor a rendszer leformázza a partíciót és elkezdi telepíteni a Windows-t. Ha a

felhasználó hoz létre egy partíciót, akkor képes lesz arra, hogy meghatározza a partíció méretét. Windows 7 és Windows Vista esetében nincs lehetőség, hogy kiválasszuk a fájlrendszert. Minden partíció NTFS formázást kap.

Mielőtt a felhasználó telepítené a Windows XP-t, egy új partíciót kell létrehoznia. Az új partíció létrehozásához előtte meg kell adni annak méretét. Miután létrejött, a felhasználó eldöntheti hogy NTFS vagy FAT fájlrendszerre formázza meg a partíciót. Egy szakembernek a további multimédiás fájlrendszereket szükséges még ismernie:

- **exFAT (FAT 64)** - A fájlrendszer a FAT, FAT32 és NTFS korlátozásait hivatott kezelni pl. USB flash meghajtó formázásánál és beállításainál, mint például a fájl vagy a könyvtár mérete.
- **Compact Disc File System (CDFS)** - Kifejezetten optikai lemezekhez készített fájlrendszer.

A gyorsformázás és a teljes formázás összevetése

Windows XP telepítésénél a felhasználó választhatja a gyors vagy a teljes formázási lehetőséget - mint látható a 3. ábrán. A gyors formázás eltávolítja a fájlokat a partícióról, de nem ellenőrzi a lemezt a hibás szektorok tekintetében. A hibás szektorok ellenőrzésével megelőzhető a későbbi adatvesztés. Éppen ezért ne használjuk a gyors formázást olyan lemezeken, amik már korábban formázva voltak. A gyors formázás nem érhető el Windows 7 vagy Windows Vista telepítésénél.

A teljes formázás nem csak eltávolítja a fájlokat a partícióról, hanem ellenőrzi a lemezt hibás szektorok tekintetében. Ez szükséges az összes új merevlemeznel. A teljes formázás befejezése több időt vesz igénybe.

Amikor a számítógépet Windows 7 telepítőlemezről (vagy USB flash meghajtóról) indítjuk, akkor a telepítő varázsló három lehetősége közül választhatunk (lásd 1. ábra):

- **Telepítés most (Install now)** - Beállítja és telepíti a Windows 7 operációs rendszer.
- **Tudnivalók a Windows telepítése előtt (What to know before installing Windows)** - Megnyit egy súgó és támogatási ablakot, amely leírja a Windows 7 telepítés különböző opcióit. Az ablak azt is leírja, hogyan kell felkészülni a Windows 7 telepítésére.
- **Számítógép javítása (Repair your computer)** - Megnyitja a Rendszer-helyreállítási beállítások segédprogramot a telepítési folyamat javítására. Válasszuk ki a javításra szoruló Windows 7 telepítést és kattintsunk a **Tovább** (Next) gombra. Ezután számos helyreállítási eszköz közül választhatunk, mint például a Indítási javítás (Setup repair). Az Indítási javítás megkeresi és kijavítja a problémás operációs rendszer fájlokat. Ha az Indítási javítás nem oldja meg a problémát, akkor további opciók állnak rendelkezésre, mint a Rendszer-visszaállítás vagy a Rendszerkép-helyreállítás.

MEGJEGYZÉS: Mielőtt elkezdjük a javítási telepítést, mentsük le a fontos fájlokat egy másik fizikai tárolóra, mint például egy második merevlemezre, optikai lemezre vagy USB tárolóeszköze.

Válasszuk most a **Telepítés** lehetőséget. Három opció áll rendelkezésre:

- **Frissítés (Upgrade)** - frissíti a Windows-t, de megtartja a jelenlegi fájlokat, beállításokat és programokat. Használhatjuk ezt a lehetőséget a telepítés kijavítására.
- **Egyéni (haladó)** - Egy teljesen új Windows rendszert telepít fel a megadott telepítési útvonalra, és lehetővé teszi a lemezek és partíciók módosítását is. Ezt tiszta telepítésnek is nevezik. Az egyéni telepítés választásával megnövekszik a sikeres telepítés valószínűsége.
- **Kilépés (Quit)** - Kilépés a telepítésből.

Ha a meglévő Windows-telepítés nem található, a frissítés opció nem érhető el, amint azt a 2. ábra mutatja.

MEGJEGYZÉS: Hacsak nem a Windows 7 tiszta telepítését választjuk, a korábbi Windows mappa, valamint a Documents and Settings és a Program Files mappák megtartásra kerülnek. A Windows 7 telepítése alatt ezek a mappák a Windows.old nevű mappába kerülnek áthelyezésre. Így ha szükséges, a régebbi telepítési mappákból fájlokat másolhatunk át az újakba.

A telepítés során az alábbi adatokat kell megadni:

- A telepítés nyelve
- A pénznemek és számok megjelenítési szabványai és formátumai
- Billentyűzet kiosztás vagy egyéb beviteli módszerek
- A telepítés fizikai helyszíne
- A felhasználónév és a számítógép neve
- Jelszó beállítása a rendszergazdai fiókhoz
- Termékkulcs
- Az idő és a dátum beállítása
- Hálózati beállítások

Hálózati beállítások

Amikor telepítés közben a kezdeti hálózati beállításokat konfiguráljuk, a következő három lehetőség közül választhatunk (lásd 3. ábra):

- Otthoni hálózat (Home network)
- Munkahelyi hálózat (Work network)
- Nyilvános hálózat (Public network)

A számítógép aktuális helyétől és az operációs rendszer változatától függően ki kell választanunk a számítógépek és a megosztott erőforrások elrendezésére szolgáló módszert. A lehetőségek az otthoni csoport (HomeGroup), a munkacsoport (Workgroup) és a tartomány (Domain).

Ha **Otthoni hálózatot** választottunk, akkor meg kell adni annak az otthoni munkacsoport nevét és a konfigurálásának lehetőségeit. A munkacsoport egy olyan hálózati kialakítás, amelyben lehetővé válik a fájl- és nyomtatógépek megosztása. A munkacsoportban minden számítógépnek ugyanazt a munkacsoport nevet kell beállítani. Egy otthoni csoport lehetővé teszi, hogy számítógép a saját hálózatában automatikusan megosszon fájlokat (például zene és kép fájlokat), valamint nyomtatók is megosztásra kerüljenek.

Ha **Munkahelyi hálózatot** választottunk, akkor meg kell adni az otthoni munkacsoportnak vagy tartománynak a nevét. A számítógép egy tartományban egy központi kiszolgáló által meghatározott szabályokat és eljárásokat követi. A tartomány, ugyanúgy mint a munkacsoport, képes a fájlok és eszközök megosztására.

Amikor a felhasználó megpróbál bejelentkezni egy számítógépre, vagy hozzáférni a hálózati erőforrásokhoz, akkor az úgynevezett hitelesítési (authentication) eljárással lehet meggyőződni, hogy a felhasználó tényleg az, akinek mondja magát. A hitelesítés akkor történik, amikor egy felhasználói fiók elérésére begépelünk egy felhasználónevet és jelszót. A Windows operációs rendszerek az úgynevezett egyszerű bejelentkezést használják (Single-Sign On, SSO), amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy egy egyszeri bejelentkezéssel hozzáférhessenek a rendszer összes erőforrásához, ahelyett, hogy minden egyes hozzáférésnél megtörténne a hitelesítés.

A felhasználói fiókok lehetővé teszik több felhasználó számára, hogy egyszerre használjanak egy számítógépet, miközben mindenkinek egyedi beállításai és fájllai vannak. A Windows 7 és Windows Vista három típusú felhasználói fiókkal rendelkezik: rendszergazda (Administrator), hagyományos (Standard) és a vendég (Guest). Mindegyik típus különböző szintű felhasználói hozzáférést biztosít a rendszer erőforrásai felett.

A Windows 7 telepítésénél egy rendszergazdai jogosultságokkal rendelkező fiókot is létre kell hozni, amint ezt az ábra is mutatja. A rendszergazdai jogosultságokkal rendelkező felhasználó olyan változtatásokat hajthat végre, amelyek hatással lehetnek a többi felhasználóra is, mint például a biztonsági beállítások megváltoztatása vagy egy szoftver telepítése minden felhasználó számára. A rendszergazdai jogosultságok nem általános használatra, hanem a teljes számítógép kezelésére szolgálnak, ugyanis használatukkal mindenkit érintő drasztikus változások is megvalósíthatók. A támadók ezért ezeket a speciális előjogokkal rendelkező fiókokat szeretnék feltörni. Emiatt is ajánlott, hogy egy hagyományos felhasználói fiókot használjunk a számítógép mindennapos használatára.

Hagyományos felhasználói fiók bármikor létrehozható. A hagyományos felhasználói fiók kevesebb jogosultsággal rendelkezik, mint egy rendszergazdai. Például a felhasználó rendelkezhet azzal a jogosultsággal, hogy olvasson egy fájlt, de nem módosíthatja azt.

Felhasználói fiókkal nem rendelkező személyek vendégként léphetnek be a számítógépre. A vendég fiók korlátozott jogosultságokkal rendelkezik, és egy rendszergazdának külön engedélyezni kell a használatát.

Egy felhasználói fiók létrehozására vagy eltávolítására Windows 7 és Windows Vista esetében az alábbi út használható:

Start menü > Vezérlőpult (Control panel) > Felhasználói fiókok (User accounts)> Felhasználói fiókok hozzáadása vagy eltávolítása (Add or remove user accounts)

A Windows XP tartalmaz egy negyedik csoportot is, az úgynevezett Kiemelt felhasználókat (Power Users). Kiemelt felhasználók bővebb jogosultságokkal rendelkeznek, mint a hagyományos felhasználók, így például néhány rendszergazdai jogkört is megkaphatnak. A kiemelt felhasználók viszont nem tudják a rendszer erőforrásait teljes mértékben felügyelni. A Windows 7 vagy Windows Vista nem tartalmazza ezt a csoportot.

Egy felhasználói fiók létrehozására vagy eltávolítására Windows XP esetében az alábbi út használható:

Start menü > Vezérlőpult (Control panel)> Felhasználói fiókok (User accounts) > Felhasználók (Users) fül majd itt a Hozzáadás (Add) gombra kattintás

Amint a telepítő befejezte a szükséges fájlok másolását, a számítógép újraindul, majd felajánlja egy új felhasználói profil létrehozását.

A Windows 7-et regisztrálni kell. Mint az 1. ábrán látható, egy ellenőrzési folyamat által kell igazolni, hogy legálisan használjuk a szoftvert. Ezáltal lehetővé válik, hogy frissítéseket tudjunk letölteni a rendszerhez. A szervizcsomag (Service Pack) fontos frissítések egy csoportja.

Windows Update

A legutolsó telepítés idejétől függően néha új frissítések válnak elérhetővé. Ahogy ez a 2. ábrán is látható, a Start menüből indítható Microsoft Update Manager segítségével új szoftvereket, illetve új szervizcsomagokat és frissítéseket is telepíthetünk.

A frissítések telepítését az alábbi útvonalon találhatjuk meg Windows 7 és Vista rendszerekben:

Start > Minden program (All programs) > Windows Update

Frissítések és szervizcsomagok telepítése Windows XP alól:

Start > Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszerezszközök (System tools)> Windows Update

Eszközkezelő

Telepítés után ellenőrizzük, hogy minden hardvereszköz felismerésre került. Ahogy a 3-as ábrán is látszik, az Eszközkezelő használható különböző problémák felderítésére, valamint működő vagy frissített illesztőprogramok telepítésére is Windows 7 és Vista rendszerek esetében. Megnyitásához használjuk a következő útvonalat:

Start > Vezérlőpult (Control panel) > Eszközkezelő (Device manager)

Windows XP esetében az elérési útvonal:

Start > Vezérlőpult (Control panel)> Rendszer (System)> Hardver (Hardware)> Eszközkezelő (Device manager)

Windows 7 és Vista rendszerekben egy sárga háromszög és felkiáltójel mutatja, hogy valami probléma van az eszközzel. A probléma leírásához nyomjuk meg a jobb egérgombot és válasszuk a **Tulajdonságok** (Properties) menüt. Egy szürke körben lefelé mutató nyíl jelzi, ha az eszköz éppen letiltott állapotban van. Az eszköz engedélyezéséhez kattintsunk jobb egérgommbal az eszköz nevére, majd engedélyezzük azt. A különböző eszköztípusok kilistázásához kattintsunk a kategóriák neve mellett levő, jobbra mutató háromszög ikonon.

MEGJEGYZÉS: Windows XP-nél egy piros kör X-el a belsejében jelzi, ha az eszköz le van tiltva.

MEGJEGYZÉS: Ha a Windows hibát észlel, akkor egy párbeszédablak jelenik meg. Ha azt választjuk, hogy jelentést küldünk a Microsoft számára, akkor a Microsoft Windows Error Reporting (WER) nevű alkalmazás a hibajelenségben érintett alkalmazásokról adatot gyűjt, majd elküldi azokat a Microsoftnak.

A rendszer telepítése még egy számítógép esetében is időigényes. Gondoljuk el, hogy mennyi időbe telne, ha egy nagyvállalat minden számítógépére egyesével telepítenénk fel az operációs rendszert. A feladat leegyszerűsítéséhez használhatjuk a Microsoft Rendszer Előkészítő (Microsoft System Preparation, Sysprep) eszközét, amely lehetővé teszi ugyanannak az operációs rendszernek több gépre történő telepítését és beállítását. A Sysprep egy olyan operációs rendszert készít elő, amely különböző hardvereszközöket tartalmazó számítógépeken is használható. A Sysprep eszköz és egy lemezklónozó alkalmazás együttes használata a szakemberek számára egy operációs rendszer gyors telepítését és beállítását teszi lehetővé.

Lemezklónozás (Disk Cloning)

A lemezklónozás során egy merevlemez tartalmának pontos másolata jön létre egy ún. lemezképfájlban (image). Lemezklónozáshoz kövessük az alábbi lépéseket:

1. Készítsük el a kiindulási (master) telepítést egy számítógépen. Ez a kiindulási példány magában foglalja a vállalat többi számítógépén is használandó operációs rendszert, az alkalmazásokat és a konfigurációs beállításokat.

2. Futtassuk a Sysprep eszközt.

3. Hozzunk létre egy lemezképfájlt a beállított rendszerről egy harmadik fél által készített programmal.

Az elkészült lemezképet másoljuk egy szerverre. A célszámítógép elindítását követően a Windows telepítőprogramjának rövidített verziója fut le. A telepítő létrehozza a hardverelemekhez szükséges illesztőprogramokat, létrehozza a felhasználói fiókokat és beállítja a hálózatot a telepítés utolsó lépéseként.

Az otthoni és kisvállalati hálózatokban található számítógépeken általában elegendő a Windows 7 alapértelmezett telepítése. Ugyanakkor a Windows 7 egyéni telepítésével idő takarítható meg, és a nagy hálózatokban található operációs rendszerek egységes konfigurációja is biztosítható. A Windows több számítógépre történő telepítései a szakemberek választhatnak előre telepített környezetet is, mint például a Windows PE-t. Az előretelepített környezet egy alap operációs rendszert jelent, ahonnan a felhasználók további telepítési lépéseket tehetnek meg, mint például lemezek formázása és particionálása, vagy a telepítés indítása hálózatról.

A Windows 7 számos különböző egyéni telepítési lehetőséget kínál.

- **Hálózati telepítés** - Itt szükséges, hogy az összes telepítési állományt egy hálózati szerverre előzetesen felmásoljuk.
- **Preboot Execution Environment (PXE) telepítés** - A PXE betöltési alkalmazás és a kliensek hálókártyájának segítségével történik a telepítési állományok hozzáférése.
- **Beavatkozás nélküli telepítés** - A telepítés egy hálózati elosztási pontról egy válaszfájl használatával történik.
- **Lemezkép-alapú telepítés** - A telepítés a Sysprep és valamilyen lemezkép-készítő program használatával történik. Az operációs rendszerről készített lemezkép felhasználói beavatkozás nélkül, közvetlenül a merevlemezre kerül felmásolásra.
- **Távoli telepítés** - A telepítéshez szükséges adatok a hálózaton keresztül kerülnek letöltésre. Ez felhasználói kezdeményezés alapján vagy a rendszergazda által kikényszerítve történhet.

MEGJEGYZÉS: Céges környezetben a telepítés leegyszerűsítéséhez alkalmazhatjuk az "OS Deployment Feature Pack"-et a Microsoft Systems Center Configuration Manager (SCCM) használatával.

Hálózati telepítés

A Windows 7 és a Vista rendszerek hálózati telepítéséhez kövessük a következő lépéseket:

1. A számítógépen készítsünk egy legalább 5 GB-os NTFS partíciót. A partíciót úgy kell kialakítani, hogy onnan lehessen operációs rendszert betölteni (boot-olható legyen), és rendelkezzen hálózati kliens beállításokkal. Használható rendszerindító lemez (boot disk), amely eleve tartalmazza a hálózati kliens beállításokat, így a számítógép hozzá tud férni szerverekhez a hálózaton.

2. Másoljuk fel a telepítési állományokat egy szerverre. Győződjünk meg róla, hogy a használt könyvtár meg van osztva és elérhető a kliensek számára.

3. Indítsuk el a számítógépet és csatlakoztassuk a megosztott könyvtárhoz.

4. A megosztott könyvtár Sources alkönyvtárából indítsuk el a setup.exe-t. A telepítő program ezután átmásolja a szükséges állományokat a számítógépre. A másolás befejeztével a telepítés folytatódik.

A Windows XP hálózati telepítéséhez kövessük az alábbi lépéseket:

1. A számítógépen készítsünk egy legalább 1,5 GB-os FAT vagy FAT32-es partíciót. A partíciót úgy kell kialakítani, hogy onnan lehessen operációs rendszert betölteni (boot-olható legyen), és rendelkezzen hálózati kliens beállításokkal. Használható rendszerindító lemez (boot disk), amely eleve tartalmazza a hálózati kliens beállításokat, így a számítógép hozzá tud férni szerverekhez a hálózaton.

2. Másoljuk át a Windows XP telepítési állományokat (a I386 könyvtárat a telepítő lemezeiről) egy hálózati szerverre. Győződjünk meg róla, hogy a használt könyvtár meg van osztva és elérhető a kliensek számára.

3. Indítsuk el a számítógépet és csatlakoztassuk a megosztott könyvtárhoz.

4. A megosztott könyvtárból indítsuk el a WINNT.exe telepítő programot. A telepítő program ezután átmásolja a szükséges állományokat a hálózatról a számítógépre. A másolás befejeztével a telepítés folytatódik.

PXE telepítés

A PXE telepítés hasonló a hálózati telepítéshez. Az egyetlen különbség, hogy a PXE telepítés nem egy általános rendszerindító lemezt használ, hanem egy speciális PXE rendszerbetöltési fájlt. A PXE betöltési fájl lehetővé teszi, hogy a számítógép hálókártyája (Network Interface Card, NIC) kapcsolatba léphessen a szerverrel, hogy elérje a telepítési állományokat. Amint a kliens hozzáfért a telepítési állományokhoz, a felhasználónak meg kell adnia a szükséges hálózati felhasználónevet és jelszót.

Windows 7 és Vista beavatkozás nélküli telepítése

A beavatkozás nélküli (unattended) telepítés az unattend.txt válaszfájlt vagy a autounattend.xml fájlt használja. Ez a legegyszerűbb hálózaton keresztül végrehajtható egyéni telepítési módszer. A Windows 7 vagy Vista telepítés egyéni testre szabására használhatjuk a System Image Manager (SIM) alkalmazást, hogy elkészítsük a telepítési válaszfájlt. Ezen kívül további csomagok is hozzáadhatók a válaszfájllhoz vagy a autounattend.xml fájlhoz, mint például alkalmazások vagy egyéb illesztőprogramok.

Az ábrán a válaszfájllra látható példa. Az összes kérdés megválaszolása után az unattend.txt fájl egy szerver megosztott elosztási könyvtárába kerül bemásolásra. Ezen a ponton az alábbi két lehetőség közül választhatunk:

- Futtatjuk az unattended.bat fájlt a kliensen, amely előkészíti majd a merevlemez és automatikusan telepíti az operációs rendszert a hálózaton keresztül.
- Egy rendszerindító lemezt készítünk, amely elindítja a számítógépet és csatlakoztatja ahhoz a szerverhez, amelyen a megosztott elosztási könyvtár található. Ezután elindítható az a batch fájl, amely telepíti a hálózaton keresztül az operációs rendszert.

MEGJEGYZÉS: A Windows SIM jelenleg a Windows Automated Installation Kit (AIK) csomag részét képezi. A csomag letölthető a Microsoft weboldaláról.

MEGJEGYZÉS: Windows XP esetén válaszfájlt a setupmgr.exe nevű alkalmazással tudunk létrehozni, amely a Windows XP telepítőlemezén a deploy.cab fájlban található.

Lemezkép-alapú telepítés

Lemezkép-alapú telepítés végrehajtása előtt egy teljesen működőképes számítógépet kell konfigurálni. A következő lépésben a Sysprep-et futtatjuk a lemezkép előkészítéséhez, majd egy harmadik fél által készített lemezképkészítő program elkészíti a kész számítógépről a CD-re vagy DVD-re írható lemezkép-fájlt. Ez a képfájl a kompatibilis hardveres hozzáférési réteggel (Hardware Access Layer, HAL) rendelkező számítógépekre másolható a többgépes telepítés befejezéséhez. A lemezkép átmásolását követően a lemezképet fogadó számítógép elindítható, de néhány beállítást lehet, hogy még el kell végezni. Ilyen beállítás lehet például a számítógépnév és a tartománytagság beállítása.

Távtelepítés

A Távtelepítés szolgáltatás (Remote Installation Service, RIS) segítségével a folyamat nagyon hasonló a lemezkép-alapú telepítéshez, kivéve, hogy nem használunk harmadik fél által készített lemezkép-készítő segédprogramot. Egy RIS megosztott hálózati könyvtárat használunk a Windows rendszerfájlok forrásaként. Operációs rendszer így csak olyan számítógépekre telepíthető, amelyeken a távoli rendszerbetöltés opció engedélyezve van. A hálózatra csatlakoztatott felhasználói gépek elindíthatók távoli indítólemez vagy olyan hálózati kártya segítségével, amely támogatja a rendszer távolról történő indítási lehetőségét. A felhasználónak ezután érvényes felhasználói adatokkal kell bejelentkeznie.

Amikor a rendszer meghibásodik, a felhasználó az alábbi helyreállítási lehetőségek közül választhat:

- Rendszer-helyreállítási beállítások (System Recovery Options)
- Automatikus rendszer-helyreállítás (Automated System Recovery, csak Windows XP Professional esetében)
- Gyári helyreállítási partíció

Rendszer-helyreállítási lehetőségek

A rendszer-helyreállítási beállítások alatt egy olyan eszközkészletet értünk, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy helyreállítsanak, vagy egy korábbi állapotra visszaállítsanak egy meghibásodott operációs rendszert. A rendszer-helyreállítási beállítások a Windows helyreállítási környezet (Windows Recovery Environment, WinRE) részét képezik. A WinRE egy olyan helyreállítási szolgáltatás, ami a Windows előtelepítési környezeten (Preinstallation Environment, PE) alapszik. A Windows PE egy olyan egyszerű operációs rendszer, amely a számítógép Windows telepítés előtti előkészítésére fejlesztettek ki. A Windows PE segíti a felhasználókat az operációs rendszer hibáinak kijavításában olyan esetben, amikor az operációs rendszer már nem működőképes.

A WinRE rendszert úgy lehet elérni, hogy a számítógép indulásakor megnyomjuk és lenyomva tartjuk az **F8** funkció billentyűt. Amikor a Windows speciális rendszerindítási lehetőségeinek (Advanced Boot Options) menüje megjelenik, ki kell választani a **Számítógép javítása** (Repair your computer) lehetőséget, majd az **Enter** billentyű megnyomása után elindul a Rendszer-helyreállítási beállítások eszköz. A rendszer-helyreállítási beállítások eszközkészlettel kijavíthatók azok a hibák, amelyek korábban megakadályozták a rendszer indulását. A következő eszközök állnak rendelkezésre a rendszer-helyreállítási beállítások menüjében:

- **Indítási javítás (Startup Repair)** - Hibák után kutatva megvizsgálja a merevlemezt, és automatikusan javítja a rendszer indítását megakadályozó hiányzó vagy megsérült rendszerfájlokat.
- **Rendszer-visszaállítás (System Restore)** - Egy visszaállítási pont segítségével visszaállítja a Windows rendszerállományokat egy korábbi időpontbeli állapotukra.

- **Rendszerkép-helyreállítás (System Image Recovery)** - A Windows működőképessé tétele érdekében helyreállítja a számítógépet a rendszerlemez másolataként korábban létrehozott lemezképből.
- **Windows memóriadiagnosztika (Windows Memory Diagnostic)** - Megvizsgálja a számítógép memóriáját hibás működés után kutatva, és megállapítja az esetleges problémákat.
- **Parancssor (Command Prompt)** - Egy parancsablakot nyit meg, ahol a bootrec.exe eszköz használható a Windows indítási hibák megkereséséhez és kijavításához. A bootrec.exe segédprogram a fixmbr paranccsal együtt használható a fő rendszerindító blokk (Master Boot Record, MBR) kijavításához, valamint a fixboot paranccsal is - az operációs rendszerrel kompatibilis új betöltési rekord készítéséhez. Ez a parancsablak a Windows XP-ben használt Rendszer-helyreállítási konzol funkcióját látja el.

Ha a Számítógép javítása (Repair your computer) lehetőség nem jelenne meg, akkor a felhasználó a WinRE rendszer-helyreállítási beállításait úgy is elérheti, ha a számítógépet a telepítő médiáról vagy a rendszer-helyreállító lemeztől indítja el. A rendszer-helyreállító lemez lehetővé teszi a felhasználónak, hogy éppen úgy hozzáférhessen a rendszer-helyreállítási beállításokhoz, mintha a telepítő médiát használta volna. A rendszer-helyreállító lemezt létre kell hozni ahhoz, hogy szükség esetén használni tudjuk majd.

A Windows 7 rendszer-helyreállító lemez készítéséhez kövessük az 1. számú ábrán bemutatott alábbi lépéseket:

1. Válasszuk ki a **Start > Vezérlőpult (Control Panel) > Biztonsági mentés és visszaállítás (Backup and restore)> Rendszer-helyreállító lemez készítése (Create a system repair disc)** lehetőséget.

2. Helyezzünk be egy üres írható lemezt az optikai meghajtóba, és kattintsunk a **Lemez létrehozása** (Create Disc) nyomógombra.

3. Próbáljuk ki a lemezt, ehhez indítsuk el a számítógépet a létrehozott rendszer-helyreállítási lemeztől.

4. Miután a rendszer-helyreállítási beállítások ablak megjelent, jelöljük ki a helyreállítandó operációs rendszert, majd kattintsunk a **Következő** (Next) gombra. A következő lehetőségek fognak megjelenni:

- Indítási javítás (Startup Repair)
- Rendszer-visszaállítás (System Restore)
- Rendszerkép-helyreállítás (System Image Recovery)
- Windows memóriadiagnosztika
- Parancssor (Command Prompt)

MEGJEGYZÉS: Ügyeljünk arra, hogy a helyreállítandó operációs rendszernek megfelelő rendszer-helyreállító lemezt használjunk! Például, ha a számítógépre 64 bites Windows 7 operációs rendszer van telepítve, akkor a helyreállító lemezen levő rendszernek is 64 bitesnek kell lennie.

Rendszerkép-helyreállítás (System Image Recovery)

A 2. ábrán bemutatott rendszerkép-helyreállítás segédprogram egy új helyreállítási lehetőség, amely a Windows 7 összes verziójában megtalálható. Ez lehetővé teszi a felhasználónak, hogy biztonsági

mentést készítsenek a merevlemez tartalmáról (személyes állományait és beállításait is beleértve), amivel aztán szükség esetén visszaállítható az operációs rendszer.

A rendszerkép készítéshez Windows 7-ben az alábbi lépéseket kell követni:

1. Válasszuk ki a **Start > Vezérlőpult (Control Panel)> Biztonsági mentés és visszaállítás (Backup and restore)> Lemezkép létrehozása (Create a system image)** lehetőséget.

2. Válasszuk ki a lemezkép mentésének helyét:

- **Merevlemez meghajtó (On a hard disk)** - Eltárolja a rendszer lemezképet egy külső merevlemez meghajtón.
- **DVD lemez** - Felírja a rendszer lemezképet egy vagy több DVD-re.
- **Hálózati hely (On a network location)** - Eltárolja a rendszer lemezképet a hálózaton egy megosztott mappában.

3. Kattintsunk a **Következő (Next)** gombra és hagyjuk jóvá a kiválasztásokat. A rendszer lemezkép létrejön a kiválasztott helyen.

Automatikus rendszer-helyreállítás (Automated System Recovery) a Windows XP Professional operációs rendszerben

A helyreállításnak ehhez a módjához először készíteni kell egy automatikus rendszer-helyreállítási készletet. A 3. ábrán bemutatott ASR varázsló (ASR Wizard) egy biztonsági másolatot készít a rendszer állapotáról, szolgáltatásairól és az operációs rendszer komponenseiről. Szintén készül egy fájl, amely a lemezeiről, a biztonsági mentésről és a visszaállítás módjáról tárol információkat.

Használjuk ehhez a következő elérési utat:

Start > Minden program (All programs) > Kellékek (Accessories) > Rendszerezszközök (System tools) > Biztonsági másolat (Backup) > kattintsunk a Speciális üzemmód (Advanced mode) hivatkozásra > Automatikus rendszer-helyreállító varázsló (Automated System Recovery Wizard)

A Windows XP telepítőlemezről történő indítása után a rendszer visszaállításához nyomjuk meg az F2 funkcióbillentyűt. Az ASR ezután beolvassa a beállításokat, majd visszaállítja a lemez korábbi állapotát, ezzel lehetővé téve a számítógép elindulását. Az alapvető lemezinformációk visszaállítása után az ASR telepíti a Windows alapváltozatát és megkezdje az ASR varázsló által készített biztonsági másolatból a visszaállítást.

Gyári helyreállítási partíció

Számos számítógép gyárilag előretelepített Windows 7 operációs rendszert tartalmaz. Az ilyen számítógépek rendszerlemeze tartalmaz egy speciális, a felhasználók számára nem látható területet. Ez a gyári helyreállítási partíciónak nevezett rész egy lemezképet tartalmaz az indítási partícióról. Ez a partíció felhasználható a számítógép eredeti állapotba történő visszaállítására.

Esetenként ennek a partíciónak a használatára vonatkozó beállítás el van rejtve, és csak a számítógép indulásakor használható speciális billentyűkombinációval aktiválható a funkció. Néha a rendszer-helyreállítási partíció használatának lehetősége a BIOS-ban található. Lépünk kapcsolatba a számítógép gyártójával, hogy megtudjuk, hogyan lehet hozzáférni ehhez a partícióhoz és miként lehet visszaállítani az eredeti konfigurációt.

Ha egy szakember ismeri a Windows rendszerbetöltésének folyamatát, akkor az segíteni fogja a betöltéskor felmerülő problémák megoldásában. Az 1. ábrán a Windows 7 betöltésének folyamata látható.

A Windows betöltési folyamata

A betöltés megkezdéséhez először be kell kapcsolnunk a számítógépet, amit hidegindításnak nevezünk. A számítógép először egy bekapcsolás utáni önellenőrzést végez (Power-On Self Test, POST). Mivel a videokártya ilyenkor még működésképtelen, a felmerülő hibákat hangjelzések sorozatával, más néven sípkóddal jelzi a gép.

A POST után a BIOS megkeresi és kiolvassa a konfigurációs beállításokat, amelyek a CMOS-ban vannak letárolva. Ezek a beállítások határozzák meg azoknak az eszközöknek a sorrendjét, amelyeken a gép operációs rendszert fog keresni (lásd 2. ábra). A betöltési lehetőségek sorrendje a BIOS-ban van letárolva tetszőlegesen módosítható sorrendben. A BIOS elindítja a számítógépet az első, operációs rendszert tartalmazó meghajtóról.

Merevlemezek, hálózati meghajtók, USB-meghajtók, de még cserélhető mágneses adathordozók, mint a CompactFlash vagy Secure Digital (SD) kártyák is használhatók a rendszerindítási sorrend megállapításában, az alaplap képességeitől függően. Némelyik BIOS rendelkezik olyan rendszerindító sorrend menüvel, amelyet egy speciális billentyűkombinációval lehet elérni, még mielőtt a rendszerbetöltés megkezdődne. Használhatjuk ezt a menüt a betöltési eszköz kiválasztására, ami különösen hasznos, ha egyszerre több lehetőség is rendelkezésre áll a betöltés végrehajtására.

Windows Boot Loader és Windows Boot Manager a Windows 7 és Vista rendszerekben

Miután megvan az operációs rendszer partíciója, a BIOS megkeresi a fő rendszerindító blokkot (Master Boot Record, MBR). Ezen a ponton a Windows Boot Manager (BOOTMGR) több telepítési lépést vezérel. Például, ha több operációs rendszer is van a lemezen, akkor a BOOTMGR lehetőséget ad arra, hogy a felhasználó kiválassza, melyiket szeretné használni. A Windows 7 betöltő programját Windows Loadernek (WinLoad) nevezzük. Ha nincs más operációs rendszer, vagy a felhasználó nem választ ki semmit a visszaszámlálás lejártá előtt, akkor az alábbiak történnek:

1. A WinLoad a BOOTMGR-ben megadott elérési utat használja, hogy megkeresse az indítási partíciót.
2. A WinLoad ezután betölti a Windows 7 magját alkotó két fájlt: NTOSKRNL.EXE és HAL.DLL.
3. A WinLoad beolvassa a rendszerleíró adatbázis fájljait, kiválaszt egy hardverprofil és betölti az illesztőprogramokat.

MEGJEGYZÉS: Ha egy másik operációs rendszer van a lemezen, például Windows Vista vagy egy későbbi verzió, akkor a BOOTMGR megismétli a folyamatot. Ha a másik operációs rendszer Windows XP vagy egy korábbi verzió, akkor a BOOTMGR elindítja a Windows XP betöltési indítóját (NT Loader, NTLDR).

Az NTLDR és a Windows indítási menü Windows XP esetén

Miután megvan a Windows XP operációs rendszer partíciója, a BIOS megkeresi a fő rendszerindító blokkot (MBR). Az MBR megadja az operációs rendszer betöltő programját (NTLDR). Ezen a ponton az NTLDR több telepítési lépést vezérel. Például, ha több operációs rendszer is van a lemezen, akkor a BOOT.INI lehetőséget ad arra, hogy a felhasználó kiválassza, melyiket szeretné használni. Ha nincs más operációs rendszer, vagy a felhasználó nem választ ki semmit a visszaszámlálás lejártá előtt, akkor az alábbiak történnek:

1. Az NTLDR lefuttatja az NTDETECT.COM-ot, hogy információt gyűjtsön a telepített hardverről.

2. Az NTLDR ezután a BOOT.INI-ben megadott elérési utat használja, hogy megkeresse az indítási partíciót.

3. Az NTLDR ezután betölti az XP magját alkotó két fájlt: NTOSKRNL.EXE és HAL.DLL

4. Az NTLDR beolvassa a rendszerleíró adatbázis fájljait, kiválaszt egy hardverprofil és betölti az illesztőprogramokat.

Az NT kernel

Ezen a ponton az NT kernel átveszi az irányítást. Az NT kernel a Windows operációs rendszer szíve. Ennek a fájlnek a neve NTOSKRNL.EXE. Ez indítja el a WINLOGON.EXE nevű bejelentkezési fájlt, és jeleníti meg az XP üdvözlőképernyőjét.

Indítási üzemmódok

A Windows többféle üzemmódban is elindítható. A betöltési folyamat elején az F8-at megnyomva a Windows speciális rendszerindítási lehetősége jelenik meg, ahogy ez az ábrán is látható. A menüből kiválaszthatjuk a rendszer indítási módját. Általában a következő indítási lehetőségek használhatók:

- **Csökkentett mód (Safe mode)** – Hatására a Windows elindul, de csak a legalapvetőbb illesztőprogramok töltődnek be, mint például a billentyűzet és a kijelző.
- **Csökkentett mód hálózattal (Safe mode with networking)** – Ugyanúgy indul a Windows, mint a Csökkentett módban, de a hálózati eszközök illesztőprogramjai is betöltődnek.
- **Csökkentett mód parancssorral (Safe mode with command prompt)**– A Windows indítása parancssoros módban történik, a grafikus (GUI) helyett.
- **Legutolsó helyes konfiguráció (Last known good configuration)** – Lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy a Windows utolsó sikeres indításánál használt konfigurációs beállításokat töltsse be. Ezt úgy éri el, hogy a rendszerleíró adatbázis egy erre a célra készített másolatát tölti be.

MEGJEGYZÉS: A Legutolsó helyes konfigurációnak semmi haszna, ha nem azonnal a hiba megjelenését követően használjuk. Ha a gépet újraindítottuk, és a nehézségek ellenére elindul a Windows, a Legutolsó helyes konfiguráció bejegyzése a regisztrációs adatbázisban valószínűleg felülíródott a hibás adatokkal.

A Windows rendszerleíró adatbázisa (Registry)

A Windows rendszerleíró adatbázis fájljainak fontos szerepe van a Windows betöltési folyamatában. Ezek a fájlok onnan ismerhetők fel, hogy mindegyik neve a „HKEY_” részlettel kezdődik és a felügyelete alá tartozó résszel folytatódik, amint az az ábrán is látható. Minden beállítás a Windowsban – az Asztal háttérétől kezdve a képernyőn megjelenő gombok színén át az alkalmazások licenceléséig – a rendszerleíró adatbázisban tárolódik. Ha egy felhasználó változtatásokat hajt végre a Vezérlőpultban, a fájl társításokban, a Házirendben, vagy egy telepített szoftverben, minden változtatás a rendszerleíró adatbázisban tárolódik.

Minden felhasználónak van egy egyéni része a rendszerleíró adatbázisban. A Windows bejelentkezési folyamata kiolvassa a rendszerbeállításokat a rendszerleíró adatbázisból és beállítja a rendszert az előző használatnak megfelelően.

A rendszerleíró adatbázis felelős a különböző Dynamic Link Library (DLL) fájlok elhelyezésének nyilvántartásáért is. A DLL fájl olyan programkódot tartalmaz, amelyet különböző más programok is használhatnak általános feladatok elvégzésére. Ennek eredményeként a DLL fájlok nagyon fontosak

az operációs rendszerek feladatainak ellátásában, illetve a felhasználók által telepített alkalmazások tekintetében.

Annak érdekében, hogy egy DLL-t meg tudjon találni az operációs rendszer, ahhoz azt előbb regisztrálni kell. Ez a regisztráció jellemzően a telepítés során automatikusan megtörténik. A felhasználónak manuálisan kell regisztrálni a DLL fájlt, ha valamilyen probléma merül fel telepítéskor. A DLL regisztrálása az útvonal és a fájl összerendeléséből áll, amely lehetővé teszi a programok számára, hogy megtalálják a szükséges fájlokat. A DLL regisztrációját végző Windows parancssori eszköz eléréséhez használjuk a következő útvonalat:

Start> Írjuk be a cmd parancsot a Keresés programokban és fájlokban (Search programs and files) szövegmezőbe> majd gépeljük be a "regsvr32 [fájlnev].dll" kifejezést.

Egy gépre több operációs rendszer is telepíthető. Az alkalmazások némelyike megköveteli a legfrissebb operációs rendszer változatot, ugyanakkor más alkalmazások a régebbi verzióval is működőképesek. A számítógépen telepített operációs rendszerek bármelyike betölthető (dual-boot). Amikor betöltési folyamat során a Windows Boot Manager (BOOTMGR) jelzi, hogy több mint egy telepített operációs rendszer van, ki kell választanunk a betöltendő operációs rendszert, mint ahogy ez látható az 1. ábrán is.

Ahhoz, hogy a Microsoft Windows-ban dual-boot környezetet hozzunk létre, általában egynél több merevlemezrel, vagy több partíciót tartalmazó merevlemezrel kell rendelkezünk.

A legrégebbi operációs rendszert az elsődleges partícióra vagy az aktív partíciót tartalmazó merevlemezre kell telepítenünk. Ezután a második operációs rendszert a második partícióra vagy merevlemezre kell telepíteni. A rendszerindítási fájlok automatikusan az aktív partícióra kerülnek telepítésre.

BOOTMGR fájl

A telepítés folyamán az aktív partíción létrejövő BOOTMGR fájl teszi lehetővé a betöltésre kerülő operációs rendszer kiválasztását. A BOOTMGR fájlban módosítható a betöltendő operációs rendszerek sorrendje. Ugyanígy módosítható a várakozási idő hossza is, amely alatt a felhasználónak el kell döntenie, hogy melyik rendszert választja. Általában ez az idő 30 másodperc. Ez minden esetben 30 másodperccel meghosszabbítja a számítógép betöltési idejét, hacsak a felhasználó közbe nem avatkozik egy operációs rendszer kiválasztásával. Érdemes a rendszerindítási időt 5 vagy 10 másodpercre állítani, hogy ezáltal meggyorsítsuk a számítógép betöltését, ha csak egy operációs rendszer van.

MEGJEGYZÉS: Windows XP rendszerben a BOOT.INI fájl tölti be a BOOTMGR szerepét.

Az operációs rendszerek megjelenítési idejének a megváltoztatására használjuk a következő elérési utat:

Start > Vezérlőpult (Control panel) > Rendszer és biztonság (System and security)> Rendszer (System)> Speciális rendszerbeállítások (Advanced system settings)> kattintsunk a Speciális (Advanced) fülre > az Indítás és helyreállítás (Startup recovery) résznél válasszuk a Beállításokat (Settings).

Az általános rendszerindítási beállítások változtatására használjuk a bcdedit.exe parancssori eszközt Windows 7 és Vista rendszerekben. A bcdedit.exe elérésére használjuk a következő útvonalat:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> kattintsunk a jobb egérgombbal a Parancssor (Command prompt) menüponton > Futtatás rendszergazdaként (Run as administrator) és végül gépeljük be: bcdedit.exe.

Windows XP esetében a boot.ini módosításhoz kövessük a következő útvonalat:

Start > kattintsunk a jobb egérgombbal a **Sajátgép (My computer)** menüpontra > **Tulajdonságok (Properties) > Speciális (Advanced)** fül és itt az **Indítás és helyreállítás (Startup and recovery)** résznél válasszuk a **Beállításokat (Settings)** > majd kattintsunk a **Módosítás (Edit)** gombon.

A többszörös rendszerindításhoz az szükséges, hogy rendelkezésünkre álljon több merevlemez, vagy egy merevlemezen több partíció. Új partíció vagy új kötet létrehozására (mindkét fogalom gyakran azonos értelemben használatos) indítsuk el a Lemezkezelés segédprogramot, ahogy ez az 1. ábrán is látható. A Lemezkezelés segédprogram a további feladatokra alkalmas még:

- Meghajtó állapotának megtekintése
- Partíciók megnövelése
- Partíciók feldarabolása
- Meghajtóbetűjel hozzárendelése
- Meghajtók hozzáadása
- RAID tömbök hozzáadása

A Lemezkezelés segédprogram elindításához Windows 7 és Vista rendszerekben kövessük az alábbi útvonalat:

Start > jobb egérgombbal kattintás a **Számítógép (Computer)** menüpontra > **Kezelés (Manage) > Lemezkezelés (Disk management)** kiválasztása

A Lemezkezelés segédprogram elindításához Windows XP rendszerben kövessük az alábbi útvonalat:

Start > jobb egérgombbal kattintás a **Sajátgép (My computer)** menüpontra > **Kezelés (Manage) > Lemezkezelés (Disk management)** kiválasztása

Meghajtó állapota

A Lemezkezelés segédprogram meg tudja jeleníteni minden meghajtó állapotát, amint ez a 2. ábrán is látható. A meghajtók a következő állapotúak lehetnek:

- **Idegen (Foreign)** - Egy Windows XP rendszert futtató számítógépről érkező dinamikus lemez található a helyi számítógépen
- **Kifogástalan (Healthy)** - A kötet megfelelően működik
- **Inicializált (Initializing)** - Dinamikus lemezzé átalakított alaplemez
- **Hiányzó (Missing)** - Egy dinamikus lemez, ami megsérülhetett, nincs bekapcsolva vagy leválasztották
- **Nem inicializált (Not initialized)** - A lemez nem tartalmaz érvényes aláírást
- **Online** - Az alap- vagy dinamikus lemez elérhető és nincs rajta hiba
- **Online (hibák)** - A dinamikus lemez bizonyos területén I/O hiba merült fel
- **Offline** - A dinamikus lemez sérült vagy ideiglenesen nem érhető el

- **Olvashatatlan (Unreadable)** - Az alap- vagy dinamikus lemez nem érhető el, illetve hardverhiba, sérülés vagy I/O hiba történt

Egyéb meghajtó állapotjelzések jelenhetnek meg, ha más meghajtókat használunk, mint a merevlemez. Ilyen lehet például egy audio CD, vagy egy üres cserélhető meghajtó.

Partíció kiterjesztése

Az elsődleges partíciók és logikai meghajtók mérete a Lemezkezelőben megnövelhető, ha a merevlemez rendelkezésre áll még ki nem osztott tárhely. Csak az NTFS fájlrendszerrel formázott alaplemezeket lehet kiterjeszteni. A partíció kiterjesztésével megnövelhetjük az elsődleges partíciók és logikai meghajtók számára rendelkezésre álló szabad tárhelyet. A logikai meghajtók és a rendszerkötetek csak összefüggő szabad területen terjeszthetők ki, és csak akkor, ha a lemez dinamikus lemezzé lett átkonvertálva. Más típusú partíciók nem folyamatos szabad területre is kiterjeszthetők, de a lemezt dinamikus lemezzé kell konvertálni.

Partíció kiterjesztése a Lemezkezelőben az alábbi módon történhet:

1. Kattintsunk a jobb egérgombbal a kiterjeszteni kívánt partícióra.
2. Kattintsunk a **Kötet kiterjesztése (Extend volume)** parancsra.
3. Kövessük a képernyőn megjelenő utasításokat.

Partíciók zsugorítása

Ha a merevlemez automatikusan particionáltuk Windows 7 vagy Vista rendszerben, akkor csak egy partíció létezik. Ha csökkenteni szeretnénk a partíció méretét, akkor használhatjuk a Kötet zsugorítása (Shrink volume) funkciót. Ezzel csökkenthetjük az eredeti partíció méretét. Ezáltal a lemezen kiosztatlan tárterület keletkezik, amit később új partíció kialakítására is felhasználhatunk. Ekkor a kiosztatlan tárhelyet formáznunk kell és meghajtó-betűjelet kell hozzárendelnünk.

Partíció zsugorításkor a Lemezkezelő segédeszközben kattintsunk a jobb gombbal a zsugorítani kívánt meghajtóra és válasszuk a **Kötet zsugorítása (Shrink Volume)** lehetőséget.

Meghajtó-betűjelek hozzárendelése

A meghajtókhoz betűjelzést adhatunk hozzá vagy törölhetünk, ugyanúgy az elérési útvonalat is módosíthatjuk. Alapértelmezés szerint a Windows hozzárendel egy betűjelzést a partícióhoz vagy a meghajtóhoz annak létrehozásakor. Ez a kiosztás tetszőlegesen változtatható egy még nem használt betűjelzésre.

Windows 7 rendszerben a betűjelzés megváltoztatásához kattintsunk a Lemezkezelőn belül a kívánt meghajtóra és válasszuk a **Meghajtóbetűjel és elérési út módosítása (Change Drive Letter and Paths)** lehetőséget.

Meghajtók hozzáadása

A számítógépen rendelkezésre álló tárhely növelésére vagy RAID tömbök kialakítására hozzáadhatunk a rendszerünkhöz további lemezeket. Ha a további merevlemez telepítése sikeres volt, akkor a BIOS azokat automatikusan felismeri. A lemezek telepítésnek ellenőrzésére használhatjuk a Lemezkezelő segédprogramot. Ha a lemez elérhető, akkor valószínűleg a használatba vétel előtt formáznunk kell azt. Ha a lemez nem látszódik, akkor további hibajavítás szükséges.

RAID tömbök hozzáadása

RAID (Redundant Array of Independent Disks) kialakításához minimum két merevlemezt szükséges telepíteni számítógépünkbe. A tömbök kialakítása történhet a Lemezkezelő segédprogram segítségével, az alábbi opciók által:

- **Új átnyúló kötet (New Spanned Volume)** - Olyan partíciót hoz létre, amely több mint egy fizikai lemezt használ fel. Az átnyúló kötetben az adat nem hibátűrő kialakítású.
- **Új csíkozott kötet (New Striped Volume)** - Dinamikus partíció, amely az adatokat csíkok formájában tárolja több mint egy fizikai lemezen. A csíkozott kötetben az adat nem hibátűrő kialakítású.
- **Új tükrözött kötet (New Mirrored Volume)** - Egy fizikai lemez tartalmát átmásolja egy vagy több másik fizikai lemezre. A tükrözött kötetben az adat hibátűrő kialakítású.
- **Új RAID-5 kötet** - Olyan dinamikus partíció, amely az adatokat egynél több fizikai lemezen és csíkokban tárolja, miközben minden egyes csíkhöz paritás adatokat is biztosít. A RAID-5 kötetben az adat hibátűrő kialakítású.

MEGJEGYZÉS: A tömbök kialakításának lehetősége a rendszer erőforrásainak a függvénye. Lehet, hogy nem minden opció érhető el.

Egy tömb hozzáadásához használjuk a Lemezkezelés segédprogramot, majd a jobb egérgombbal kiválaszthatjuk a kívánt lemezeket és azok beállításait.

A Windows-ban a fájlok könyvtárrendszerbe vannak szervezve. A könyvtárszerkezet a rendszerfájlok, a felhasználói- és programfájlok tárolására lett kialakítva. A Windows partíció gyökere rendszerint a C:\ meghajtó, ahogy ez az ábrán is látható. Innen nyílnak az operációs rendszer, az alkalmazások, a konfigurációs információk és az adatfájlok szabványosított könyvtárai (mappái). A könyvtárak alkönyvtárakat is tartalmazhatnak. Az alkönyvtárakat gyakran nevezik almappáknak.

A kezdeti telepítést követően a felhasználók bármilyen általuk kiválasztott könyvtárat használhatnak az alkalmazások telepítésére és az adataik tárolására. A Windows telepítő speciális célokra is hoz létre könyvtárakat, mint például a fényképek vagy a zenei fájlok tárolására. Azonos típusú fájlokat könnyebb megtalálni, ha egy meghatározott helyre mentjük azokat.

MEGJEGYZÉS: Az a legjobb gyakorlat, ha a fájljainkat mappákban vagy almappákban tároljuk, mintsem a meghajtó gyökérkönyvtárban.

Meghajtó társítás

A Windowsban betűket használnak a fizikai vagy logikai meghajtók elnevezésére. Ezt a folyamatot hívják a meghajtó társításának. Egy Windows rendszerben akár 26 fizikai és logikai meghajtó is lehet, hiszen az angol ábécé 26 betűből áll. Az A és B meghajtók hagyományosan a floppy meghajtók számára vannak fenntartva, a C meghajtó pedig elsődlegesen az aktív partíció számára. A Windows Vista és a Windows 7 rendszerekben az A és B meghajtókat ki lehet osztani más meghajtóknak, amennyiben nincs floppy meghajtó telepítve. Az optikai meghajtó hagyományosan a D jelzést kapja. A további meghajtók maximális száma függ az adott számítógép hardverétől.

Meghajtó csatlakoztatása

Az NTFS fájlrendszerben az úgynevezett csatlakoztatott meghajtók (mounted drive) olyan partíciók, amelyek egy üres mappához vannak csatlakoztatva. A csatlakoztatott meghajtókhoz általában a meghajtó betűjele helyett címke vagy név tartozik és meghajtó ikonnal látszódnak a Windows Intézőben. A Windows Intéző (Explorer) egy olyan eszköz, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy szervezett módon tekinthessék meg a meghajtókat, a mappákat és a fájlokat. A csatolt meghajtókat akkor használjuk, ha több mint 26 meghajtó telepítése szükséges, vagy további tárhelyet kell biztosítanunk.

Egy meghajtó csatlakoztatására használjuk az alábbi lépéseket:

1. **Start > Vezérlőpult (Control panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative tools)> Számítógép-kezelés (Computer management)**
2. Kattintsunk a Lemezkezelésre (Disk management) a bal oldalon.
3. Kattintsunk a jobb egérgombbal a partícióra vagy kötetre, amelyet csatlakoztatni kívánunk.
4. Kattintsunk a **Meghajtóbetűjel és elérési út módosítására (Change Drive Letter and Paths)**.
5. Kattintsunk a **Hozzáad (Add)** gombra.
6. Kattintsunk erre: **Csatlakoztatás ebbe az üres NTFS-mappába (Mount in the following empty NTFS folder)**.
7. Tallózással keressünk egy üres mappát egy NTFS meghajtón, vagy hozzunk létre egyet, majd kattintsunk az **OK** gombon.
8. Zárjuk be a Számítógép-kezelést.

Felhasználói fájlok helye

Alapértelmezés szerint a Windows 7 és a Windows Vista a legtöbb felhasználó által létrehozott fájlt a **C:\Felhasználók\felhasználó_név** mappában tárolja. A Windows XP a **C:\Documents and Settings\felhasználó_név** mappát használja.

Minden felhasználói mappa külön almappákat tartalmaz többek között a zeneszámok, a videók, a weboldalak és a képek tárolására, ahogy ezt az 1. ábra is mutatja. Sok program felhasználói adatokat is tárol itt. Ha egy számítógépet több felhasználó is használ, akkor mindenkinek külön mappában lesz elhelyezve a Kedvencek, az Asztal elemei valamint a különböző sütik (cookies). A sütik olyan fájlok, amelyek információt tartalmaznak a felhasználó által meglátogatott weboldalakról.

Rendszermappa

A Windows operációs rendszer telepítésekor az összes, a számítógép működtetésére használt fájl a **C:\ Windows\system32** mappába kerül. A Windows rendszermappa tartalmát a 2. ábra mutatja.

Betűkészletek (Fonts)

A **C:\Windows\Fonts** mappa tartalmazza a számítógép telepített betűtípusait. A betűtípusok többféle formátumúak lehetnek, mint a TrueType, OpenType, Kompozit és a PostScript. Néhány példa a különböző betűtípusokra az Arial, a Times New Roman és a Courier. A Betűkészletek mappa a Vezérlőpultról is elérhető. Itt új betűkészletek telepítésére is lehetőség nyílik a **Fájl > Új betűkészlet telepítése (Install new font)** által.

Ideiglenes fájlok (Temporary Files)

Az ideiglenes fájlok mappában található fájlok javarészt az operációs rendszer és a különböző programok által rövid ideig létrehozott fájlok gyűjtőhelye. Például egy alkalmazás telepítésekor ideiglenes fájlok jönnek létre, hogy több RAM memória álljon rendelkezésre a többi alkalmazás számára.

Majdnem minden program használ ideiglenes fájlokat, amelyek általában automatikusan törlődnek, amikor a program vagy az operációs rendszer befejezi használatukat. Néhány ideiglenes fájlt azonban manuálisan kell törölni. Mivel az ideiglenes fájlok tárhelyet foglalnak a merevlemezzen, amelyet más

programok fájljai is használhatnának, ezért célszerű ellenőrizni és törölni ezeket két vagy három havonta.

A Windows Vista és a Windows 7 rendszerekben az ideiglenes fájlok általában a következő mappákban találhatók:

- C:\Windows\Temp
- C:\Users\felhasználói_név\AppData\Local\Temp
- %USERPROFILE%\AppData\Local\Temp

A Windows XP rendszerekben az ideiglenes fájlok általában a következő mappákban találhatók:

- C:\Temp
- C:\Ttmp
- C:\Windows\Temp
- C:\Windows\Ttmp
- C:\Documents and Settings\%USERPROFILE%\Local Settings\Temp

MEGJEGYZÉS: a %USERPROFILE% egy, az operációs rendszer által használt környezeti változó, és az aktuálisan bejelentkezett felhasználó nevét adja vissza értékként. Környezeti változókat az operációs rendszer, az alkalmazások és a különböző telepített szoftverek használnak.

Ha szeretnénk látni, milyen környezeti változók vannak beállítva a Windows 7 rendszerben, használjuk a következő elérési utat:

Start > Vezérlőpult (Control Panel) > Rendszer (System) > Speciális rendszerbeállítások (Advanced system settings) > Speciális (Advanced) fül > Környezeti változók (Environment variables)

Ha szeretnénk látni, milyen környezeti változók vannak beállítva a Windows Vista rendszerben, használjuk a következő elérési utat:

Start > Vezérlőpult > Rendszer > Speciális rendszerbeállítások > Speciális fül > Környezeti változók

Ha szeretnénk látni, milyen környezeti változók vannak beállítva a Windows XP rendszerben, használjuk a következő elérési utat:

Start > Vezérlőpult > Rendszer > Speciális > Környezeti változók

Program Files

A Program Files mappát használja a legtöbb feltelepülő alkalmazás. A 32-bites rendszerekben a programok általában a **C:\Program Files** mappába kerülnek telepítésre. A 64-bites rendszerekben a 64-bites programok általában a **C:\Program Files** mappába kerülnek telepítésre, míg a 32-bites programok a **C:\Program Files (x86)** mappába.

A könyvtárszerkezet fájljainak alkalmazkodniuk kell a Windows névkonvencióihoz:

- Maximum 255 karakter használható.
- Néhány karakter, mint a pont (.) vagy a perjelek (\ /) nem megengedett.
- Egy három vagy négy karakterből álló kiterjesztés adható a fájlnevhez, ami meghatározza a fájl típusát.
- A fájlnevek nem érzékenyek a kis- és nagybetűkre.

Alapértelmezésben a kiterjesztések rejtettek. Az állomány kiterjesztések csak akkor láthatók, ha kikapcsoljuk az **alapértelmezett ismert fájltypusok kiterjesztésének elrejtése** választókapcsolót a Mappa beállításai segédprogramban, ahogy ez az ábrán is látható.

A kiterjesztések láthatóvá tételére használjuk a következő útvonalat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Mappa beállításai (Folder options)> Nézet (View)> töröljük ki az **ismert fájltypusok kiterjesztésének elrejtése (Hide extensions for known file types)** választókapcsolót

Az alábbi kiterjesztések a leggyakoribbak:

- **.docx** – Microsoft Word
- **.txt** – ASCII, csak szöveg
- **.jpg** – Grafikus formátum
- **.pptx** – Microsoft PowerPoint
- **.zip** – Tömörítési formátum

A könyvtárstruktúra egy attribútumkészletet biztosít minden egyes fájlhoz, amely szabályozza az adott fájl láthatóságát vagy módosíthatóságát. Néhány a leggyakoribb attribútumok közül:

- **R** - A fájl csak olvasható.
- **A** – A fájl a következő biztonsági mentés alkalmával archiválásra kerül.
- **S** – A fájl rendszerfájlként van megjelölve, és figyelmeztetés érkezik, ha törölni vagy módosítani próbálják.
- **H** – A fájl rejtve marad a könyvtár megjelenítésekor.

Egy alkalmazás, fájl vagy mappa tulajdonságainak megtekintéséhez vagy módosításához kattintsunk a jobb egérgombbal az ikonra, és válasszuk a **Tulajdonságok (Properties)** lehetőséget.

Alkalmazás és fájl tulajdonságai

A Tulajdonságok nézetben, ahogy az 1. ábra mutatja, egy alkalmazáshoz vagy fájlhoz tartozó különböző füleket láthatjuk:

- **Általános (General)** - Megjeleníti az alapvető információkat, beleértve a helyszínt és a különböző attribútumokat.

- **Biztonság (Security)** - A fájlok hozzáférési jogosultságait lehet megváltoztatni a felhasználói fiókok és a rendszer számára.
- **Részletek (Details)** - Részletesen megjeleníti az alapvető információkat a fájlról, beleértve a tulajdonságokat is.
- **Kompatibilitás (Compatibility)** - Lehetőséget biztosít a kompatibilitási mód és a működési beállítások változtatására. A kompatibilitási mód a Windows 7 rendszerben lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy olyan programot is futtasson, amely egy korábbi verziójú Windows rendszerhez lett létrehozva. A Windows Vista és a Windows XP rendszerekben a kompatibilitási beállítások megtételére korlátozott lehetőségek áll rendelkezésünkre.

Mappa tulajdonságai

Egy mappa Tulajdonságok nézetében az alábbi fülek láthatók, ahogy ezt a 2. ábra is mutatja:

- **Általános (General)** - Megjeleníti az alapvető információkat, beleértve a helyszínt és a mappa méretét. Olyan beállításokat is meg lehet változtatni, mint a mappa írásvédettsége vagy hogy rejtett legyen-e.
- **Megosztás (Sharing)** - Megjeleníti a lehetőségeket a mappa megosztására. A felhasználók megoszthatják mappáikat ugyanazon a hálózaton található számítógépekkel. Jelszavas védelem is beállítható ehhez.
- **Biztonság (Security)** - Megjeleníti az alap- és speciális biztonsági beállításokat.
- **Előző verziók (Previous versions)** - Megjeleníti a mappa egy korábbi állapotának helyreállítási lehetőségeit.
- **Testreszabás (Customize)** - A mappa egyéni megjelenítési lehetőségeit állíthatjuk be, illetve optimalizálhatjuk a mappát egy adott fájltypus, mint például zeneszámok vagy képfájlok tárolására.

Árnyékmásolatok (Shadow Copy)

Az árnyékmásolat a Windows operációs rendszer automatikus biztonsági másolatokat készítő beépített képessége. Az Előző verziók fülön található meg a biztonsági másolatok, amelyeket gyakran neveznek shadow copy-nak is. A Shadow Copy NTFS formázású fájlrendszert igényel és együttműködik a Windows Rendszer-visszaállítási és Windows Biztonsági mentés funkciókkal. Mielőtt használni szeretnénk a Shadow Copy képességet, engedélyezni kell azt. Az engedélyezéshez használjuk az alábbi útvonalat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Rendszervédelem (System Protection)link> kattintsunk a kívánt meghajtók melletti jelölőnégyzetekre> **OK**

Miután a Shadow Copy engedélyezve lett, a felhasználók megtekinthetik, másolhatják, illetve helyreállíthatják a korábban létrehozott fájlokat. A nézet opció megnyitja olvasásra a fájlt, míg a másolás opció elmenti a fájl egy előző állapotát egy megadott másik könyvtárba. A visszaállítás opció felülírja a jelenlegi fájlt a kiválasztott előző állapot szerinti változattal.

Az operációs rendszer telepítése után az Asztal az egyéni igényeknek megfelelően testreszabható. Az Asztal a számítógép munkafelületének grafikus megjelenítése, gyakran hívják ezt GUI-nak (Graphical User Interface, Grafikus felület). Az Asztal a fájlok kezeléséhez használható ikonokat, eszköztárat és menüket tartalmaz. Az Asztal testre szabható képekkel, hangokkal és színekkel, ezáltal személyesebb kinézetet és használatot biztosít. Ezek a testre szabható elemek együtt alkotják az úgynevezett témát. A Windows 7 és a Windows Vista alapértelmezett témája az Aero. Az Aero témának áttetsző ablakkeretei vannak, és számos animációval és miniatűr ikonnal jelzi egy-egy fájl

tartalmát. Mivel az Aero téma fejlett grafikus támogatást igényel, ezért csak azokon a számítógépeken futtat, amelyek megfelelnek az alábbi követelményeknek:

- 1 GHz-es 32 bites vagy 64 bites processzor
- 1 GB RAM
- 128 MB grafikus kártya
- DirectX 9 osztályú grafikus processzor, amely támogat egy Windows Display Driver Model Driver illesztőprogramot, 2.0 verziós számú hardveres képpont-árnyalóval rendelkezik és 32 bit/képpont színmélységű.

MEGJEGYZÉS: A Windows 7 Starter és a Windows Vista Home Basic csomagok nem tartalmazzák az Aero témát.

A Windows 7 a következő új Aero funkciókkal rendelkezik:

- **Rázás (Shake)** - Ha nem használunk egy ablakot, akkor a címsorára kattintva és megrázva az egeret kis méretűvé változtathatjuk. Kattintsunk a címsorban található kisméretű ablakra és rázzuk meg újra az egeret, hogy az ablakot visszaállítsuk nagy méretűvé.
- **Asztal megjelenítése (Peek)** - Ha a képernyő jobb alsó része fölé visszük az egeret, akkor az összes ablak eltűnik és láthatóvá válnak az Asztal ikonjai és az úgynevezett kütyük (beépülő kis alkalmazások).
- **Gyors átméretezés (Snap)** - Egy ablak könnyedén átméretezhető a képernyő szélére történő áthúzással. Az ablak a képernyő bal szélére húzása után a képernyő bal felét fogja elfoglalni. Az ablak a képernyő jobb szélére húzása után a képernyő jobb felét fogja elfoglalni. Az ablak a képernyő tetejére húzása után a képernyő teljes egészében fog látszódni.

Minialkalmazások (Gadgets)

A Windows 7 és a Windows Vista rendszerekben a felhasználók úgynevezett minialkalmazásokat vagy kütyüket (Gadgets) helyezhetnek el az Asztalon. A kütyük kis beépülő alkalmazások, mint például játékok, jegyzet lapok, vagy akár egy óra. Több ezer minialkalmazás áll rendelkezésre a különböző jellegű adatok megjelenítésére. Az 1. ábrán az időjárás, naptár és óra minialkalmazások látszódnak egy Windows 7 Asztalon. Elhelyezésük történhet a képernyő sarkaiban vagy az oldalsávjában egymáshoz rendezett módon is.

MEGJEGYZÉS: A Windows XP nem támogatja a minialkalmazásokat.

Minialkalmazások az Asztalhoz történő hozzáadásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Kattintsunk a jobb egérgombbal az Asztalon, és válasszuk a **Minialkalmazások** lehetőséget.
2. Tegyük az alábbiakat:
 - Fogd és vidd módszerrel húzzuk a minialkalmazásokat az Asztalra.
 - Kattintsunk duplán ikonjukra az Asztalhoz történő hozzáadásához.
 - Kattintsunk a jobb egérgombbal a minialkalmazásra, és válasszuk a **Hozzáadás (Add)** gombot.
3. Pozícionálásához csak húzzuk a kívánt helyre. A minialkalmazás a kívánt helyre ugrik.

A Windows Vista rendelkezik egy ugyancsak testre szabható képességgel, az úgynevezett Oldalsávval (Sidebar), amely a 2. ábrán látható. Az oldalsáv egy grafikus panel, amely segítségével a minialkalmazások szervezettebb módon jelennek meg. Az oldalsáv nem érhető el a Windows 7 rendszerben.

Az Asztal grafikus felületének beállításához a Windows 7 és Vista rendszerekben kattintsunk bárhova az Asztalon a jobb egérgombbal, és válasszuk a **Személyre szabás** (Personalize) lehetőséget. Windows 7 rendszerben a Személyre szabás ablakban (lásd 1. ábra) három menüpont található a bal oldalon, amelyekkel meg tudjuk változtatni az asztal ikonjait, az egér mutatóját illetve a felhasználói fióknál használt képünket. Témák a jobb oldalról választhatók ki. A témák hátterét, színét, hangját és a képernyővédő megváltoztatását lehetővé tevő gombok találhatók a képernyő alján.

A Személyre szabás ablak a Windows Vista rendszerben hét hivatkozással rendelkezik, ahogy ez a 2. ábrán is látható. Ezek lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy átállítsák az ablakok színét és megjelenését, módosítsák az asztal hátterét, a kijelző beállításait stb. Mindegyik hivatkozás valamilyen mértékben megváltoztatja az Asztalt.

A Windows XP testreszabásához kattintsunk a jobb egérgombbal az Asztalon bárhova, és válasszuk a **Tulajdonságok** (Properties) parancsot. A Megjelenítés tulajdonságai (Display Properties) ablak különböző füleket használ, ahogy ez a 3. ábrán is látható. Minden egyes fül testre szabja a kijelző beállításait egy bizonyos módon.

A Start menü és a Tálca (Taskbar) lehetővé teszi a felhasználók számára az alkalmazások hatékony kezelését, a számítógépen belüli keresést és az éppen futó alkalmazásokkal történő műveletvégzést. A Start menü vagy a Tálca felületének egyéni beállításához kattintsunk rajtuk a jobb egérgombbal és válasszuk a **Tulajdonságok** (Properties) lehetőséget.

Start menü

A Start menü a Windows ikonra történő kattintással érhető el a munkaasztal bal alsó sarkában. A Start menü, ahogy az 1. ábrán látható, a számítógépre telepített alkalmazásokat, a legutóbb megnyitott dokumentumok listáját és számos más elemet, mint például a keresési funkciót, a súgót és a rendszerbeállításokat jeleníti meg. A Start menü elemei többféle módon is testre szabhatók, amint ezt a 2. ábra mutatja. A Start menü testre szabásához használjuk a következő elérési utat:

Kattintsunk a jobb gombbal a Tálca egy üres területére, és válasszuk a **Tulajdonságok (Properties)> Start menü> Testreszabás (Customize)** lehetőséget.

Windows XP esetén a Start menü stílusa módosítható XP vagy Klasszikus stílusra. A Windows 7 rendszerből ezt a változtatási lehetőséget eltávolították.

Tálca (Taskbar)

A Windows 7 a navigáció, a szervezés, valamint az üzenetekhez és az alkalmazásokhoz való könnyebb hozzáférés miatt a következő Tálcával kapcsolatos új funkciókkal bővült:

- **Jump list** - Egy futó alkalmazás egyedi beállítási lehetőségeinek megtekintésére kattintsunk jobb egérgombbal a tálcán lévő ikonjára.
- **Alkalmazások rögzítése (Pinned applications)** - Egy alkalmazás ikonjának a Tálcán való rögzítésére kattintsunk a jobb egérgombbal az ikonra és válasszuk **A program rögzítése a tálcán (Pin to taskbar)** lehetőséget.
- **Villámnézet (Thumbnail previesw)** - Egy futó alkalmazás előnézeti képe megtekinthető, ha a Tálcán lévő ikonjára visszük az egér mutatóját.

Az ábrán látható Feladatkezelő lehetőséget ad az éppen futó alkalmazások megtekintésére, valamint a nem válaszoló alkalmazások bezárására.

A Feladatkezelő a következő fülekkel rendelkezik:

- **Alkalmazások** - Ezen a fülön láthatjuk az éppen futó alkalmazásokat. Az ablak alján lévő gombok segítségével ezen a lapon hozhatunk létre új feladatot, tudunk átváltani feladatok között, vagy itt lehet bezárni lefagyott alkalmazásokat.
- **Folyamatok** - Ezen a fülön látható az összes futó folyamat. A folyamat az utasítások egy csoportja, amelyet egy felhasználó, egy program vagy az operációs rendszer indított. Itt állíthatjuk le a folyamatokat, vagy módosíthatjuk azok prioritását.
- **Szolgáltatások** - Ezen a fülön találhatók az elérhető szolgáltatások, beleértve a jelenlegi működési állapotukat is.
- **Teljesítmény** - Ez a fül a CPU és a lapozófájl használatba vételének mértékét mutatja.
- **Hálózatok** - Ezen a fülön látható a hálókártyák igénybevétele.
- **Felhasználók** - Ezen a fülön látható az összes bejelentkezett felhasználó. Erről a fülről választhatunk le távoli felhasználókat, vagy léptethetünk ki helyi felhasználókat.

A Feladatkezelő adatainak megtekintéséhez Windows 7 és Vista rendszerekben használjuk a következő elérési utat:

CTRL-ALT-DEL, és válasszuk az **Feladatkezelő indítása** (Start Task manager) lehetőséget

Azt is megtehetjük, hogy a jobb egérgombbal kattintunk a Tálcán és onnan választjuk a **Feladatkezelő indítása** (Start Task Manager) lehetőséget.

Windows XP esetében használjuk a következő elérési utat:

CTRL-ALT-DEL, és válasszuk az **Feladatkezelő** (Task manager) lehetőséget

Azt is megtehetjük, hogy a jobb egérgombbal kattintunk a Tálcán és onnan választjuk a **Feladatkezelő** (Task Manager) lehetőséget.

Legyünk óvatosak, amikor leállítunk folyamatot, vagy változtatunk a prioritásán. Egy folyamat leállítása a program mentés nélküli és azonnali bezárását jelenti. Egy folyamat leállítása megakadályozhatja a rendszer megfelelő működését. Egy folyamat prioritásának a megváltoztatása pedig hátrányosan befolyásolhatja a számítógép teljesítményét.

Számítógép

A Számítógép menüpont a számítógépünkre telepített meghajtók megtekintésére szolgál. A Windows 7 vagy Vista esetén kattintsunk a **Start** menün és azon belül a **Számítógép** (Computer) menüpontra. Windows XP esetében ennek a funkciónak **Sajátgép** (My computer) a neve, és az Asztalon található ikonján dupla kattintással indítható.

Windows Intéző

A Windows Intéző segítségével áttekinthetjük a fájlrendszert. A Windows 7 navigációs ablaktáblája látható az ábrán: legfelül az éppen használt mappa vagy fájl elérési útja, a jobb felső sarokban egy keresési mező, alattuk az eszközsor, bal oldalon a navigációs ablaktábla, végül tőle jobbra a betekintési ablaktábla található. A keresősávot használhatjuk egy adott alkalmazás, fájl vagy mappa

megtalálására. Az eszköztár segítségével rendezhetjük a fájlokat, új mappákat hozhatunk létre, módosíthatjuk a fájlok elrendezését a Windows Intézőben, megjeleníthetünk előnézeti ablaktáblát fájlok és mappák számára, és a súgó funkciót is elérhetjük. A navigációs ablaktábla tartalmaz egy alapértelmezett mappa listát, amelyben a Kedvencek, Könyvtárak, Számítógép és a Hálózat található. A betekintési ablaktáblát használhatjuk alkalmazások, fájlok és mappák elérésére és módosítására.

A Windows Intéző új szolgáltatásai a Windows 7 rendszerben:

- **Kereső mező (Search box)** - Korábbi keresések megtekintése. Szűrhetjük is a keresési eredményeket.
- **Új mappa (New folder) gomb** - Új mappa létrehozása egy kattintással.
- **Rendezés (Arrange by)** - Az adatok különböző szempontok szerinti rendezése.
- **Betekintő ablaktábla (Preview pane) gomb** - Szükség szerint be vagy kikapcsolja a betekintő ablaktáblát.

Alkalmazások elindítása és fájlok megnyitása

Az alkalmazások elindítása többféle módon történhet:

- Kattintsunk az alkalmazásra a Start menüben vagy a Tálcán.
- Kattintsunk duplán az alkalmazás parancsikonyjára az Asztalon vagy a Windows Intézőben.
- Indítsuk az alkalmazást a Futtatás (Run) ablakból vagy a parancssorból.

A fájlok megnyitása hasonlóan történik, mint az alkalmazások megnyitása. Amikor megnyitunk egy fájlt, akkor a Windows kiválasztja, hogy melyik alkalmazást kell társítania a fájlhoz. A Windows a fájl kiterjesztése alapján keresi ki a megnyitáshoz szükséges telepített alkalmazást. Például, ha megnyitunk egy .docx kiterjesztésű fájlt, a Windows elindítja a Microsoft Word alkalmazást a fájl megjelenítésére.

A Könyvtárak (Libraries) egy új Windows 7 funkció, használatával könnyedén rendezhetjük a helyi vagy hálózati tárolókban lévő adatainkat anélkül, hogy valójában sor kerülne az adatok mozgatására. A könyvtár egy olyan virtuális mappa, amely különböző helyeken lévő adatoknak biztosít közös megjelenítési lehetőséget. Kereshetünk a könyvtáron belül, valamint olyan szűrési feltételeket is használhatunk, mint a fájlnev, fájltypus, vagy a módosítás dátuma.

A Windows 7 telepítésekor minden felhasználó négy alapértelmezett könyvtárral rendelkezik: Dokumentumok, Zene, Képek és Videók. A könyvtárak eléréséhez nyissuk meg a Windows Intézőt, majd kattintsunk a bal oldali oszlopban található **Könyvtárakra**. Mappa hozzáadásához kattintsunk az adott mappára a jobb egérgombbal, válasszuk ki a **Felvétel könyvtárba** lehetőséget, majd adjuk meg, melyik könyvtárhoz szeretnénk hozzáadni. A fájl vagy mappa megjelenik majd, ha megnyitjuk az adott könyvtárat.

Új könyvtár létrehozásához nyissuk meg a Könyvtárak mappát és használjuk az **Új könyvtár (New library)** gombot az eszközsorból.

A könyvtár testreszabásához kattintsunk rá a jobb egérgombbal, majd válasszuk ki a **Tulajdonságok (Properties)** menüpontot. Itt lehetőségünk nyílik új mappa felvételére a **Mappa belefoglalása (Include a folder)** gombra kattintva. Módosítható a könyvtár ikonja, és különböző szempontok szerint sorba is lehet rendezni azok állományait.

Szakemberként felelősek leszünk az ügyfelek számítógépén lévő alkalmazások hozzáadásáért és eltávolításáért is. A legtöbb alkalmazás telepítése automatikus elindul, amikor az alkalmazás CD-jét az

optikai meghajtóba helyezzük. A telepítési folyamat frissíti a Programok telepítése és törlése segédprogramot. A felhasználónak végig kell haladnia a telepítő varázslón és a szükséges adatokat meg kell adnia.

Programok telepítése

Windows 7 és Vista rendszereknél tegyük be az alkalmazás CD-jét vagy DVD-jét az optikai meghajtóba, vagy nyissuk meg a letöltött telepítő fájlokat. A program telepítőjének automatikusan el kell indulnia. Ha nem indul el magától, akkor futtassuk a setup vagy install nevű fájlt, vagy töltsük le újra a programot a telepítés elindításához.

Az alkalmazás telepítését követően a program elindítható a Start menüből vagy az Asztalon elhelyezett parancsikon segítségével. Ellenőrizzük az alkalmazás helyes működését. Ha probléma merül fel, végezzünk javítást vagy távolítsuk el az alkalmazást. Néhány program – mint például a Microsoft Office – telepítője felkínálja a javítás lehetőségét. Ez a funkció egy nem megfelelően működő alkalmazás javítását kíséri meg.

MEGJEGYZÉS: Ha Windows XP rendszerben egy program vagy alkalmazás telepítése nem indul el a CD behelyezésekor, akkor a programot telepíthetjük a Programok telepítése és törlése segédprogramon keresztül. Kattintsunk az **Új program hozzáadása**(Add New Programs) gombra és jelöljük ki a telepítendő alkalmazás helyét.

Programok eltávolítása és módosítása

Egy nem megfelelően eltávolított alkalmazás fájlokat hagyhat a merevlemezben és felesleges beállításokat a rendszerleíró adatbázisban. Ezek a felesleges fájlok és bejegyzések csökkentik a rendszerleíró adatbázis beolvasásának sebességét. Az alkalmazások telepítéséhez vagy eltávolításához a Microsoft a Programok telepítése és törlése segédprogram használatát javasolja, amelynek használatát az ábrán láthatjuk. A varázsló végigvezet minket a szoftver eltávolításának folyamatán, és töröl minden telepített fájlt.

Bizonyos esetekben további opcionális funkciókat is telepíthetünk vagy távolíthatunk el a Programok és szolgáltatások segédprogrammal. Nem minden program kínálja fel ezt a lehetőséget.

Windows 7 és Vista rendszerekben a Programok és szolgáltatások segédprogram eléréséhez kövessük az alábbi utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Programok és szolgáltatások (Programs and Features)

Windows XP esetében az elérési út:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Programok telepítése és törlése (Add or Remove Programs)

A Windowsban központosítva vannak a számítógép tulajdonságait és megjelenését szabályozó legfőbb jellemzők. Ezeket a beállításokat segédprogramok formájában gyűjtötték össze a Vezérlőpultban, ahogy ez az 1. ábrán látható. A programok hozzáadása és eltávolítása, a hálózati és biztonsági beállítások módosítása, valamint számos további funkció érhető el a Vezérlőpultból.

A Vezérlőpult különböző alkalmazásainak neve némileg eltérő lehet a telepített Windows verziójától függően. Windows 7 esetén az ikonok a következő nyolc kategóriába vannak csoportosítva:

- **Rendszer és biztonság** - A rendszer konfigurálása és biztonsági beállítások
- **Hálózat és internet** - A hálózati kapcsolat típusának beállítása
- **Hardver és hang** - A csatlakozott eszközök konfigurálása és a hangbeállítások

- **Programok** - Az alkalmazások eltávolítása, módosítása és javítása
- **Felhasználói fiókok és családbiztonság** - Felhasználók hozzáadása és törlése, valamint a szülői felügyelet beállítása
- **Megjelenés és személyes beállítások** - A grafikus felület megjelenésének beállítása
- **Óra, nyelv és terület** - Földrajzi elhelyezkedés és a nyelv beállítása
- **Könnyű kezelés** - A Windows beállításai a jobb láthatóság, hallhatóság és használhatóság elősegítésére.

A Vezérlőpult megjelenítése változtatható. A kiválasztott nézet határozza meg, hogy a Vezérlőpultban melyik segédprogramok jelennek meg azonnal. Windows 7 esetén az alábbi lehetőségek választhatók:

- **Kategória** - A Vezérlőpult segédprogramjai könnyen áttekinthető csoportokba szervezve.
- **Nagy ikonok** - Nagy ikonokkal jeleníti meg a segédprogramokat, ABC sorrendben.
- **Kis ikonok** - Kis ikonokkal jeleníti meg a segédprogramokat, ABC sorrendben.

MEGJEGYZÉS: Ez a tananyag a nagy ikon nézetet használja, ahogy ez a 2. ábrán látható.

Windows Vista esetén két nézet közül választhatunk:

- **Vezérlőpult - kezdőlap** - A Vezérlőpult segédprogramjai könnyen áttekinthető csoportokba szervezve.
- **Klasszikus nézet** - A Vezérlőpult segédprogramjai külön-külön látszódnak.

Windows XP esetén két nézet közül választhatunk:

- **Kategória** - A Vezérlőpult segédprogramjai könnyen áttekinthető csoportokba szervezve.
- **Klasszikus nézet** - A Vezérlőpult segédprogramjai külön-külön látszódnak.
 - A rendszergazdai fiók a Windows operációs rendszer telepítésekor jön létre. Egy új felhasználói fiók létrehozásához nyissuk meg a Felhasználói fiókok segédprogramot a **Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Felhasználói fiókok (User accounts)** elérési utat használva (lásd 1. ábra).
 - A Felhasználói fiókok segédprogram lehetőséget biztosít a jelszavunk kezelésére, a megjelenítési képünk módosítására, a fiókunk típusának és nevének változtatására, új felhasználó hozzáadására, végül a Felhasználói fiókok felügyelete beállításainak módosítására (User Account Control, UAC).
 - **MEGJEGYZÉS:** A Felhasználói fiókok egyes funkcióinak megváltoztatására rendszergazdai jogosultságokkal kell rendelkezünk, mert azok hagyományos felhasználói fiókból nem érhetők el.
 - **Felhasználói fiókok felügyelete beállításai**
 - A Felhasználói fiókok felügyelete (User Account Control, UAC) figyel a különböző programokat a számítógépen, és figyelmezteti a felhasználókat, ha valamelyik műveletük veszélyeztetheti a rendszert. Windows 7 rendszerben beállíthatjuk az UAC által végzett ellenőrzés szintjét, amint ezt a 2. ábra mutatja. A Windows 7 telepítésekor az elsődleges fiók UAC beállítás az **Alapértelmezés - Csak ha valamely program módosítást próbál végrehajtani a számítógépen**.
 - Az UAC ellenőrzési szintek beállításához használjuk a következő elérési utat:

- **Start> Vezérlőpult> Felhasználói fiókok> Felhasználói fiókok felügyelete beállításainak módosítása**

Az Internetbeállítások elérésére használjuk a következő utat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Internetbeállítások (Internet Options)

Az Internetbeállítások a következő fülekkel rendelkeznek:

- **Általános (General)** - Alapvető beállítások, mint az Internet Explorer (IE) böngésző kezdőlapja, böngészési előzmények megtekintése és törlése, keresési beállítások és a böngésző megjelenítési lehetőségei.
- **Biztonság (Security)** - A biztonsági szintek beállítása az Internet, a Helyi intranet, a Megbízható helyek és a Tiltott helyek zónáinak esetén. A biztonsági szintek az egyes zónákon belül az alacsonytól (minimális biztonság) a magasig (maximális biztonság) terjednek.
- **Adatvédelem (Privacy)** - Adatvédelmi beállítások az Internet zóna kezelésére, webhelyfüggő szolgáltatások és az előugró ablakok blokkolása érhető el innen.
- **Tartalom (Content)** - Elérhető innen a Szülői felügyelet, a Tartalmi tanácsadó minősítő rendszer (segítségével szabályozható, milyen tartalmú webhelyeket nézhetünk meg a számítógépen), az Automatikus kiegészítés lehetőségei, és beállíthatók az IE böngésző által megjelenített hírcsatornák és Web Slice elemek.
- **Kapcsolatok (Connections)** - Itt az Internet kapcsolat és a hálózati beállítások módosítására van lehetőség.
- **Programok** - Itt kiválasztható az alapértelmezett webböngésző a bővítményeivel, az alapértelmezett HTML-szerkesztő és a különböző Internetes szolgáltatásokat kezelő alkalmazások.
- **Speciális (Advanced)** - Speciális (haladó) beállítások és az IE böngésző alaphelyzetbe állítása érhető el innen.

LCD képernyő használata esetén a felbontást natív (a megjelenítő fizikai felépítéséhez legjobban illeszkedő) módba vagy natív felbontásba kell állítani. A natív mód a képernyő olyan felbontása, ami pontosan annyi pixelből áll, ahány pixelt a monitor tartalmaz. Ha a natív mód helyett más beállítást alkalmazunk, akkor a monitor nem a legjobb minőségű képet fogja adni.

A képernyő felbontását a Képernyő segédprogramban változtathatjuk meg. Módosítani lehet az Asztal megjelenését a felbontás és a színminőség módosításával, ahogy azt az ábra is mutatja. Ha a képernyő felbontása nincs megfelelően beállítva, nem várt képernyőkimenetet kaphatunk a különböző videokártyáktól és monitoroktól függően. További speciális beállításokat is végezhetünk, mint például a háttérkép, képernyővédő, az energiagazdálkodás és egyéb más lehetőségek változtatásával.

Windows 7 rendszerben használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Képernyő (Display)> Megjelenítési beállítások módosítása (Change display settings)

Windows Vista rendszerben használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Testreszabás (Personalization)> Megjelenítési beállítások (Display Settings)

Windows XP rendszerben használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Kijelző (Display)> Beállítások (Settings)

Az alábbi funkciók állíthatók be Windows 7 alól:

- **Képernyőfelbontás** – Meghatározza a pixelek számát. Minél több a megjelenített pixelek száma, annál jobb a felbontás és a képminőség.
- **Tájolás** - Meghatározza, hogy a kijelző tájkép, portré, tükrözött tájkép vagy tükrözött portré formában jelenjen meg.
- **Képernyő-frissítési gyakoriság** – Meghatározza, hogy milyen gyakran rajzolódik a kép újra a képernyőn. A frissítési gyakoriságot Hertz-ben (Hz) adjuk meg. Minél nagyobb a frissítési gyakoriság, annál mozdulatlanabb a képernyő képe.
- **Színminőség** – Meghatározza a képernyőn egyszerre látható színek számát. Minél nagyobb a bitek száma, annál nagyobb a színek száma is. A 8 bites színpaletta tartalma 256 szín. A 16 bites színpaletta (High Color) 65536 színt tartalmaz. A 24 bites színpaletta (True Color) 16 millió színt tartalmaz. A 32 bites színpaletta 24 bites színmélységet jelent és a további 8 bit más tulajdonságokat szabályoz, ilyen például az átláthatóság.

MEGJEGYZÉS: A megjelenítési beállítások a Windows 7 és Vista esetében innen is elérhetők: Vezérlőpult (Control panel)> Személyre szabás (Personalization)> Megjelenítés (Display).

A fájlok megfelelő hozzáféréseinek biztosításához szükséges ismerni a könyvtárak és a mappák beállításait. A mappák beállításához használjuk a Mappa beállításai (Folder Options) segédprogramot.

A mappák beállításához Windows 7-ben használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Mappa beállításai (Folder Options)

A Mappa beállításai segédprogramon belül három különböző fül található, amint az ábra is mutatja.

Általános (General) fül

Itt állítjuk be az alapvető megjelenítési és hozzáférési beállításokat.

- **Mappák tallózása (Browse Folders)**- Beállítható, hogyan jelenjen meg a mappa megnyitáskor.
- **Kattintás (Click items as follows)** - Meghatározhatjuk, hogy hány egérekattintással lehessen megnyitni egy fájlt.
- **Navigációs ablak (Navigation pane)**- Meghatározhatjuk, hogy megjelenik-e az összes mappa és automatikusan kinyílnak-e a könyvtárak, ha kiválasztjuk őket a Navigációs ablaktáblában.

Nézet (View) fül

Itt lehet beállítani a különböző nézetek beállításait és a mappák megjelenítési tulajdonságait, beleértve azt a képességet is, hogy látszódjanak-e a rejtett mappák.

- **Mappa megtekintés (Folder views)** - Az éppen aktuális mappa beállításait alkalmazhatjuk az összes hasonló típusú mappára.
- **Speciális beállítások (Advanced settings)** - Testre szabhatjuk a vizuális élményt.

Keresés (Search) fül

Használjuk a Keresés fület a keresési beállítások testreszabására.

- **Keresés tárgya (What to search)** - Az indexelt és nem indexelt helyeken állíthatjuk be a keresési beállításokat.
- **Hogyan keressünk (How to search)**- Meghatározhatjuk, hogy milyen lehetőség lép életbe keresés esetén.
- **Ha nem indexelt helyen keressünk (When searching non-indexed locations)** - Meghatározhatjuk, hogy a rendszerkönyvtárak és a tömörített fájlok látszódnak-e a nem indexelt helyen történő keresésnél.

A biztonsági beállítások fontos elemei az operációs rendszerek üzemeltetésének, mert ezek biztosítják a számítógép védelmét a biztonsági fenyegetésekkel szemben. Windows 7 és Vista rendszerekben a Műveletközpont (Action Center) teszi lehetővé a biztonsági beállítások módosítását. Windows XP esetén a Műveletközpont neve Biztonsági központ (Security Center).

Windows 7 és Vista esetén a Műveletközpont eléréséhez használjuk a következő utat, amint ez a képen is látható:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Műveletközpont (Action Center)

Windows XP esetén a Biztonsági központ eléréshez használjuk a következő utat:

A Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Biztonsági központ (Security Center)

A Műveletközpont rendelkezik néhány segédprogrammal:

- **Vírusvédelem** - A vírusvédelmi programok ki- és bekapcsolása.
- **Mentési beállítások** - Rendszergazdai jogosultságokkal rendelkező felhasználó tud Windows mentéseket beállítani.
- **A Műveletközpont beállításainak módosítása** - A biztonsági és karbantartó programok üzeneteinek be és kikapcsolása.
- **Felhasználói fiókok felügyelete beállításainak módosítása** (User Account Settings, UAC) - Rendszergazdai jogosultságokkal rendelkező felhasználók módosíthatják az UAC-t.
- **Archivált üzenetek megtekintése** - Archivált üzenetek a régebbi számítógépes problémákról.
- **Teljesítményadatok megtekintése** - Megnézi és rangsorolja a különböző alkotórészek teljesítményét.

Amellett, hogy biztonsági beállításokat a Műveletközpontban is meg lehet tenni, a veszélyes támadások kivédésére a Windows tűzfal segédprogram is rendelkezésre áll, ahogy az ábrán is látható. A tűzfal biztonságpolitikai beállításokat tesz lehetővé az adatforgalom szelektív engedélyezésével és tiltásával. A tűzfal arról a téglafalról kapta a nevét, amely a tűz elterjedését hivatott megakadályozni egy épület részei között.

Beállíthatjuk a tűzfalat otthoni hálózatok, munkahelyi hálózatok és a nyilvános hálózatok védelmére is. További beállításokat végezhetünk a következő lehetőségek választásával:

- **Program vagy szolgáltatás átengedése a Windows tűzfalon** - Meghatározhatjuk, hogy melyik program adatforgalma legyen engedélyezett a tűzfalon keresztül.
- **Értesítési beállítások módosítása** - A felhasználók rendszergazdai jogosultságokkal szabályozni tudják a Windows tűzfal különböző értesítéseit.
- **A Windows tűzfal be- és kikapcsolása** - A felhasználók rendszergazdai jogosultságokkal be- illetve kikapcsolhatják a Windows tűzfalat.
- **Alapértelmezések visszaállítása** - A felhasználók rendszergazdai jogosultságokkal vissza tudják állítani a Windows tűzfal alapértelmezett beállításait.
- **Speciális beállítások** - A felhasználók rendszergazdai jogosultságokkal speciális biztonsági beállításokat is megtehetnek.

A Windows tűzfal segédprogram használatához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Windows tűzfal (Windows firewall)

Az Energiagazdálkodási lehetőségek segédprogram lehetővé teszi, hogy csökkentsük bizonyos eszközöknek vagy akár az egész rendszernek az energiafelhasználását, ahogy ezt az ábra is mutatja. Az energiasémák segítségével maximalizálhatjuk a számítógép teljesítményét, vagy energiát takaríthatunk meg. Az energiasémák a hardver és rendszerkomponensek energiagazdálkodási beállításainak összessége. Windows XP rendszerekben ezt a funkciót energiasémáknak nevezik.

A Windows rendszerek előre beállított energiasémákkal rendelkeznek. Ezek az alapértelmezett beállítások a rendszer telepítésekor jönnek létre. Használhatjuk ezeket az alapértelmezett beállításokat, vagy egyéni sémákat is kialakíthatunk a konkrét munkakövetelményeinknek megfelelően.

MEGJEGYZÉS: Az energiasémák automatikusan érzékelnek néhány számítógéphez csatlakozott eszközt. Ezért az Energiagazdálkodási lehetőségek ablak függ az érzékelt hardverkialakítástól.

Az Energiagazdálkodási lehetőségek segédprogram a következő úton érhető el:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Energiagazdálkodási lehetőségek (Power Options)

A következő lehetőségek közül választhatunk:

- Jelszókéres ébresztéskor
- A főkapcsolók funkciójának megadása
- Mi történjen a képernyő lehajtásakor (csak laptopoknál)
- Energiaséma létrehozása
- Mikor kapcsoljon ki a képernyő
- Alvó állapotba lépés idejének módosítása

A főkapcsolók funkciójának megadása és az **Adja meg, mi történjen a képernyő lehajtásakor** lehetőségek választásával meghatározhatjuk mi történjen, ha megnyomjuk a kikapcsoló gombot, vagy lehajtjuk a képernyőt. Ha a felhasználó nem akarja teljesen leállítani a számítógépet, akkor az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- **Nincs művelet** - A számítógép normál üzemmódban tovább működik.
- **Alvó állapot** - A dokumentumaink és az alkalmazásaink a RAM-ba mentődnek, hogy a számítógépünk gyorsan elindulhasson. Windows XP esetében ezt a lehetőséget készenléti állapotnak hívják.
- **Hibernálás** - A dokumentumok és alkalmazások egy ideiglenes fájlba kerülnek a merevlemezre. Ezzel a beállítással a számítógép indítása kicsit tovább tart, mint az Alvó állapot esetén.

A felhasználók a Vezérlőpultban található Rendszer (System) segédprogram segítségével láthatják a rendszerrel kapcsolatos alapvető információkat, hozzáférhetnek eszközökhöz és speciális rendszerbeállításokat is végezhetnek.

A Rendszer segédprogram használatához kövessük az alábbi utat (lásd 1. ábra):

Start > Vezérlőpult (Control Panel)> Rendszer (System)

A különféle beállításokhoz kattintsunk a hivatkozásokra.

A megjelenő hivatkozások közül az első az Eszközkezelő, a további hivatkozásokra kattintva pedig a Rendszer tulajdonságai segédprogram ablaka jelenik meg a következő fülekkel:

- **Számítógépnév (Computer name)** - Itt lehet megnézni vagy módosítani a számítógép vagy a munkacsoport, illetve a tartomány beállításait.
- **Hardver** - Innen lehet eljutni az Eszközkezelőhöz illetve az Eszköztelepítés beállításaihoz.
- **Speciális (Advanced)** - Beállíthatjuk innen a teljesítményt, a felhasználói profilokat, valamint az indítási és helyreállítási lehetőségeket.
- **Rendszervédelem (System protection)** - Innen érhetjük el a különböző rendszervédelmi és visszaállítási lehetőségeket.
- **Távoli használat (Remote)** - Módosíthatjuk, hogy lehessen-e a számítógépről távsegítséget kérni.

Teljesítmény beállítások

Az operációs rendszer teljesítményének fokozásához megváltoztatható a számítógép által használt néhány beállítás, mint például a virtuális memória beállításai, ahogy ez a 2. ábrán látható. Az operációs rendszer akkor használ virtuális memóriát, amikor nem áll rendelkezésre elegendő RAM memória egy program futtatásához. Ha nincs elegendő RAM, akkor a virtuális memória az adatot a RAM-ból egy a merevlemezre található lapozófájlba (page) helyezi. A lapozófájl az a hely, ahol az adatokat ideiglenesen eltárolják, ha nincs elegendő szabad RAM kapacitás. Ez a folyamat sokkal lassabb, mint ha közvetlenül a RAM-ból érnénk el az adatot. Ha a számítógép kevés RAM-mal rendelkezik, akkor fontoljuk meg további RAM beszerzését, hogy csökkenhessen a lapozási memóriahasználat.

A virtuális memória beállításainak elérési útja Windows 7 rendszerben:

Start> Vezérlőpult> Rendszer (System)> Speciális rendszerbeállítások (Advanced system settings)> Teljesítmény (Performance)> Beállítások (Settings) gomb> Speciális (Advanced)> Módosítás (Change)

Windows Vista esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult> Rendszer> Speciális rendszerbeállítások> Folytatás (Continue)> Speciális (Advanced) fül> Teljesítmény (Performance) terület> Beállítások (Settings) gomb> Speciális (Advanced)> Módosítás (Change)

Windows XP esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult> Rendszer> Speciális (Advanced)> Teljesítmény (Performance)terület> Beállítások (Settings) gomb> Speciális (Advanced) fül> Módosítás (Change)

A Windows ReadyBoost

Ha nem lehet több RAM-ot telepíteni, akkor Windows 7 és Vista rendszerekben használhatunk külső flash alapú eszközöket a teljesítmény növelésére. A Windows ReadyBoost segítségével az operációs rendszer külső flash eszközt használhat - például egy USB pendrive-ot - merevlemez cache-ként. A Windows ReadyBoost aktiválásához előbb be kell helyezni egy flash eszközt, majd a következő elérési úton be kell állítani ezt a lehetőséget:

Start> Számítógép> kattintsunk jobb gombbal a kívánt külső flash eszközön>**Tulajdonságok (Properties)>ReadyBoost** fül

Ha a ReadyBoost tulajdonságot aktiváltuk a kívánt eszközön, akkor meg kell határoznunk, hogy mekkora terület legyen fenntartva gyorsítótárazási célokra. Ez a terület FAT32 fájlrendszer esetén legalább 256 MB és legfeljebb 4 GB lehet, míg maximum 32 GB lehet NTFS fájlrendszer esetén.

Az 1. ábrán látható Eszközkezelő (Device Manager) megtekinthetővé teszi a számítógép hardveres felépítését. Az Eszközkezelő lehetővé teszi, hogy diagnosztizáljuk és megoldjuk az esetleges eszköz ütközéseket. Segítségével megtekinthetjük a telepített eszközöket és illesztőprogramokat, valamint a következő feladatokat tudjuk ellátni:

- **Illesztőprogram frissítés** - A jelenleg telepített illesztőprogram frissítése.
- **Illesztőprogram visszaállítása** - Kicseréli az aktuális illesztőprogramot egy korábbi verzióra.
- **Eltávolítás** - Eltávolítja az illesztőprogramot.
- **Tiltás** - Letilt egy eszközt.

Windows 7 és Vista rendszerekben az Eszközkezelő elérésére használjuk a következő utat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Rendszer (System)> Eszközkezelő (Device Manager)

Windows XP esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult> Rendszer> Hardver> Eszközkezelő

Bármelyik eszköz tulajdonságait megtekinthetjük az eszköz nevéen történő dupla kattintással.

Az Eszközkezelő kis ikonok segítségével jelzi az egyes problémákat, amint ezt a 2. ábra is mutatja.

A Területi és nyelvi beállítások (Regional and Language Options) segítségével meg lehet változtatni a számok, pénznemek, dátumok és az idő megjelenítési formátumát. Ugyancsak megváltoztatható az elsődleges nyelv, vagy további nyelveket is hozzá lehet adni.

A Területi és nyelvi beállítások elérésére használjuk a következő elérési utat (lásd ábra):

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Területi és nyelvi beállítások (Regional and Language Options)

A Windows sok olyan segédprogramot tartalmaz, amelyekkel a jogosultságokat vagy a számítógép részeit és szolgáltatásait lehet beállítani. A Számítógép-kezelés konzolon (Microsoft Management Console, MMC) - ahogy azt az ábra is mutatja - a számítógépünknek, illetve a távoli számítógépeknek számos funkcióját lehet beállítani.

A Számítógép-kezelés konzol hozzáférést biztosít számos segédprogramhoz, többek között:

- Feladatütemező
- Eseménynapló
- Megosztott mappák
- Helyi felhasználók és csoportok
- Teljesítmény
- Eszközkezelő
- Lemezkezelés

A Számítógép-kezelés konzol megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative Tools)> Számítógép-kezelés (Computer Management)

Távoli számítógép Számítógép-kezelés konzoljának megtekintésére kövessük az alábbi lépéseket:

1. A konzolfán kattintsunk a jobb egérgombbal a Számítógép-kezelés (helyi) menüponton - **Computer management (local)** - és utána válasszuk a **Csatlakozás másik számítógéphez (Connect to another computer)** lehetőséget.
2. A **Másik számítógép** beviteli mezőbe írjuk be a számítógép nevét vagy tallózással találjuk meg a csatlakozni kívánt másik gépet.

Az ábrán látható Eseménynapló (Event Viewer) az alkalmazásokhoz, a biztonsághoz és a rendszerhez kapcsolódó eseményeket naplózza. Ezek a naplófájlok értékes hibakeresési segédletek, mert információt szolgáltatnak a probléma beazonosításához.

Az Eseménynapló elindításához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative tools)> Eseménynapló (Event viewer)

A Komponensszolgáltatások segédeszköz fejlesztők és rendszergazdák számára készült a Component Object Model (COM) komponensek konfigurálására és felügyeletére. A COM egy módja annak, hogy a komponenseket eltérő környezetben használják, mint amilyenben létrehozták azokat.

A Komponensszolgáltatások megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult> Felügyeleti eszközök> Komponensszolgáltatások (Component Services)

Az Adatforrások eszköz egy olyan felügyeleti segédprogram, amely az ODBC (Nyílt adatbázis kapcsolat, Open Database Connectivity) használatával adatokat kezel, ad hozzá vagy távolít el az egyik típusú adatbázisból (adatforrásból) egy másikba. Az ODBC technológiával a programok a legkülönbözőbb adatbázisokat (vagy adatforrásokat) érhetik el.

Az Adatforrások (ODBC) megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult> Felügyeleti eszközök> Adatforrások (ODBC)

A szolgáltatások konzol (lásd az ábrán) lehetővé teszi, hogy kezelhessük az összes helyi vagy távoli számítógépen futó alkalmazást. A szolgáltatások az alkalmazásoknak egy olyan típusa, amelyek a háttérben futnak, hogy valamilyen speciális feladatot teljesítsenek, vagy hívásra várnak. Csak a szükséges szolgáltatásokat célszerű elindítani a szükségtelen biztonsági kockázatok csökkentéséhez. A szolgáltatások kezeléséhez az alábbi beállítások vagy állapotok érhetők el:

- **Automatikus** - A szolgáltatás akkor kezdődik, amikor a számítógép elindul. Ez rangsorolja a legfontosabb szolgáltatásokat, hogy azok az operációs rendszer indulásával azonnal életbe léphessenek.
- **Automatikus (késleltetett)** - Azok a szolgáltatások, amelyek az Automatikus beállítású szolgáltatások után indulnak. Ez a beállítás csak Windows 7 és Vista rendszerekben érhető el.
- **Kézi** - A szolgáltatást manuálisan kell elindítani.
- **Letiltva** - A szolgáltatást nem lehet elindítani, amíg az nincs engedélyezve.
- **Leállítva** - A szolgáltatás nem fut.

A szolgáltatások konzol megnyitásához használjuk a következő utat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative tools)> Szolgáltatások (Services)

Kövessük az alábbi lépéseket, ha egy távoli számítógép szolgáltatás konzoljához szeretnénk hozzáférni:

1. A konzolfán kattintsunk jobb gombbal a **Szolgáltatások (helyi)** menüponton, és válasszuk a **Csatlakozás másik számítógéphez** lehetőséget.
2. A **Másik számítógép** beviteli mezőbe írjuk be a számítógép nevét vagy tallózással találjuk meg a csatlakozni kívánt másik gépet.

A Teljesítményfigyelő konzol (lásd az ábrán) két különböző részből áll: az Erőforrás-figyelőből és a Teljesítménynaplók és riasztásokból. A Teljesítményfigyelő konzol futtatásához rendszergazdai jogosultsággal kell rendelkezünk.

Az Erőforrás-figyelő valós idejű információkat jelenít meg a processzorok, lemezek, memória és hálózat használatáról. Használjuk az Erőforrás-figyelőt speciális vagy több szálon futó feladatok erőforrás igényeinek részletes megjelenítésére. A megjelenített adatok segíthetnek megérteni, hogy hogyan befolyásolja a számítógép terhelése a rendszer erőforrásait (például CPU, memória vagy hálózat). Könnyedén összegezhetjük a használati adatokat hisztogramok, grafikonok és jelentések segítségével. Az adatok a rendszer frissítésének szükségességét is segítenek meghatározni.

A Teljesítménynaplók és riasztások eszköz lehetővé teszi a teljesítményadatok és a beállítási értesítések rögzítését. A riasztások figyelmeztetnek, ha egy bizonyos igénybevétel egy meghatározott küszöbérték alá vagy fölé emelkedik. Beállíthatjuk, hogy ezek a riasztások létrehozzanak

bejegyzéseket az eseménynaplóban, vagy küldjenek egy hálózati üzenetet, kezdjenek el egy teljesítmény naplót, futtassanak egy speciális programot, vagy akár ezek tetszőleges kombinációját is.

Windows 7 rendszerben a Teljesítményfigyelő konzol megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative tools)> Teljesítményfigyelő (Performance Monitor)

Windows Vista esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative tools)> Megbízhatóság és teljesítmény monitor (Reliability and Performance Monitor)> Folytatás (Continue)

Windows XP esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative tools)> Teljesítmény (Performance)

A Windows memóriadiagnosztika a számítógépben található fizikai memória ellenőrzése szolgáló felügyeleti eszköz.

Windows 7 rendszerben a Windows memóriadiagnosztika elérésére használjuk a következő utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative tools)> Windows memóriadiagnosztika (Windows Memory Diagnostic)

Windows Vista esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Felügyeleti eszközök (Administrative tools)> Memóriadiagnosztikai eszköz (Memory Diagnostic Tool)

A Windows memóriadiagnosztika nem elérhető a Windows XP rendszereken.

Az operációs rendszerek teljesítményének optimalizálására számos eljárás és eszköz áll rendelkezésünkre. Ezek között van olyan, amelyik lemezhiba ellenőrzést végez a fájlstruktúra hibái után kutatva, vagy a töredezettség-mentesítést látja el, a szétszórta fájlok összerendezésével érve el gyorsabb fájllelérést.

A Windows operációs rendszer több segédprogramot biztosít, hogy fenn lehessen tartani a rendszer egységességét. Két segédprogram különösen hasznos a megelőző karbantartás szempontjából. Ezek a Lemeztöredezettség-mentesítő (Disk defragmenter) és Lemezellenőrzés (Disk error-checking vagy CHKDSK) eszközök.

Lemeztöredezettség-mentesítő (Disk defragmenter)

A fájlok méretének növekedésekor egyes adatok írása egy szomszédos lemezblokkra történik. Idővel az adatok töredezetté válnak és szétszóródnak, már nem csak szomszédos blokkokat használva a merevlemezen. Ennek eredménye az, hogy hosszabb ideig tart megtalálni és letölteni az adatok egyes részeit. A Lemeztöredezettség-mentesítő eszköz összerendezi a töredezett adatokat, amelynek hatására az operációs rendszer gyorsabban fog futni. Windows 7 rendszerben a Lemeztöredezettség-mentesítő eszköz (lásd 1. ábra) automatikus ütemezés szerint fut szerda reggelenként, vagy a számítógép azutáni első indításakor.

MEGJEGYZÉS: SSD meghajtókon nem ajánlott elvégezni a Windows töredezettségmentesítést. Az SSD-k a használt vezérlők és a firmware-ük által végzik el ezt az optimalizálást. Az Eszközkezelő

segítségével határozhatjuk meg, hogy a használt merevlemezek között van-e SSD lemez (lásd 2. ábra).

Windows 7 rendszerben a Lemeztöredezettség-mentesítő indításához használjuk a következő utat:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszereszközök (System tools)> Lemeztöredezettség-mentesítő (Disk defragmenter)

Windows Vista esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Számítógép (Computer)>kattintsunk jobb egérgombbal a kívánt meghajtón> **Tulajdonságok (Properties)> Eszközök (Tools)**

Windows XP esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszereszközök (System tools)> Lemeztöredezettség-mentesítő (Disk defragmenter)

Lemezellenőrzés

A Lemezellenőrzés eszköz a merevlemez felületének teljes átvizsgálásával ellenőrzi a fájlok és mappák fizikai hibáit. Amennyiben hibát észlel, az eszköz kijavítja azokat. A CHKDSK alkalmazás elérhető a Töredezettségmentesítőből vagy a parancssorból a CHKDSK utasítás begépelésével. Másik lehetőség a meghajtók hibáinak észlelésére:

1. Kattintsunk a **Start** gombra, és válasszuk a **Számítógép** parancsot.
2. Kattintsunk a jobb egérgombbal az ellenőrizni kívánt meghajtóra, és válasszuk ki a **Tulajdonságok** (Properties) lehetőséget.
3. Kattintsunk az **Eszközök** (Tools) fülre.
4. A Hibaellenőrzés (Error-checking) területen kattintsunk az **Ellenőrzés** (Check now) gombra.
5. A Lemezellenőrzés beállításai ablakban jelöljük ki a **Szektorhibák keresése és kísérlet javításukra** (Scan for and attempt recovery of bad sectors) lehetőséget.

Az eszköz kijavítja a fájlrendszer hibáit, és ellenőrzi a lemezt hibás szektorokat keresve. Az eszköz a hibás szektorokból az adat visszaállítását is megpróbálja.

MEGJEGYZÉS: A Lemezellenőrzés eszközt ajánlott legalább havonta egyszer, vagy egy hirtelen áramkimaradás utáni rendszerinduláskor használni.

Az operációs rendszerek teljesítményének optimalizálására számos eljárás és eszköz áll rendelkezésünkre. Ezek között van olyan, amelyik lemezhiba ellenőrzést végez a fájlstruktúra hibái után kutatva, vagy a töredezettség-mentesítést látja el, a szétszórt fájlok összerendezésével érve el gyorsabb fájllelérést.

A Windows operációs rendszer több segédprogramot biztosít, hogy fenn lehessen tartani a rendszer egységességét. Két segédprogram különösen hasznos a megelőző karbantartás szempontjából. Ezek a Lemeztöredezettség-mentesítő (Disk defragmenter) és Lemezellenőrzés (Disk error-checking vagy CHKDSK) eszközök.

A Rendszerinformáció eszköz (lásd az ábrát) összegyűjti és megjeleníti a helyi és távoli számítógépek információit. Az eszköz gyorsan képes információkat találni szoftverekről, illesztőprogramokról,

hardver kiépítésről, és számítógép alkatrészekről. Ezekre az információkra szüksége lehet az üzemeltető személyzetnek a rendszer elemzésekor vagy hibaelhárításkor.

A Rendszerinformáció eszköz indítására használjuk a következő utat:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszereszközök (System tools)> Rendszerinformáció (System information)

Létre is hozhatunk egy fájlt ezekkel az információkkal, amelyet továbbküldhetünk vagy egy szakértőnek, vagy egy ügyfélszolgálati központnak. A Rendszerinformáció fájlba történő exportálására válasszuk a **Fájl> Exportálás** lehetőséget, írjuk be a fájl nevét és típusát, válasszuk ki a tárolásra szánt helyet és végül kattintsunk a **Mentés** gombra.

A Rendszerinformáció eszköz a Windows XP rendszerben további eszközökhöz is hozzáférést biztosít:

- **Hálózat diagnosztika** - Feladata a különböző hálózati tesztek lefuttatása és a hálózattal kapcsolatos hibák elhárítása.
- **Rendszer-visszaállítás** - A számítógép fájljainak vagy beállításainak helyreállítására létrehoz vagy betölt egy visszaállítási pontot.
- **Fájlaláírás ellenőrzése segédprogram** - Ellenőrzi azokat a rendszerfájlokat, amelyek nincsenek digitálisan aláírva.
- **DirectX diagnosztikai eszköz** - Részletes jelentések készítése a telepített DirectX összetevőkről.
- **Dr. Watson** - A Windows diagnosztikai alkalmazása programhibák elhárítására.
 - A Távoli asztal (Remote desktop) és a Távsegítség (Remote assistance) számos szakértő számára biztosít lehetőséget számítógépek távolról történő javítására vagy frissítésére. A Távoli asztal (lásd 1. ábra) lehetővé teszi a távolból is egy másik számítógép megtekintését és irányítását. A Távsegítség (lásd 2. ábra) lehetővé teszi a rendszergazdák számára, hogy távolról segítsék a felhasználókat számítógépes problémáikkal. A Távsegítség lehetővé teszi továbbá azt is, hogy a felhasználó folyamatában tekinthesse meg, hogy a számítógépén mi kerül javításra vagy fejlesztésre.
 - Windows 7 vagy Vista esetén a Távoli asztal megnyitásához használjuk a következő elérési utat:
 - **Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Távoli asztali kapcsolat (Remote desktop connection)**
 - A Windows XP Távoli asztal csak a Windows XP Professional verzióban érhető el. Eléréséhez használjuk a következő utat:
 - **Start> Minden program> Kellékek> Kommunikáció> Távoli asztali kapcsolat**
 - Mielőtt a Távsegítséget használni tudnánk, engedélyezni kell azt. A Távsegítség megnyitásához és engedélyezéséhez kövessük az alábbi lépéseket:
 - 1. **Start>** jobb egérgombbal kattintsunk a **Számítógépre> Tulajdonságok (Properties)**.
 - 2. Kattintsunk a **Távoli beállítások** linkre a Rendszer (System) ablakban.
 - 3. Ellenőrizzük, hogy **"A számítógépről lehet távsegítséget hívni"** jelölőnégyzet engedélyezett-e.
 - 4. Kattintsunk az **Alkalmaz (Apply) gombra> OK**.
 - Windows 7 vagy Vista rendszerekben a Távsegítség megnyitásához használjuk a következő elérési utat:
 - **Start> Minden program> Karbantartás (Maintenance)> Windows Távsegítség**
 - Windows XP esetén használjuk a következő elérési utat:
 - **Start> Minden program> Távsegítség**

Számos Vezérlőpult segédprogram egyedi a Windows 7 rendszerben, beleértve a következőket:

- Otthoni csoport (Home group)
- Műveletközpont (Action Center)
- Windows Defender
- RemoteApp és asztali kapcsolatok
- Hibaelhárítás

Otthoni csoport (Home group)

Az Otthoni csoport szolgáltatás megkönnyíti a fájlok és mappák megosztását az otthoni hálózat más felhasználóival. Az Otthoni csoport segédprogram (lásd 1. ábra) nem áll rendelkezésre a munkahelyi vagy nyilvános hálózatokon.

Műveletközpont (Action Center)

A Műveletközpont váltotta fel a Windows XP és Vista rendszerekben található Biztonsági központot. A Műveletközpont részletesebb ismertetésével az egyik korábbi fejezet foglalkozott.

Windows Defender

A Windows Defender egy antispyware szoftver, amely védi az operációs rendszert a biztonsági kockázatot jelentő nem kívánt alkalmazásokkal szemben. A Windows Defender olyan kártékony szoftverektől védi a számítógépeket, mint a kémprogramok (spyware), amelyek rosszindulatú támadásokat hajthatnak végre. Ha a Windows Defender felfedez egy nem kívánt szoftvert, akkor a felhasználó azt törölheti vagy karanténba helyezheti. A Windows Defender megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Windows Defender

A Windows Defender alapértelmezés szerint a Windows 7 és Vista rendszerekben található meg, de letölthető Windows XP-t futtató gépre is.

RemoteApp és asztali kapcsolatok

A RemoteApp és asztali kapcsolatok segédprogram (lásd 2. ábra) hozzáférést biztosít távoli számítógépekhez és alkalmazásokhoz egyetlen Windows Intézőn belül található mappa segítségével. A RemoteApp-és asztali kapcsolatok segédprogram megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> RemoteApp-és asztali kapcsolatok (RemoteApp and Desktop Connections)

Hibaelhárítás

A Hibaelhárítás segédprogram (lásd 3. ábra) lehetővé teszi a hibajavítás támogatását az alábbi kategóriákban:

- **Programok** - Korábbi Windows verziókban készített programok kompatibilitási problémáinak megoldása.
- **Hardver és hang** - Hardver és hang problémák diagnosztizálása és javítása.

- **Hálózat és internet** - Internet kapcsolati problémák valamint megosztott fájlok és mappák hibajavítása.
- **Megjelenés és személyes beállítások** - Az Asztal megjelenésével kapcsolatos problémák megoldása.
- **Rendszer és biztonság** - Karbantartási feladatok végrehajtása, teljesítmény problémák ellenőrzése, valamint az áramfelvétel javítása.

A Hibaelhárítási segédprogram megnyitáshoz használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Hibaelhárítás (Troubleshooting)

Számos Vezérlőpult segédprogram egyedi a Windows Vista rendszerben, beleértve a következőket:

- Táblaszámítógép beállításai
- Toll és beviteli eszközök
- Kapcsolat nélküli fájlok
- Problémajelentések és megoldások
- Nyomtatók

Táblaszámítógép beállításai

A Táblaszámítógép beállításai segédprogram (lásd 1. ábra) segítségével a táblaszámítógépünk testreszabható. A Táblaszámítógép beállításai segédprogram megnyitásához kövessük az alábbi utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Táblaszámítógép beállításai (Tablet PC Settings)

Toll és beviteli eszközök

A Toll és beviteli eszközök segédprogram (lásd 2. ábra) lehetővé teszi a digitális tollak és egyéb beviteli eszközök beállításait. A segédprogram megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Toll és beviteli eszközök (Pen and Input Devices)

Kapcsolat nélküli fájlok

A Kapcsolat nélküli fájlok segédprogram (lásd 3. ábra) által kiválaszthatjuk, hogy melyik megosztott hálózati fájlok és mappák kerüljenek a számítógépünkön is eltárolásra. Ezek a fájlok azután is a rendelkezésünkre fognak állni, miután a gépünk már nem csatlakozik a hálózathoz. Amikor újra csatlakozunk a hálózatra, az addigi offline változások alkalmazásra kerülnek az eredeti hálózati fájlokra is.

A kapcsolat nélküli (offline) fájlok és mappák beállításához használjuk a következő utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)>Kapcsolat nélküli fájlok (Offline files)>Általános (General) lap> Kapcsolat nélküli fájlok engedélyezése (Enable Offline Files)

Az összes offline fájl listájának megtekintéséhez használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)>Kapcsolat nélküli fájlok (Offline files)>Általános (General) fül> Kapcsolat nélküli fájlok megtekintése (View your offline files)

Problémajelentések és megoldások

A Problémajelentések és megoldások segédprogram (lásd 4. ábra) naplózza azokat a problémákat, amelyekre a megoldást a Microsoft biztosította. Ez a segédprogram Windows 7 esetén a Műveletközpontban érhető el.

A Problémajelentések és megoldások megnyitásához kövesse az alábbi útvonalat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Problémajelentések és megoldások (Problem Reports and Solutions)

Nyomtatók

A Nyomtatók segédprogram (lásd 5. ábra) a nyomtatók hozzáadását, eltávolítását és beállításait végzi. A segédprogram megnyitásához használjuk az alábbi utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Nyomtatók (Printers)

Számos Vezérlőpult segédprogram egyedi a Windows XP rendszerben, beleértve a következőket:

- Programok telepítése és törlése
- Nyomtatók és faxok
- Automatikus frissítések
- Hálózati kapcsolatok
- Hálózat beállítása varázsló

Programok telepítése és törlése

A Windows XP Programok telepítése és törlése segédprogramja (lásd 1. ábra) ugyanazt a funkciót látja el, mint a Windows 7 és Vista rendszerek Programok és szolgáltatások segédprogramja. A segédprogram megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Programok telepítése és törlése (Add/Remove Programs)

Nyomtatók és faxok

A Nyomtatók és faxok segédprogram (lásd 2. ábra) használatával nyomtatókat adhatunk rendszerünkhöz vagy beállíthatjuk a faxolási lehetőségeket. Hasonló funkciókat biztosít az Eszközök és nyomtatók segédprogram a Windows 7 és Vista rendszerekben. A segédprogram megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Nyomtatók és faxok (Printers and Faxes)

Automatikus frissítések

Az Automatikus frissítések segédprogram (lásd 3. ábra) biztosítja, hogy biztonsági okokból és a frissített tulajdonságok miatt az operációs rendszerünk, valamint az alkalmazásaink folyamatosan frissítésre kerüljenek. Az Automatikus frissítések segédprogram ellenőrzi a rendszer szükséges frissítéseit, majd ajánlatot tesz, milyen letöltéseket és telepítéseket lenne szükséges megtennünk.

Beállítható, hogy a letöltések és telepítések azonnal elkezdődjenek, amint azok elérhetővé válnak, vagy ez csak a következő újraindítás után történjen meg. A segédprogram megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Rendszer (System)> Automatikus frissítések (Automatic Updates)

Hálózati kapcsolatok

A Hálózati kapcsolatok segédprogram (lásd 4. ábra) engedélyezi vagy letiltja a hálózati kapcsolatokat. Ezt váltotta fel a Windows 7 és Vista rendszerekben a Hálózati és megosztási központ. A segédprogram megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Hálózati kapcsolatok (Network connections)

Hálózat beállítása varázsló

A Hálózat beállítása varázsló (lásd 5. ábra) végigvezet minket egy tipikus kisvállalati vagy otthoni hálózat beállítási feladatain. A varázsló lehetővé teszi, hogy fájlokat, mappákat vagy eszközöket (pl. nyomtatókat) osszunk meg a hálózaton.

A varázsló megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control panel)> Hálózati kapcsolatok (Network connections)> Általános feladatok (Common tasks)> Hálózat beállítása varázsló (Network Setup Wizard)

A hibaelhárítási feladatokhoz gyakran használjuk a parancssori eszközöket (Command Line Interface, CLI) és azok különböző opcióit. A CLI elindításához használjuk a következő elérési utat:

Start> a keresőmezőbe írjuk be a **cmd** utasítást> nyomjuk meg az **Entert**

Miután a parancssori ablak megjelenik, megadhatjuk a parancsokat a speciális feladatok elvégzésére. Az ábra bemutatja a leggyakrabban használt parancsokat, hogyan kell használni őket, illetve hogy mit csinálnak.

Ha bármelyik utasítást nem tudjuk végrehajtani, akkor a CLI-t rendszergazdaként kell majd indítanunk. A CLI rendszergazdaként történő megnyitásához kövessük a következő utat:

Start> a keresőmezőbe írjuk be a **cmd** utasítást> jobb egérgombbal kattintsunk a megjelenő **cmd.exe** ikonon> kattintsunk a **Futtatás rendszergazdaként** (Run as administrator) lehetőségen> kattintsunk az **Igen** gombon (ha megjelenik)

A Futtatás (Run line) segédprogram (lásd 1. ábra) lehetővé teszi hogy parancsokat gépeljünk be a Windows beállításához. Sok ilyen parancs használható a rendszer diagnosztizálására és módosítására.

Windows 7 rendszerben a segédprogram indításához használjuk a következő elérési utat:

Start> a keresés mezőbe gépeljük be a **run** utasítást

Windows Vista rendszerben a segédprogram indításához használjuk a következő elérési utat:

Start> a Keresés indítása (Start search) mezőbe gépeljük be a run utasítást

Windows XP rendszerben a segédprogram indításához használjuk a következő elérési utat:

Start> Futtatás (run)

Ez a lista a leggyakrabban használt utasításokról:

- **CMD** - Parancssori utasítások végrehajtására használjuk, amint ezt a 2. ábra mutatja.
- **DXDIAG** - A számítógépre telepített DirectX alkotórészek és illesztőprogramok részleteit mutatja meg, amint ez a 3. ábrán is látható. A segédprogram használható a DirectX telepítésének és beállításainak ellenőrzésére.
- **EXPLORER** - Megnyitja a Windows Intézőt.
- **MMC** - Megnyitja a Microsoft Management Console (MMC) alkalmazást (lásd 4. ábra), amely lehetővé teszi a különböző felügyeleti eszközök, az úgynevezett beépülő modulok egy helyre történő szervezését. A konzolhoz weboldal linkeket, feladatokat, ActiveX vezérlőket és mappákat is hozzá lehet adni. Több egyedi elnevezésű konzolt is létre lehet hozni. Ez akkor lehet hasznos, ha egyszerre több rendszergazda végez különböző jellegű felügyeleti feladatokat ugyanazon a számítógépen. Minden rendszergazda rendelkezhet egy egyedi MMC konzollal a monitorozási és beállítási feladatai elvégzésére. Az MMC eléréséhez rendszergazdai jogosultság szükséges.
- **MSCONFIG** - Megnyitja a Rendszerkonfiguráció segédprogramot (lásd 5. ábra), amely diagnosztikai eljárásokat hajt végre a Windows indítási fájljain. Rendszergazdai jogosultságok szükségesek a hibajavítási folyamat végrehajtására. Használjuk a MSCONFIG utasítást a számítógép indulásakor, ha a Windows nem töltődik be rendesen.
- **MSINFO32** - Megjeleníti a Rendszerinformáció segédprogramot, amely a teljes rendszer összesítő leírását mutatja meg, például a hardver és szoftver elemek részletes információit vagy a rendszererőforrásokat, amint ezt a 6. ábra is mutatja.
- **MSTSC** - Megnyitja a Távoli asztali kapcsolatot.
- **NOTEPAD** - Megnyitja a Jegyzettömb alkalmazást (lásd 7. ábra), amely egy egyszerű szövegszerkesztő program.
- **REGEDIT** - Megnyitja a Rendszerleíróadatbázis-szerkesztő segédprogramot (lásd 8. ábra), amely lehetővé teszi a felhasználók számára a rendszerleíró adatbázis szerkesztését. A Rendszerleíróadatbázis-szerkesztő segédprogram helytelen használata okozhat hardver, alkalmazás vagy operációs rendszer szintű problémákat, amelyek azt is eredményezhetik, hogy akár újra kell telepíteni az egész operációs rendszert.
- **SERVICES.MSC** - Megnyitja a Szolgáltatások segédprogramot.

MSCONFIG

Az MSCONFIG hivatalos nevén Rendszerkonfiguráció a Windows 7 és Vista rendszerekben, míg Windows XP-ben ez a Microsoft Rendszerkonfigurációs segédprogram. A Rendszerkonfiguráció használható illesztőprogramok, szolgáltatások és alkalmazások engedélyezésére vagy tiltására. A rendszerbetöltési paraméterek megváltoztatására is használható.

Az alábbi öt fül használatával kezelhetjük a különböző funkciókat:

- **Általános (General)** - Beállíthatjuk a Szokásos (Normal), Hibakeresési (Diagnostic) és Szelektív indítási (Selective startup) lehetőségeket.
- **Rendszerindítás (Boot)** - Rendszerindítási paramétereket biztosít, amelyeket ki és be lehet kapcsolni.

- **Szolgáltatások (Services)** - A futó szolgáltatások engedélyezésére és tiltására szolgál.
- **Automatikus indítás (Startup)** - A számítógép indulásakor automatikusan betöltődő elemek engedélyezésére vagy letiltására szolgál.
- **Eszközök (Tools)** - A Vezérlőpultból is legtöbbször elérhető Windows tulajdonságok és funkciók indítására szolgál.
 - Az üzleti környezetben a vállalatoknak úgy kell kezelniük a technológiai erőforrásokat, hogy azok a költségek csökkentésével és a már rendelkezésre álló erőforrások okos elosztásával lehetővé tegyék számukra a versenyképesség elérését. Ennek eredményeként a kliens oldali virtualizáció napjainkban népszerű megoldássá vált, mert olyan kritikus területeken nyújt hatékony megoldásokat, mint az alkalmazások, fájlmegosztó szolgáltatások és egyéb hatékonyságnövelő eszközök biztosítása. A virtualizáció kisvállalati és otthoni környezetben is hasznosítható, mert például hozzáférést biztosíthat olyan programokhoz is, amelyek nem állnak rendelkezésre egy adott operációs rendszer keretein belül.
 - PC virtualizáció akkor történik, amikor a gazda (fogadó) gép a saját erőforrásait használja egy virtuális gép futtatására. A virtuális gépet néha vendégnek (guest) nevezik. A gazda gépnek egy olyan fizikai gépnek kell lennie, amely működőképes, és egy felhasználó teljes ellenőrzése alatt áll. A virtuális gép a gazda gép erőforrásait használja a saját operációs rendszere elindításához. A virtuális gép operációs rendszere független a gazda gép operációs rendszerétől.
 - A virtuális gép futtatása lehetővé teszi a felhasználók számára azt a funkcionalitást és lehetőségeket elérését, amelyet az adott operációs rendszer a gazda gép operációs rendszerétől teljesen elkülönülve képes biztosítani. Például egy Windows 7 rendszert futtató gazdagép befogadhat Windows XP rendszerrel telepített virtuális gépet. Ez a virtuális gép képes egyedi Windows XP szoftverek futtatására. A Windows XP telepítése nem zavarja meg a már feltelepített gazda Windows 7 rendszert. Ha szükséges, a felhasználók tovább növelhetik a szükséges funkcionalitást további virtuális gépek futtatásával.
 - A szoftver - amely létrehozza és kezeli a virtuális gépeket a gazdagépen - az úgynevezett hypervisor, vagy Virtual Machine Manager (VMM). A hypervisor képes egy számítógépen egyszerre több virtuális gépet is futtatni. Mindegyik virtuális gép saját operációs rendszert futtat. A kialakítható virtuális gépek száma függ a gazdagép hardver erőforrásainak nagyságától. A hypervisor szétosztja a fizikai rendszer erőforrásait a virtuális gépek között, mint például a CPU, RAM és a merevlemez kapacitásokat. Ez biztosítja, hogy a virtuális gépek műveletei ne zavarják egymást.
 - Kétféle hypervisor létezik: 1-es típusú (natív) és 2-es típusú (hosztolt). A 1. típusú hypervisor közvetlenül fér hozzá és osztja szét a virtuális gépek között a gazdagép erőforrásait és hardver elemeit. A 2-es típusú hypervisor mindezt a gazda operációs rendszeren keresztül teszi. A Windows Virtual PC egy példa a 2-es típusú hypervisor-ra.
 - **Windows Virtual PC**
 - A Windows Virtual PC egy virtualizációs platform a Windows 7 rendszerhez. A Virtual PC lehetővé teszi a rendszer erőforrásainak szétosztását különböző virtuális gépek között, mint például engedélyezett példányú Windows 7, Vista és XP rendszerek. A Virtual PC letölthető a Microsoft Windows honlapjáról. Az ábrán láthatók a Virtual PC futtatásához szükséges hardver követelmények. A Virtual PC szükséges a Windows 7 úgynevezett Windows XP Mode programjának futtatásához.
 - **A Windows XP Mode**
 - A Windows XP Mode elérhető a Windows 7 Professional, Enterprise és Ultimate rendszerekben. A Windows XP Mode lehetővé teszi, hogy Windows 7 alól futtassunk XP-re fejlesztett alkalmazásokat. A program megnyit egy beépített virtuális gépet a Windows 7 asztalon, amely egy teljesen működőképes Windows XP rendszer, beleértve az összes rendszer-erőforráshoz történő hozzáférést is. A Windows XP Mode által telepített program ezután futtathatóvá válik az XP módban, valamint be is épülhet a Windows 7 Start menüjébe.
 - **MEGJEGYZÉS:** Mielőtt használnánk a Windows XP Mode alkalmazást, töltsük le és telepítsük a Windows Virtual PC programot.
 - Az XP Mode elérésére kövessük az alábbi lépéseket:
 - 1. Válasszuk a **Start> Minden program (All programs)** lehetőséget.
 - 2. Válasszuk ki a **Windows Virtual PC> Windows XP Mode** opciót.

- Minden virtuális gép megköveteli, hogy az alapvető rendszerkövetelmények teljesüljenek, mint például a minimális merevlemez vagy RAM kapacitások. A Windows Virtual PC minimális rendszerkövetelményei az ábrán láthatók.
- Mint a fizikai számítógépek, a virtuális gépek is ki vannak téve különböző fenyegetéseknek és rosszindulatú támadásoknak. Ugyanúgy szükséges a biztonsági szoftverek telepítése, a Windows tűzfal beállítása és a különböző frissítések, javítások és illesztőprogramok letöltése.
- Az internetre való felcsatlakozáshoz a virtuális gép virtuális hálózati kártyát használ. A virtuális hálózati kártya ugyanúgy viselkedik, mint egy igazi kártya egy fizikai gépben, eltekintve attól, hogy valójában a fizikai hálókártyán keresztül történik meg a csatlakozás.

Annak érdekében, hogy egy operációs rendszer teljes mértékben működőképes maradjon, egy megelőző karbantartási tervet szükséges létrehozni. A megelőző karbantartási terv az alábbi előnyöket nyújtja a felhasználók és a szervezetek számára:

- Csökkenti a leállási időt
- Növeli a teljesítményt
- Növeli a megbízhatóságot
- Csökkenti a javítás költségeit

A megelőző karbantartás tervezése

A megelőző karbantartási tervnek részletes információkat kell tartalmaznia az összes számítógép és hálózati eszköz karbantartásáról. Nagy hangsúlyt kell fektetni a vállalat szempontjából kulcsfontosságú eszközökre, amelyek leállása leginkább befolyásolná a cég tevékenységét. A megelőző karbantartás része az operációs rendszer és az alkalmazások frissítésének ütemezése. A megelőző karbantartás része a különböző szervizcsomagok telepítése is, amely segít megőrizni a rendszer naprakész állapotát és kompatibilitását a legújabb szoftverekkel és hardverekkel. A megelőző karbantartás a következő fontos feladatokat tartalmazza:

- Biztonsági mentés készítése a merevlemez tartalmáról
- Merevlemez töredezettség-mentesítése
- Az operációs rendszer és az alkalmazások frissítése
- A vírusirtók és más biztonsági programok frissítése
- Merevlemez hibaellenőrzése

Rendszeres időközönként kell megelőző karbantartást végezni, és ennek során rögzíteni kell az elvégzett tevékenységeket és észrevételeket. A javítási napló segítségével megtudható, hogy melyek a legmegbízhatóbb és legmegbízhatatlanabb eszközök. A dokumentációból megtudható továbbá egy adott számítógép utolsó javításának ideje és módja, valamint a felmerült probléma.

A megelőző karbantartási eljárások némelyikét akkor érdemes elvégezni, amikor a legkevésbé akadályozza a számítógépet használók munkáját. Ez gyakran a feladatok éjszakai, kora reggeli vagy hétvégi ütemezését jelenti. Ezen felül a rendelkezésünkre áll néhány olyan eszköz és technika, amelyekkel automatizálható a megelőző karbantartási feladatok többsége.

Biztonság

A biztonság kiemelkedően fontos szempont a megelőző karbantartási folyamatban. A vírus és egyéb kártevők elleni szoftverek telepítésével és a rendszeres ellenőrzés által védekezhetünk a kártékony

alkalmazások ellen. A Windows Rosszindulatú szoftvert eltávolító eszköz segítségével a rendszer védhető a leginkább elterjedt kártevőkkel szemben. Ha az eszköz fertőzést talál, akkor eltávolítja a fertőzött állományt. Minden alkalommal, amikor az eszköz egy új változata érhető el, töltsük le azt és vizsgáljuk át számítógépünket az új fenyegetésekkel szemben. Ennek állandó elemnek kéne lennie a megelőző karbantartási eljárásban, ugyanúgy, mint az egyéb vírusirtók és kémprogramok rendszeres frissítése.

Automatikus indítás

Egyes programok, például víruskeresők és kémprogram-eltávolító eszközök, nem indulnak el automatikusan a számítógép indításakor. Annak érdekében, hogy ezek a programok minden egyes alkalommal a számítógéppel együtt elinduljanak, adjuk hozzá ezeket a programokat a Start menü Indítópult mappájához. Sok program rendelkezik olyan kapcsolóval, amely megengedi a program egy speciális tevékenységének a végrehajtását anélkül, hogy a program indítása látszódná, vagy megjelenne a Windows Tálcán. Ellenőrizzük az alkalmazások dokumentációját annak megállapítására, hogy a programok rendelkeznek-e ezekkel a speciális kapcsolókkal.

Illesztőprogram frissítések

Az illesztőprogramok rendszeres frissítése részét kell képezze a megelőző karbantartási eljárásoknak annak érdekében, hogy az illesztőprogramok mindig a legfrissebb verzióúak legyenek. A gyártók néha új illesztőprogramokat bocsátanak ki, az előző változatokban felmerülő problémák kezelésére. Ha valamelyik hardver elem nem működik megfelelően, illetve meg szeretnénk előzni a jövőbeli problémákat, akkor ellenőrizzük az illesztőprogramok frissítését. Azért is fontos az illesztőprogramok frissítése, mert ezáltal kijavításra kerülnek a biztonsági sérülékenységek is. Ha egy illesztőprogram frissítése nem működik megfelelően, használjuk az illesztőprogram-visszaállítási funkciót, hogy visszaállítsunk egy előzőleg telepített illesztőprogramot.

Operációs rendszer frissítések

Az operációs rendszerhez is folyamatosan jelennek meg biztonsági vagy egyéb funkcionális problémákat javító frissítések. Az egyes frissítések vagy manuálisan telepíthetők a Microsoft weboldaláról, vagy automatikusan kerülnek telepítésre a Windows Automatikus Frissítések segédprogram használatával. Szervizcsomagnak nevezzük azokat a letölthető frissítéseket, amelyek egyszerre több frissítést is tartalmaznak. A szervizcsomag általában tartalmazza az összes frissítést egy operációs rendszerhez. A szervizcsomag telepítése egy jó módja annak, hogy az operációs rendszer gyorsan naprakészé váljon. Egy szervizcsomag telepítése előtt minden esetben javasolt létrehozni egy visszaállítási pontot, valamint menteni a kritikus fontosságú adatokat. Az operációs rendszer frissítése részét kell képezze a megelőző karbantartási eljárásoknak annak érdekében, hogy az operációs rendszer a legújabb funkciókat támogassa, vagy biztosítsa a legújabb biztonsági javításokat.

Firmware frissítések

Firmware frissítések kevésbé gyakoriak, mint az illesztőprogram frissítések. A gyártók akkor adnak ki új firmware frissítéseket, amikor olyan problémákat kell orvosolniuk, amelyeket már nem lehet az illesztőprogram változtatásával megoldani. A firmware frissítések növelhetik a sebességet bizonyos hardver elemeknél, lehetővé tehetnek új funkciókat vagy növelhetik a termék stabilitását. Kövessük figyelmesen a gyártó utasításait firmware frissítés során, hogy elkerüljük a hardver működésképtelenségét. Ismerjük meg teljesen a frissítés folyamatát, mert lehet, hogy utólag már nem lehet visszaállítani az eredeti firmware-t. A firmware frissítése részét kell képezze a megelőző karbantartási eljárásoknak.

A megelőző karbantartási műveletek időzíthetők, hogy azok egy kijelölt időpontban fussanak le. Ezen feladatok ütemezésére használható a grafikus felületű Windows Feladatütemező vagy a parancssori "at" utasítás. Mindkét eszköz lehetőséget ad arra, hogy a beállított parancsok időzített végrehajtása egyszerű, naponta vagy alkalmanként történjen. Az ábrán látható Windows Feladatütemező

megtanulása és használata könnyebb, mint az **"at"** parancsé, különösen az ismétlődő feladatok beállításánál és a már ütemezett feladatok törlésénél.

A Windows Feladatütemező

A Feladatütemező segédprogram használatával automatizálhatjuk a különböző feladatokat. A Feladatütemező segédprogram megfigyeli a kiválasztott, felhasználó által meghatározott feltételeket és végrehajtja a feladatokat a feltételek teljesülése esetén. A gyakran automatizált feladatok az alábbiak:

- Lemeztakarítás
- Biztonsági mentés
- Lemez töredezettség-mentesítés
- Visszaállítási pont készítése
- Egyéb alkalmazások indítása

Windows 7 és Vista rendszerekben a Windows Feladatütemező megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszerezszközők (System tools)> Feladatütemező (Task scheduler)

A Windows XP esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszerezszközők (System tools)> Ütemezett feladatok (Scheduled Tasks)

Az at utasítás

Az **at** utasítás különböző parancsok, szkriptek és alkalmazások adott napra vagy időpontra történő ütemezésére szolgál. Az **at** utasítás használatához rendszergazdai jogosultságokkal kell rendelkezni.

Windows 7 és Vista rendszerekben bővebb információ az **at** parancsról az alábbi módon kapható:

Start> Keresés indítása (start search)>írjuk be a **cmd** parancsot, majd nyomjuk meg az **Entert>** gépeljük be a **at /?**parancsot majd nyomjuk meg az **Entert**.

Windows XP esetén bővebb információ az **at** parancsról az alábbi módon kapható:

Start> Futtatás (Run)> írjuk be a **cmd** parancsot, majd nyomjuk meg az **Entert>**gépeljük be **at /?** parancsot, és nyomjuk meg az **Entert**.

Néhány esetben egy alkalmazás vagy egy hardver illesztőprogramjának telepítése instabilitást okozhat vagy váratlan változásokat idéz elő a számítógépen. A program vagy az illesztőprogram eltávolítása normális esetben kijavítja a problémát. Ha az eltávolítás nem segít, meg kell próbálnunk visszaállítani az operációs rendszert egy korábbi időpontra, amikor a rendszer még megfelelően működött.

A rendszer-visszaállítási pont információkat tartalmaz a Windows által használt rendszer és a rendszerleíró adatbázis beállításairól. Ha a számítógép lefagy, vagy egy frissítés problémákat okoz, a számítógép visszaállítható egy korábbi állapotába egy rendszer-visszaállítási pont használatával. A rendszer-visszaállítási pont nem menti le a személyes adatokat, vagy nem állítja azokat vissza. A

visszaállítási pontok biztonságos tárolására mindig használjunk dedikált tároló rendszert, mint például szalagos meghajtót, optikai lemezt vagy USB-tárolóeszközt.

Egy szakembernek a következő jellegű változtatásokkor kell létrehoznia egy visszaállítási pontot:

- Operációs rendszer frissítésekor
- Hardver telepítésekor vagy frissítésekor
- Alkalmazások telepítésekor
- Illesztőprogramok telepítésekor

Visszaállítási pont létrehozásához a következő elérési út használható:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszereszközök (System tools)> Rendszer-visszaállítás (System restore)

Fontos az adatok visszaállításáról is gondoskodó biztonsági mentési stratégia kialakítása. A szükséges biztonsági mentések elkészítéséhez használható az ábrán látható Microsoft Biztonsági mentés segédprogram. A számítógép használata és a vállalati követelmények általában meghatározzák a biztonsági mentések gyakoriságát és típusát.

Az igényeknek megfelelően ezért különböző típusú biztonsági mentések léteznek.

A Normál biztonsági mentés (Normal Backup)

A normál biztonsági mentést teljes biztonsági mentésnek (full backup) is nevezik. A normál biztonsági mentés a merevlemezen az összes kijelölt fájlt archiválja egy mentési tárolóra. Ezeket a fájlokat archiváltként jelöli meg az archiválási bit kitörlésével.

A Másolás biztonsági mentés (Copy Backup)

A másolásos biztonsági mentés az összes kijelölt fájlról másolatot készít. A fájlokat azonban nem jelöli meg archiváltként.

A Növekményes biztonsági mentés (Incremental Backup)

A növekményes biztonsági mentés az utolsó normál vagy növekményes biztonsági mentés óta létrejött vagy módosult összes fájlt és könyvtárt archiválja. Ezeket a fájlokat archiváltként jelöli meg, az archiválási bit kitörlésével. Ennek az előnye, hogy előrébb tolja a különbözeti mentések kiindulópontját a teljes tartalom újraarchiválása nélkül. Ha Növekményes biztonsági mentést kell visszaállítani, akkor először vissza kell állítani a legutolsó teljes biztonsági mentést, majd vissza kell állítani minden növekményes biztonsági mentést a megfelelő sorrendben.

A Különbségi biztonsági mentés (Differential Backup)

A különbözeti mentés archiválja az összes fájlt és könyvtárat, amely az utolsó normál vagy növekményes biztonsági mentés óta létrejött vagy módosult. A különbözeti mentés nem jelöli meg a fájlokat archiváltként. A másolatok ezt követően is ugyanattól a kezdőponttól készülnek a következő növekményes vagy teljes biztonsági mentésig. Fontos különbözeti mentéseket végezni, mert az összes adat visszaállításához az utolsó teljes és a különbözeti biztonsági mentések együtt szükségesek.

A Naponta biztonsági mentés (Daily Backup)

A napi mentések csak a biztonsági mentés napján módosult fájlokat archiválják. A napi mentés nem módosítja az archiválási bitet.

Egy biztonsági mentés hosszú időt vehet igénybe. Ha a biztonsági mentési stratégiát figyelmesen követjük, akkor nem szükséges minden fájlt minden mentés alkalmával archiválni. Csak a legutolsó mentés óta megváltozott fájlokat szükséges menteni.

Windows 7 rendszerben a biztonsági mentési segédprogram megnyitásához használjuk a következő elérési utat:

Start> Vezérlőpult (Control Panel)> Biztonsági mentés és visszaállítás (Backup and Restore)

Windows Vista esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Minden program (All programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszerezszközök (System tools)> Biztonsági mentés állapota és konfigurációja (Backup Status and Configuration)

Windows XP esetén használjuk a következő elérési utat:

Start> Minden program (All Programs)> Kellékek (Accessories)> Rendszerezszközök (System Tools)> Biztonsági másolat (Backup)

Az operációs rendszer problémáit okozhatják különböző hardveres, szoftveres vagy hálózati gondok. Az operációs rendszer javításához a szakembereknek meg kell vizsgálniuk a felmerült problémát és meg kell határozniuk a hiba okát. Ezt a folyamatot hibaelhárításnak nevezzük.

A hibaelhárítási folyamat első lépése a probléma azonosítása. A mellékelt ábra felsorolja azokat a nyitott és a zárt végű kérdéseket, amelyeket megkérdezhetünk az ügyféltől.

Miután beszéltünk az ügyféllel, ellenőriznünk kell a kézenfekvő problémákat. Az ábra az operációs rendszerek néhány tipikus problémáját sorolja fel. Ha a kézenfekvő problémákat ellenőriztük, akkor ki kell próbálni néhány típusmegoldást. Az ábra az operációs rendszerekhez alkalmazható típusmegoldásokat sorolja fel. Ha a típusmegoldások nem oldották meg a problémát, akkor térjünk át a teljes rendszer működésének ellenőrzésére. Ebben az esetben további adatgyűjtés is szükséges a probléma okának pontos meghatározására.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására és annak megvalósítására. Az ábrán néhány egyéb forrás látható, ahonnan további információt gyűjthetünk a megoldáshoz.

Miután kijavítottuk a problémát, ellenőrizzük a teljes működőképességet, és ha lehetséges, alkalmazzunk megelőző intézkedéseket. Az ábra felsorolja azokat a lépéseket, amelyekkel ellenőrizhetjük a rendszer teljes működését. A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a következtetéseket, tevékenységeket és az eredményeket. Az ábrán egy lista látható a problémák és megoldások dokumentálásához szükséges feladatokról. A számítógép hibái jellemzően hardveres, szoftveres vagy konfigurációs eredetűek, esetleg ezek kombinációi. Az operációs rendszer egyes problémái sokkal gyakrabban fordulnak elő, mint mások. Az ábra a gyakran előforduló hibákat és azok megoldásait foglalja táblázatba. Ez a fejezet a számítógép operációs rendszereit mutatta be. Szakemberként rendelkezniünk kell a szükséges tudással egy operációs rendszer telepítéséhez, konfigurálásához és a felmerülő hibák elhárításához. A fejezet kulcsgondolatai az alábbiak voltak:

- Számos különböző operációs rendszer létezik, kiválasztáskor mérlegelni kell az ügyfél igényeit és környezetét.
- Az ügyfél számítógépének üzembe helyezésekor a főbb lépések: a merevlemez előkészítése, az operációs rendszer telepítése, a felhasználói fiókok létrehozása és a telepítési opciók beállítása.

- A GUI ikonokkal ábrázolja a számítógépen lévő fájlokat, könyvtárakat és az alkalmazásokat. A grafikus felületen történő navigáció egy mutatóeszközzel, például az egérmutatóval történik.
- A CLI parancsokat használ a feladatok elvégzésére és a fájlrendszeren belüli navigálásra.
- Ki kell alakítani valamilyen biztonsági mentési stratégiát, amely lehetőséget biztosít az adatok visszaállítására. A normál, másolósos, különbözeti, növekményes és napi biztonsági mentési módszerek mind elérhetők a Windows operációs rendszerekben.
- A Virtual Machine Manager-rel a rendszer erőforrásai virtuális gépek futtatására is használhatók. A virtuális gépek is operációs rendszereket futtatnak. Használatukkal megnövekszik a rendelkezésre álló lehetőségek és ellátható funkciók száma.
- A megelőző karbantartási technikák segítik az operációs rendszer optimális működésének fenntartását.
- A hibaelhárításhoz használható eszközök között szerepelnek a Windows felügyeleti eszközei, a különböző rendszereszközök és a CLI utasítások.

Ez a fejezet áttekintést ad a hálózatok alapelveiről, szabványairól és felhasználási területeiről.

- Ismertetésre kerülnek a különféle hálózati topológiák, protokollok és logikai modellek, valamint a hálózatok építéséhez szükséges hardverek. A fejezet lefedi a hálózati elemek frissítése, levelezőkiszolgáló telepítése és beállítása, hibajavítás és megelőző karbantartás témaköröket is. Továbbá hálózati szoftverekről, kommunikációs eljárásokról, és a hardveres vonatkozásokról is szó lesz.
- Annak érdekében, hogy megfeleljünk az ügyfelek és a hálózati felhasználók elvárásainak és igényeinek, alaposan meg kell ismernünk a hálózati technológiákat. A fejezetből megtanulhatjuk a hálózattervezés alapjait és hogy bizonyos elemek milyen hatással vannak az adatáramlásra a hálózaton. Ennek a tudásnak a birtokában a későbbiekben sikeres hálózati hibaelhárítást végezhetünk.

A hálózatok összeköttetésekből álló rendszerek. Például, az emberek és a közöttük vezető utak együtt fizikai hálózatot alkotnak. A barátainkkal tartott kapcsolataink a személyes hálózatunk. Az olyan webhelyek, melyek mindenki számára lehetővé teszik, hogy egymás oldalaira hivatkozzanak, a közösségi hálózati oldalak.

Az emberek a következő hálózatokat használják nap mint nap:

- postai rendszer
- telefonhálózat
- tömegközlekedési hálózat
- vállalati számítógép-hálózat
- internet

A hálózatok információt osztanak meg és különféle eljárásokat használnak az információk áramlásának irányításához. Az információ úgy jut el a hálózatban egyik helyről a másikra, hogy a célállomást sokszor eltérő útvonalakon közelíti meg. Például, a tömegközlekedési hálózat hasonló az adathálózathoz. Az autók, tehergépkocsik és más járművek olyanok, mint a hálózatban áramló üzenetek. Minden járművezető meghatároz egy indulási pontot (forrás állomás) és egy végpontot (célállomás). Ezen rendszeren belül vannak olyan szabályok, mint a stop táblák vagy közlekedési

lámpák, amelyek irányítják a forrástól a célig áramló forgalmat. A számítógép hálózatok szintén szabályokat alkalmaznak az állomások közötti adatforgalom irányításához.

Az állomás olyan eszköz, amely a hálózaton adatokat küld és fogad. Némelyik eszköz állomásként és perifériaként is működhet. Például egy nyomtató, ami a hálózaton lévő laphoz csatlakozik, periféria. Ha a nyomtató közvetlenül a hálózathoz csatlakozik, akkor állomás.

Számos különböző eszköz kapcsolódhat egy hálózathoz:

- asztali számítógép
- laptop
- táblagép
- okostelefon
- nyomtató
- fájl- és nyomtatókiszolgáló
- játék-konzol
- háztartási berendezések

A számítógép-hálózatokat világszerte használják az üzleti életben, otthonokban, iskolákban, és állami szervezeteknél. Az egyes hálózatok az interneten keresztül kapcsolódnak egymáshoz. Egy hálózat több különböző adat- és erőforrástípust képes megosztani:

- szolgáltatásokat, például nyomtatást vagy lapolvasást
- tárhelyet, például merevlemezeket vagy optikai meghajtókat
- alkalmazásokat, például adatbázisokat
- más számítógépeken tárolt információt
- dokumentumokat
- naptárakat, a számítógép és az okostelefon közötti szinkronizáció érdekében

Az eszközök csatlakoztatására különböző megoldások léteznek:

- **Réz kábelezés** – Elektromos jeleket használ az adatok átviteléhez az eszközök között.
- **Optikai kábelezés** – Üveg vagy műanyag szálakat használ az információk átviteléhez fény impulzusok formájában.
- **Vezetéknélküli kapcsolat** – Rádiójeleket, infravörös technológiát vagy műholdas átvitelt használ.
 - A számítógépek hálózatba kapcsolásának legnagyobb előnye, hogy ezáltal csökkenthetők a kiadások és növelhető a hatékonyság. Egy hálózatban az erőforrások megosztásával csökken a többszörös adattárolás, illetve az adatvesztés kockázata.
- **Kevesebb periféria szükséges**

- Amint az ábra is mutatja, egy hálózathoz számos eszköz csatlakoztatható. Ilyenkor nem kell minden egyes hálózatba kapcsolt számítógéphez saját nyomtatót vagy archiválóeszközt telepíteni. Elég, ha egy központi helyen üzembe állítunk több olyan nyomtatót, amely megosztható a hálózati felhasználók között. Ilyenkor a hálózati felhasználók által elküldött nyomtatási feladatokat egy központi nyomtatószerver felügyeli és szolgálja ki. A nyomtató-kiszolgáló szétoszthatja a nyomtatási feladatokat több eszköz között, és sorba is állíthatja az egy bizonyos eszközre váró feladatokat.
- **Nő a kommunikáció hatékonysága**
- A hálózatok számos csoportmunkát támogató eszközt biztosítanak, amelyek segítségével a hálózati felhasználók kommunikálhatnak egymással. Az online csoportmunkát támogató lehetőségek közé tartozik az e-mail vagy a fórumok használata, a csevegés, a hang-, video- vagy azonnali üzenetküldés. Ezek segítségével a felhasználók könnyedén kommunikálhatnak a barátaikkal, családjukkal vagy éppen a munkatársaikkal.
- **Elkerülhető a többszörös adattárolás és az adatvesztés**
- A hálózati erőforrásokat általában egy kiszolgáló felügyeli. Az adatok tárolását és megosztását a hálózati felhasználók felé a kiszolgálók végzik. A bizalmas vagy érzékeny adatok védelme és megosztása a felhasználói jogosultságokkal szabályozható. Dokumentumkövető szoftver használatával elkerülhető, hogy a felhasználók felülírják vagy módosítsák az éppen (mások által) használatban lévő fájlokat.
- **Alacsonyabb költségek**
- Egy adott alkalmazás licencelése minden egyes számítógépre igencsak drága lehet. A legtöbb szoftvergyártó kínálatában szerepelnek hálózati licencelési lehetőségek, amelyek jelentősen csökkenthetik a szoftver árát. A hálózati licenc lehetővé teszi, hogy az alkalmazást fix díj ellenében felhasználók egy csoportja, vagy akár a teljes cég használhassa.
- **Központi felügyeletet biztosít**
- Központi felügyelet segítségével a hálózati eszközök és adatok kezelése kevesebb emberrel is megoldható, vagyis időt és pénzt takarít meg a cég számára. Saját adataik és eszközeik felügyeletéről nem a hálózat egyéni felhasználóinak kell gondoskodniuk. Egyetlen rendszergazda is szabályozhatja az adatok, eszközök és felhasználói jogosultságok kiosztását a hálózaton. Az adatok biztonsági mentése is egyszerűbbé válik, mivel ezek tárolása központi helyen történik.
- **Erőforrások megtakarítása**
- Az adatfeldolgozás egyszerre több számítógépen (elosztva) történhet, így megakadályozható az egyes számítógépek túlterhelése.

Az adathálózatok folyamatosan fejlődnek mind komplexitásban, mind felhasználásban és kivitelben. Egy számítógépes hálózatot a következő jellemző tulajdonságokkal azonosíthatunk:

- a kiszolgált terület
- az adattárolás módja
- az erőforrások kezelésének módja
- a hálózat szervezésének módja
- a felhasznált hálózati eszközök típusa
- az eszközök összeköttetéséhez használt átviteli közeg típusa

A különböző hálózatok az adott típusra jellemző névvel rendelkeznek. Egy önálló hálózat általában egy egységes földrajzi területet fed le és egy közös irányítás alatt álló szervezet felhasználói számára nyújt szolgáltatásokat és alkalmazásokat. Az ilyen hálózatot helyi hálózatnak (Local Area Network, LAN) nevezzük. A LAN-ok több helyi hálózatból is állhatnak.

A LAN-hoz tartozó helyi hálózatok egy adminisztrációs csoport felügyelete alá tartoznak. Ez a csoport irányítja a hálózat biztonsági és hozzáférés-vezérlési házirendjét. Ebben a megközelítésben a helyi

szó inkább egy logikailag egységes szabályozásra utal, mint az egymáshoz való fizikai közelségre. A LAN-hoz kapcsolódó eszközök lehetnek fizikailag közel egymáshoz, de ez nem általános követelmény.

Egy LAN lehet olyan kicsi, mint egy háztartásba vagy kisebb irodába telepített egyszerű helyi hálózat. Napjainkban azonban a definíció olyan összekapcsolt helyi hálózatokra is kiterjed, melyek több helyen és épületben lévő, több száz eszközből állnak.

A vezeték nélküli LAN (Wireless LAN, WLAN) olyan helyi hálózat, ami rádióhullámokat használ a hálózati eszközök közötti adattovábbításra. A hagyományos helyi hálózatokban az eszközök rézkábelek segítségével kapcsolódnak egymáshoz, azonban némely környezetben a réz kábelezés nem lenne megvalósítható, kívánatos vagy akár lehetséges. Ezekben az esetekben, vezeték nélküli eszközök küldik és fogadják az adatokat rádióhullámok segítségével. Mint a LAN-ok esetében, a WLAN-oknál is megoszthatunk erőforrásokat, például fájlokat, nyomtatókat és az internet hozzáférést.

Egy WLAN-ban, az adott területen belüli a vezeték nélküli eszközök hozzáférési pontokhoz kapcsolódnak. A hozzáférési pontok általában réz kábellel csatlakoznak a hálózathoz. Ahelyett, hogy minden állomás számára rézkábeleztetést biztosítanánk, csak a vezeték nélküli hozzáférési pontokat csatlakoztatjuk a hálózathoz. A WLAN tartománya (lefedettsége) az alkalmazott technológiától függően változhat a beltéren számított 30 m-től a szabadtéren elérhető sokkal nagyobb távolságokig.

A személyi hálózat (Personal Area Network, PAN) egy egyén közvetlen környezetében található eszközöket köt össze, például egeret, billentyűzetet, nyomtatót, okostelefont és táblagépet. Ezek az eszközök a legtöbb esetben egyetlen állomáshoz csatlakoznak Bluetooth technológiával.

A Bluetooth egy vezeték nélküli technológia, amely egymáshoz közeli eszközök kommunikációját teszi lehetővé. Egy Bluetooth eszköz legfeljebb hét másik Bluetooth eszközhöz tud csatlakozni. A műszaki specifikációt az IEEE 802.15.1 szabvány tartalmazza. A Bluetooth-eszközök hang és adatátvitel kezelésére alkalmasak. A 2,4 - 2,485 GHz közötti frekvenciatartományban működnek, amelyet ISM (Industrial, Scientific and Medical - ipari, tudományos és orvosi) sávként ismerünk. A Bluetooth szabvány tartalmazza az adaptív frekvenciaugrást (Adaptive Frequency Hopping, AFH), ami lehetővé teszi a jelek tartományon belüli frekvenciaváltását, csökkentve ezzel az interferencia esélyét több Bluetooth eszköz esetén.

A nagyvárosi hálózat (Metropolitan Area Network, MAN) nagy telephelyre vagy egy egész városra terjed ki. Optikai vagy vezeték nélküli technológiával összekapcsolt, több különböző épületből áll. A kommunikációs összeköttetések és berendezések általában egy üzemeltetői csoport vagy egy internetszolgáltató birtokában vannak, akik a szolgáltatást a felhasználók számára elérhetővé teszik. A MAN nagy sebességű hálózatként is működhet, lehetővé téve a területén található erőforrások megosztását.

A nagy kiterjedésű hálózatok (Wide Area Network, WAN) földrajzilag elkülönülő helyi hálózatokat kötnek össze. A legjobb példa rá az internet. Az internet egy óriási WAN, mely milliányi összekötött LAN-ból áll. Vállalati vagy kutatási hálózatok összeköttetésére szintén WAN technológiát használnak. A különböző helyen lévő LAN-okat távközlési szolgáltatók (Telecommunications Service Provider, TSP) segítségével kötik össze.

Egyenrangú hálózat (Peer-to-Peer Network) esetén a számítógépek között nincs hierarchia vagy kizárólagos kiszolgáló. Minden eszköznek (ügyfélnek) azonos lehetősége és kötelezettsége van. Az egyéni felhasználók felelősek a saját erőforrásaikért, és eldönthetik mely adatokat és eszközöket telepítik vagy osztják meg. Mivel az egyéni felhasználók felelősek a saját számítógépük erőforrásaiért, ezért a hálózatban nincs központi irányítás vagy adminisztráció.

Az egyenrangú hálózatok legfeljebb tíz számítógép esetén működnek hatékonyan, azonban lehetnek nagyobb hálózatok részei is. A felhasználók, még egy nagy ügyfélhálózatban is, megoszthatják erőforrásaikat közvetlenül más felhasználókkal hálózati kiszolgáló közbeiktatása nélkül. Ha otthonunkban több számítógéppel rendelkezünk, felállíthatunk egy egyenrangú hálózatot.

Megoszthatunk fájlokat más számítógépekkel, küldhetünk üzeneteket a számítógépek között és nyomtathatunk megosztott nyomtatóra.

Az egyenrangú hálózatoknak hátrányai is vannak:

- Nincs központosított hálózati adminisztráció, ami megnehezíti a hálózati erőforrások felügyeletét.
- Nincs központosított védelem, ezért minden számítógépnek külön biztonsági intézkedéseket kell használnia az adatok védelmére.
- A számítógépek számának növekedésével a hálózat egyre bonyolultabbá és nehezen kezelhetővé válik.
- Valószínűleg nincs központi adattárolás sem. Különálló biztonsági másolatokat kell kezelni, ami az egyéni felhasználók felelőssége.
- A kiszolgálók olyan programokat futtatnak, amelyek az ügyfeleknek különböző szolgáltatásokat nyújtanak, például e-mail vagy web-oldalak elérése. Minden szolgáltatáshoz külön kiszolgáló program szükséges. Például, ha egy hálózaton webszolgáltatást szeretnénk biztosítani, akkor a szerveren webkiszolgáló programot kell telepíteni.
- Az ügyfél-kiszolgáló (client-server, kliens-szerver) hálózatban az ügyfelek információt vagy szolgáltatásokat kérnek a kiszolgálótól, a kiszolgáló pedig biztosítja a kért információt vagy a szolgáltatást az ügyfél számára. A kiszolgálók ezekben a hálózatokban gyakran valamilyen adatfeldolgozó feladatot végeznek az ügyfél gépek számára. Például szűrést hajtanak végre egy adatbázison, mielőtt a kért információt eljuttatnák az ügyfélnek. Ez központi hálózati adminisztrációt tesz lehetővé, ami megkönnyíti a hálózati erőforrások felügyeletét.
- Egy kiszolgáló programot futtató számítógép egyszerre több felhasználónak is nyújthat szolgáltatást. Ezentúl egy számítógép egyszerre többféle kiszolgáló programot is futtathat. Otthon vagy kisvállalatok esetén szükséges lehet, hogy egy számítógép egyaránt legyen fájlkiszolgáló, webkiszolgáló és levelező-kiszolgáló. Nagyvállalati környezetben az alkalmazottak külön-külön számítógépekhez férhetnek hozzá, amelyek egyike például egy e-mail szerver. Ezt kizárólag levelek küldésére, fogadására és tárolására használják. Az alkalmazott számítógépén futó levelező ügyfélprogram üzenetet küld a kiszolgálónak, melyben lekéri az olvasatlan leveleket. A kiszolgáló ezután válaszüzenetében elküldi a kért leveleket az ügyfélnek.
- Egyetlen számítógép többféle ügyfélprogramot is tud futtatni. Minden igényelt szolgáltatáshoz külön ügyfélprogram szükséges. Ha egy gépen több ügyfélalkalmazás fut, a kliens egyszerre több kiszolgálóhoz is csatlakozhat. Például, egy felhasználó megnézheti a elektronikus levelezését és nézegethet egy web oldalt, miközben azonnali üzenetküldőn beszél és Internetes rádiót hallgat.
- A kliens-szerver modell, a központosított hálózati adminisztráció segítségével, megkönnyíti a hálózati erőforrások felügyeletét. A hálózati adminisztrátor biztonsági mentéseket és védelmi intézkedéseket valósít meg. Ugyancsak hálózati adminisztrátor kezeli a felhasználói hozzáférést a hálózati erőforrásokhoz. A hálózat adatait központi fájlkiszolgálón tárolják. Központi nyomtató-kiszolgáló kezeli a hálózat megosztott nyomtatóit. Csak a megfelelő jogokkal rendelkező felhasználók érhetik el a fájlokat és a megosztott nyomtatókat.

Amikor az adatot számítógépes hálózaton elküldjük, kis darabokra, úgynevezett csomagokra tördeljük. Minden csomag tartalmazza a forrás- és a célállomás címét. A csomagot, a címinformációkkal együtt keretnek nevezzük. A csomag további adatokat is tartalmaz, melyek megmondják hogy a célnál hogyan kell a csomagokat újra összerakni. A sávszélesség nagysága határozza meg az időegység alatt továbbítható csomagok számát.

A sávszélességet bit/másodpercben mérik és általában a következő mennyiségi egységekkel jelzik:

- **bps** – bit/másodperc
- **Kbps** – kilobit/másodperc

- **Mbps** – megabit/másodperc
- **Gbps** – Gigabit/másodperc

MEGJEGYZÉS: Egy bájt 8 bitnek felel meg, jelölése nagy B betű. 1 MBps körülbelül 8 Mbps.

Az ábrán láthatjuk, hogyan hasonlítható össze a hálózati sávszélesség egy autópályával. Az autópályán az autók és a teherautók jelentik az adatokat. Az autópálya forgalmi sávjainak száma meghatározza, hogy egyidejűleg mennyi jármű közlekedhet az autópályán. Egy nyolcsávos autópálya négyszer annyi autót képes átbocsátani, mint egy kétsávos autópálya.

Az időmennyiség, ami alatt az adat a forrástól a célállomásig elér, a késleltetés. Miként a városon keresztül haladó autót is hátráltatják a közlekedési lámpák és a terelőutak, az adatot is hasonlóan késleltetik a hálózati eszközök és a kábelek hossza. A hálózati eszközök az adatok feldolgozása és továbbítása közben késleltetést okoznak. Webböngészés vagy egy fájl letöltése közben a késleltetés általában nem okoz problémát. Ellenben az időérzékeny alkalmazásokat, mint például az internetes telefonhívást, a videózást és a játékokat jelentősen befolyásolhatja a késleltetés.

A hálózaton továbbított adat háromféle módon áramolhat: szimplex, fél-duplex, duplex.

Szimplex

A szimplex – más néven egyirányú – továbbítás kizárólag egy irányba történő adatátvitelt jelent. Jó példa a szimplex átvitelre az a jel, amit a TV adóállomás küld otthoni televíziókra.

Fél-duplex

Amint az ábra is mutatja, ha az adatok egy időben csak egy irányba áramlanak, akkor fél-duplex adatátvitelről beszélünk. Ebben az esetben, a kommunikációs csatorna lehetővé teszi a váltakozó irányú átvitelt, de nem egyszerre. A rádiók adó-vevők, mint például a rendőrségi vagy a mentők által használt rádiók, fél-duplex módban működnek. Amikor megnyomjuk a mikrofonnál lévő gombot az adáshoz, nem halljuk a másik végen lévő embert. Ha mindkét ember egyszerre próbál beszélni, egyik átvitel sem éri meg a másikhoz.

Duplex

Amint az ábrán is mutatja, amikor az adatok egy időben mindkét irányba áramlanak, azt duplex átvitelnek hívjuk. Bár az adatok mindkét irányba áramlanak, a sávszélességet csak egy irányban mérik. Egy 100 Mbps hálózati kábel duplex módban 100Mbps sávszélességgel rendelkezik.

A telefonbeszélgetés a duplex kommunikáció egyik példája. Mindkét ember beszélhet egyszerre és mindkettőjük hangja hallható.

A duplex hálózati technológia növeli a hálózati teljesítményt, mert az adatokat egyszerre küldhetjük és fogadhatjuk. A szélessávú technológiák, mint a digitális előfizető vonal (DSL) vagy a kábeles előfizetés, duplex módban működnek. A szélessávú technológia lehetővé teszi ugyanazon vezetéken egyszerre több jel átvitelét. Például egy DSL kapcsolat segítségével, a felhasználók egyszerre tölthetnek le adatokat a számítógépre és beszélhetnek telefonon.

A TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, átvitelvezérlő protokoll/internet protokoll) azokat a szabályokat tartalmazza, amelyek meghatározzák a számítógépek közötti internetes kommunikáció módját. A TCP a megbízható adattovábbítás elsődleges internetes protokollja. Az IP pedig olyan címezési rendszer, amely biztosítja az adatok forrástól célig történő eljutását.

Az IP cím egy olyan szám, melyet a hálózat eszközeinek azonosítására használnak. Minden eszköznek egyedi IP címmel kell rendelkeznie a hálózaton, hogy más hálózati eszközökkel kommunikálhasson. A korábbi meghatározásunk szerint, az állomás olyan eszköz, amely adatokat

küld és fogad a hálózaton. A hálózati eszközök pedig olyan berendezések, melyek adatokat mozgatnak a hálózaton.

Az ember ujjlenyomata többnyire nem változik meg. Ez lehetővé teszi a személy fizikai azonosítását. Ezzel szemben egy személy levelezési címe a lakhelyével, vagy azzal a postával van összefüggésben, ahol a leveleit felveszi. Ez a cím változhat. Egy hálózati állomáson a MAC (Media Access Control) cím az állomás hálózati csatlóójához (Network Interface Card, NIC) tartozik, és fizikai címként ismert. A fizikai cím változatlan marad, tekintet nélkül arra, hogy az állomást hová helyezik el a hálózatban, hasonlóan az ujjlenyomathoz, mely a személynél marad függetlenül attól, hová is megy. A MAC cím hat darab kétjegyű hexadecimális számból áll, melyeket gondolatjellel (-) vagy kettősponttal (:) választunk el, például: 00-26-6C-FC-D5-AE. Egy hexadecimális számjegy a 0-9 és az A-F intervallumból veheti fel értékeit.

Az IP cím hasonló az emberek levelezési címéhez. Logikai címként ismert, mert logikailag rendelődik az állomáshoz, elhelyezésétől függően. Az IP vagy hálózati cím a helyi hálózaton alapul, és a hálózati rendszergazda rendeli a munkaállomásokhoz. Ez a folyamat hasonló ahhoz, ahogy a helyi önkormányzat – a város vagy falu és környékének logikai jellemzői alapján – osztja ki az utcaneveket és házszámokat.

IPv4 és IPv6

Az 1990-es évek elején, amikor az IPv4 címek kimerülésével kapcsolatos problémák nyilvánvalóvá váltak, az IETF (Internet Engineering Task Force, Internet mérnöki munkacsoport) más megoldásokat kezdett keresni. Ez vezette el a kutatásokat oda, amit ma úgy ismerünk, IPv6. Napjainkban az IPv6 az IPv4 mellett működik és lassan kezdi felváltani.

Az IPv4 cím 32 bináris számjegyből áll, így címtartománya 2^{32} különböző címet tartalmaz. Ennek decimális értéke hozzávetőleg 4 milliárd, míg a 128 bináris számjegyből álló IPv6 cím címtartományának mérete 2^{128} . Tíz-es számrendszerben jelölve ez megközelítőleg egy hármast követő 38 darab nulla. Ez esetben a személyenként elérhető címek száma körülbelül 10^{30} . Ha az IPv4 címtartományát egy üveggolyóval szemléltetnénk, az IPv6 címtartománya egy majdnem Szaturnusz méretű gömb lenne.

Az IPv4 cím 32 bináris számjegy (egyesekek és nullák) sorozatából áll. Az emberek számára elég nehéz a címek bináris alakjának olvasása. Éppen ezért a 32 bitet négy 8-bites egységbe, az ún. oktettkbe csoportosítjuk. Az IPv4 címet még ebben a csoportosított formában sem könnyű elolvasni, leírni és megjegyezni, ezért minden nyolcbites egységet decimális számértékként jelenítünk meg és az oktettek közé pontot teszünk. Ezt a formátumot pontozott decimális jelölésnek hívjuk.

Amikor egy állomásnak IPv4 címet adunk, pontozott decimális számként állítjuk be, például 192.168.1.5. Képzeljük el, ha a 32 bites bináris megfelelőjét kellene begépelnünk, ami 11000000101010000000000100000101. Ha csak egy bitet is félreütünk, a cím már más lesz, és az állomás valószínűleg nem lesz képes kommunikálni a hálózaton.

A logikai 32-bites IPv4 cím hierarchikus, és két részből áll. Az első a hálózatot, a második az állomást azonosítja az adott hálózaton. Mindkét rész egyformán fontos. Például, ha egy állomás IPv4 címe a 192.168.18.57, az első három oktet, a 192.168.18 jelöli a cím hálózati részét, az utolsó oktet, az 57 pedig a hálózaton belül az állomást. Ez az úgynevezett hierarchikus címezés, mert a forgalomirányítóknak csak azt kell tudniuk, hogyan lehet elérni az egyes hálózatokat, nem kell ismerniük minden állomás helyét. A forgalomirányító olyan hálózati eszköz, amely az adatcsomagokat továbbítja a hálózaton a cél felé.

Az IPv4 címeket a következő csoportokra osztották:

- **A osztályú címek** – Nagy méretű hálózatok, amelyek nagyvállalatok és néhány ország birtokában vannak.

- **B osztályú címek** – Közepes méretű hálózatok, többnyire egyetemek és hasonló méretű szervezetek birtokolják őket.
- **C osztályú címek** – Kis méretű hálózatok az internetszolgáltatók (Internet Service Provider, ISP) tulajdonában, akik internetelérést biztosítanak az előfizetőiknek.
- **D osztályú címek** – Csoportcímezésre fenntartott címek (multicast).
- **E osztályú címek** – Kísérleti tesztelésre használt címek.

Az osztályok létrehozása mellett az IETF fenntartott bizonyos címtartományokat a privát hálózatok számára. A magánhálózatok közvetlenül nem csatlakoznak a nyilvános hálózatokhoz. A forgalomirányítók a privát hálózati címeket nem továbbítják az interneten keresztül. Ez lehetővé teszi különböző helyen lévő hálózatok számára ugyanannak a címezési rendszernek a használatát anélkül, hogy címütközés alakulna ki. A privát címek hasznosságára jó példa, amikor az osztálytermekben privát címeket használunk, hogy megakadályozzuk a külső hálózat elérését.

A következő osztályoknak van privát címtartományuk:

- **A osztály** - 10.0.0.0-tól 10.255.255.255-ig
- **B osztály** - 172.16.0.0-tól 172.31.255.255-ig
- **C osztály** - 192.168.0.0-tól 192.168.255.255-ig

IPv4 alhálózati maszk

Az alhálózati maszkot egy IP-cím hálózat-azonosító részének kijelölésére használják. Hasonlóan az IPv4 címhez, az alhálózati maszk is egy pontozott decimális alakú szám. Általában az azonos helyi hálózatban lévő állomások egyforma hálózati maszkot használnak. Az ábrán az első három IPv4 címosztályhoz tartozó alapértelmezett hálózati maszk látható.

- **255.0.0.0** – A osztály, azt jelenti, hogy az IP-címben az első oktet azonosítja a hálózatot.
- **255.255.0.0** – B osztály, azt jelenti, hogy az IP-címben az első két oktet azonosítja a hálózatot
- **255.255.255.0** – C osztály, azt jelenti, hogy az IP-címben az első három oktet azonosítja a hálózatot

Ha egy szervezet egy B osztályú címtartományt birtokol, de négy LAN számára kell IP-címeket biztosítani, akkor négy kisebb részre kell osztania a B osztályú címet. Az alhálózatok létrehozása a hálózat logikai felosztását jelenti. Az ily módon feldarabolt hálózatoknál az alhálózati maszk fogja pontosan meghatározni a felosztást. A tapasztalt hálózati rendszergazda jellemző tevékenységeihez hozzátartozik az alhálózatok létrehozása. Miután az alhálózati séma elkészült, a megfelelő IP-címeket és alhálózati maszkokat be lehet állítani a négy alhálózat állomásain. Ezek az ismeretek a Cisco Hálózati Akadémia kurzusainak részét képezik a CCNA (Cisco Certified Network Associate) szintű hálózatépítési ismeretek keretében.

Mivel a 128-bites számokkal bonyolult dolgozni, ezért a 128 bitet 32 darab tizenhatos számrendszerbeli számjeggyel ábrázoljuk. A 32 hexadecimális értéket tovább bontjuk 8 darab, 4 hexadecimális számjegyből álló csoportra, melyeket kettősponttal választunk el. Ezeket a csoportokat blokknak nevezzük.

Az IPv6 címek három szintű hierarchiába rendezhetők, amint az 1. ábrán is látható. Az első három blokk a globális előtag, amely az internetes névadatbázisban levő szervezethez tartozik. Az alhálózati

azonosítót a negyedik, az interfész azonosítót pedig az utolsó négy blokk tartalmazza. Az alhálózati és az interfész azonosítót a hálózati rendszergazda felügyeli.

Például, ha egy állomás IPv6 címe 3ffe:6a88:85a3:08d3:1319:8a2E:0370:7344, akkor ebből a globális előtag fe80:6a88:85a3, az alhálózati azonosító 08d3 és az interfész azonosító pedig 1319:8a2E:0370:7344.

Egy IPv6 címet a következő szabályok szerint rövidíthetünk:

- A 16 bites blokkok elején álló nullák elhagyhatók.
- A csupa nullából álló blokkok helyett dupla kettőspont használható.

A 2. ábra egy példát mutat e szabályok alkalmazására.

Kis méretű, kevés gépből álló hálózatban könnyű kézzel beállítani az egyes eszközök megfelelő IP-címét. A hálózati rendszergazdának, aki tisztában van az IP-címzéssel, ki kell tudnia osztani a címeket, illetve tudnia kell, hogy az adott hálózatban melyek az érvényes, kiosztható IP-címek. Az egyes gépeken beállított IP-cím egyedi az adott hálózaton, illetve alhálózaton. Ezt nevezzük statikus, vagy kézi címkiosztásnak.

Az IP-cím kézi beállításához, válasszuk ki a hálózati kártya (NIC) Tulajdonságok ablakának TCP/IP protokoll sorát, és kattintsunk a Tulajdonságok (Properties) gombra (lásd 1. ábra). A hálózati csatoló (Network Interface Card, NIC) az a hardverelem, ami a számítógép számára lehetővé teszi a hálózathoz való csatlakozást a MAC cím segítségével. Míg az IP-cím egy logikai cím, amit a hálózati rendszergazda állít be, addig a MAC címet a gyártás során beleégetik vagy véglegesen beprogramozzák a hálózati csatolóba (lásd 2. ábra). A hálózati csatoló IP-címét meg lehet változtatni, de a MAC címet nem.

Egy állomás esetén az alábbi IP beállításokat végezhetjük el:

- **IP-cím** (IP address) - a számítógépet azonosítja a hálózatban.
- **Alhálózati maszk** (Subnet mask) - azt a hálózatot azonosítja, amelyhez a számítógép kapcsolódik.
- **Alapértelmezett átjáró** (Default gateway) - azt az eszközt azonosítja, amelyen keresztül a számítógép kapcsolódik az internethez vagy egy másik hálózathoz.
- **Opcionális értékek** - például az elsődleges vagy másodlagos DNS kiszolgáló címe.

Windows 7 esetén az elérési út:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Adapterbeállítások módosítása > jobb kattintás a Helyi kapcsolaton > Tulajdonságok > TCP/IPv4 > Tulajdonságok > A következő IP-cím használata > A következő DNS-kiszolgáló címének használata > OK > OK (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Change adapter setting > jobb kattintás Local Area Connection > Properties > TCP/IPv4 > Properties > Use the following IP address > Use the following DNS server addresses > OK > OK)

Windows Vista esetén az elérési út:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Hálózati kapcsolatok kezelése > jobb kattintás a Helyi kapcsolaton > Tulajdonságok > TCP/IPv4 > Tulajdonságok > A következő IP-cím használata > A következő DNS-kiszolgáló címének használata > OK > OK (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Manage network connections > jobb kattintás Local Area

Connection > Properties > TCP/IPv4 > Properties > Use the following IP address > Use the following DNS server addresses > OK > OK)

Windows XP esetén az elérési út:

Start > Vezérlőpult > Hálózati kapcsolatok > jobb kattintás a Helyi kapcsolaton > Tulajdonságok > TCP/IP > Tulajdonságok > A következő IP-cím használata > A következő DNS-kiszolgáló címének használata > OK > OK (Start > Control Panel > Network Connections > jobb kattintás Local Area Connection > Properties > TCP/IP > Properties > Use the following IP address > Use the following DNS server addresses > OK > OK)

Ha néhánynál több számítógép alkot egy LAN-t, az IP-címek kézi beállítása a hálózat minden állomásán időigényes és nagy a hibalehetőség. A DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) kiszolgáló automatikusan osztja ki az IP címeket, ami jelentősen leegyszerűsíti a címezési folyamatot. A TCP/IP beállítások automatikus konfigurálása egyszersmind csökkenti az ismétlődő vagy hibás IP-címek kiosztásának lehetőségét.

A kiszolgáló kezeli a kiosztható IP-címek listáját, és irányítja a folyamatot, így a hálózat minden eszköze egyedi IP-címet kap. Amikor a DHCP kiszolgálóhoz beérkezik egy állomás kérése, kiválaszt egy IP-címet az adatbázisában tárolt, előre meghatározott halmazból. Miután az IP-címet kiválasztotta, felkínálja az igénylő állomás számára. Ha az állomás elfogadja az ajánlatot, a DHCP kiszolgáló meghatározott ideig hozzárendeli az IP-címet. Ezt nevezzük címbérletnek. Mikor a bérleti idő lejár, a DHCP kiszolgáló újra felhasználhatja a címet a hálózathoz újonnan csatlakozó számítógép számára. Mindazonáltal egy eszköz az IP-cím megtartása érdekében meg is tudja hosszabbítani a bérleti időt.

Mielőtt egy hálózati számítógép igénybe venné a DHCP kiszolgáló szolgáltatásait, tudnia kell azonosítani azt a helyi hálózaton. A hálózati kártya beállítási ablakában az **"IP-cím automatikus kérése"** (Obtain an IP address automatically) lehetőség bejelölésével állíthatjuk be, hogy a számítógép egy DHCP kiszolgálótól szerezze be az IP-címét, ahogy az 1. ábra is mutatja. Ha egy állomáson az „IP-cím automatikus kérése” be van állítva, más IP-cím beállítási lehetőségek nem érhetők el. A DHCP beállítása a vezetékes és a vezeték nélküli hálózati kártyán megegyezik.

Egy számítógép 5 perces időközönként folyamatosan küld kérést a DHCP kiszolgálóhoz. Ha a számítógépünk nem tud kapcsolatba lépni a DHCP kiszolgálóval és nem kap IP-címet, akkor a Windows operációs rendszer automatikusan kioszt egy speciális (link-local) IP-címet. Ha számítógépünk kiosztott IP-címe ebbe a 169.254.0.0 és 169.254.255.255 közötti tartományba esik, akkor csak az ugyanebbe a tartományba eső számítógépekkel tud majd kommunikálni.

A DHCP kiszolgáló a következő IP-címzéssel kapcsolatos információkat szolgáltathatja az állomások számára:

- IP-cím
- Alhálózati maszk
- Alapértelmezett átjáró
- Opcionális értékek, például egy DNS kiszolgáló címe (lásd 2. ábra).

Windows 7 esetén az elérési út:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Adapterbeállítások módosítása > jobb kattintás a Helyi kapcsolaton > Tulajdonságok > TCP/IPv4 > Tulajdonságok > Ip-cím automatikus kérése lehetőség kiválasztása > OK > OK (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Change adapter setting > jobb kattintás Local Area Connection > Properties > TCP/IPv4 > Properties > Obtain an IP address automatically lehetőség kiválasztása > OK > OK)

Windows Vista esetén az elérési út:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Hálózati kapcsolatok kezelése > jobb kattintás a Helyi kapcsolaton > Tulajdonságok > TCP/IPv4 > Tulajdonságok > Ip-cím automatikus kérése lehetőség kiválasztása > **OK > OK** (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Manage network connections > jobb kattintás Local Area Connection > Properties > TCP/IPv4 > Properties > Obtain an IP address automatically lehetőség kiválasztása > OK > OK)

Windows XP esetén az elérési út:

Start > Vezérlőpult > Hálózati kapcsolatok > jobb kattintás a Helyi kapcsolaton > Tulajdonságok > TCP/IP > Tulajdonságok > Ip-cím automatikus kérése lehetőség kiválasztása > **OK > OK** (Start > Control Panel > Network Connections > jobb kattintás Local Area Connection > Properties > TCP/IP > Properties > Obtain an IP address automatically lehetőség kiválasztása > OK > OK)

Alternatív IP-konfiguráció beállítása

Az alternatív IP-konfiguráció használata leegyszerűsíti az olyan hálózatok közötti váltást, ahol az egyik DHCP kiszolgálóval működik, a másik pedig kézi IP beállításokat igényel. Ha egy állomás nem tud kapcsolatba lépni a DHCP kiszolgálóval, a Windows a NIC-hez rendelt alternatív IP beállításokat fogja használni. Az alternatív konfiguráció az APIPA (Automatic IP Addressing, automatikus magánhálózati IP-cím szolgáltatás) által adott IP beállításokat is helyettesíti, melyeket a Windows egy elérhetetlen DHCP kiszolgáló esetén használ.

Amint a 3. ábra is mutatja, az alternatív konfiguráció beállításait a hálózati kártya beállítási ablakában az **"Alternatív konfiguráció"** (Alternate Configuration) fülre kattintva érhetjük el.

DNS

A DNS kiszolgáló eléréséhez a számítógép azt az IP-címet használja, amit a hálózati kártya DNS beállítások részében konfiguráltunk. A DNS feloldja, illetve megfelelteti az állomásneveket és az URL címeket egy IP-címnek.

Minden Windows számítógépen van egy DNS gyorsítótár (cache), amely a mostanában feloldott állomásneveket tárolja. A DNS ügyfél ezt a gyorsítótárat ellenőrzi elsőként egy IP-cím megszerzése érdekében. Mivel ez a memóriában található, a cache gyorsabban visszaadja a feloldott IP-címet, mint egy DNS kiszolgáló és még a hálózati forgalmat sem növeli.

Az ICMP-t (Internet Control Message Protocol, Internet vezérlőüzenet protokoll) az eszközök vezérlési- és hibaüzenet küldésére használják más számítógépek és kiszolgálók felé. Számos különböző felhasználási területe van az ICMP-nek, mint például hálózati hibák és torlódások jelzése vagy hibaelhárítás.

A **ping** (packet internet groper) programot gyakran használják számítógépek közötti kapcsolat tesztelésére. A **ping** egy egyszerű, de nagyon hasznos parancssori segédprogram, amelyet egy bizonyos IP-cím elérhetőségének ellenőrzésére használhatunk. A **ping** parancssal együtt használható kapcsolók listáját a C:\>**ping** /? parancssorba történő begépelésével tekinthetjük meg.

Az **ipconfig** parancs egy másik hasznos parancssori segédprogram, amely a NIC IP beállításainak ellenőrzésére szolgál. Az összes IP-címzéssel kapcsolatos beállítást a C:\>**ipconfig** /all parancssorba történő begépelésével tekinthetjük meg. A IP kapcsolatok megfelelő működését az **ipconfig** /all kimenetében látható IP-címek **ping**elésével ellenőrizhetjük.

A **ping** a működése során ICMP visszhang-kéréseket küld a célállomásnak. A kéréseket fogadó eszköz ICMP visszhang-válasszal felel, mellyel megerősíti a kapcsolat megfelelő működését. A visszhang-kérések és a visszhang-válaszok olyan tesztüzenetek, melyek meghatározzák, hogy az eszközök tudnak-e egymásnak csomagokat küldeni. Windows esetén a cél számítógéphez négy ICMP visszhang-kérés kerül elküldésre. Amennyiben létrehozható a kapcsolat, a célszámítógép négy

ICMP visszhang-válasszal felel. A sikeres válaszok aránya segít meghatározni a célszámítógéphez vezető kapcsolat elérhetőségét és megbízhatóságát. Más ICMP üzenetek tájékoztathatnak kézbesítetlen csomagokról is, vagy arról, ha egy adott eszköz túl elfoglalt a csomag kezeléséhez.

A **pinget** arra is használhatjuk, hogy megállapítsuk egy állomás IP-címét, ha ismerjük a nevét. Ha egy weboldal nevét **pingeljük**, például a `www.cisco.com` címet, ahogy az ábrán is láthatjuk, a kiszolgáló IP-címe is megjelenik.

A protokoll meghatározott szabályok készlete. Az internet protokollok olyan szabálykészletek, melyek a hálózaton lévő számítógépek közötti kommunikációt vezérlik. A protokoll leírások meghatározzák a továbbított üzenetek formátumát. A postai hálózaton küldött levél szintén protokollokat használ, melynek egy része például a kézbesítési cím szabványos helyét határozza meg a borítékon. Ha a címet rossz helyre írják, a levelet nem lehet kézbesíteni.

Az időzítés kritikus a hálózat megbízható működése szempontjából. A protokollok mindig meghatározzák, hogy mennyi időn belül kell megérkeznie az üzeneteknek, így a számítógépek nem várnak a végtelenségig egy esetleg elveszett üzenetre. Következésképpen a rendszerek egy vagy több időzítőt tartanak fenn az adatátvitel ideje alatt. Ezenfelül a protokollok meghatározott eljárásokat indítanak, ha a hálózat nem felel meg az időzítési előírásoknak.

A protokollok legfontosabb feladatai a következők:

- A hibák felismerése és kezelése
- Az adatok tömörítése
- Az adatok feldarabolásának és becsomagolásának meghatározása
- Az adatcsomagok címezése
- Az adatcsomagok küldésének és érkezésének szabályozása

Az internethez kapcsolódó eszközök és állomások a TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) protokollkészlet segítségével kommunikálnak egymással. Az adatátvitelhez szükséges két leggyakoribb protokoll a TCP és az UDP, amint az ábrán is látható.

Egy hálózat tervezése során előre el kell döntenünk, milyen protokollokat fogunk alkalmazni. Néhány protokoll gyártófüggő és csak bizonyos eszközökön működik, mások viszont nyílt szabványúak és többféle eszközön is használhatók.

A TCP/IP protokollkészlet engedélyezésével más protokollok is kommunikálhatnak a megfelelő portokon keresztül. Például a HTTP alapértelmezés szerint a 80-as portot használja. A port egy számszerű azonosító, amely meghatározott üzenetváltások nyomon követésére szolgál. Minden üzenet, melyet egy állomás elküld, tartalmaz egy forrás- és egy célportot.

Az interneten vagy egy hálózaton az alkalmazások ezeknek a protokolloknak és portoknak a segítségével kommunikálnak. Némely szoftver alkalmazás olyan szolgáltatásokat nyújt, mint weboldalak tárolása, elektronikus levél küldése vagy fájlok átvitele. Ezeket egy vagy több kiszolgáló is biztosíthatja. Az ügyfelek a jól-ismert portokat (well-known ports) használják az egyes szolgáltatásokhoz, azaz az ügyfélkérések ezeket a szolgáltatásokat egy adott célporttal azonosíthatják.

A hálózatok és az internet működésének megértéséhez tisztában kell lennünk a gyakran használt protokollokkal és a hozzájuk rendelt portokkal. Az ügyfelek ezeket a protokollokat használják távoli hálózati eszközök csatlakoztatásakor, weboldalak URL címeinek IP címmé alakításakor és adatállományok átvitelekor. Ahogy bővülnek az IT világában szerzett tapasztalataink, nyilván további protokollokkal is találkozunk majd, de azok nem olyan gyakoriak, mint az itt ismertetésre kerülők.

Az ábrán a gyakran használt hálózati és internetes protokollok, illetve az általuk használt portok összefoglalása látható. Minél többet megértünk ezen protokollokból, annál jobban fogjuk érteni a hálózatok és az Internet működését.

A világ különböző tájain élő emberek közötti több millió üzenetváltás a világhálón zajlik. A hálózat elemeinek szabványosítása lehetővé teszi a különböző gyártóktól származó eszközök együttműködését. Informatikai szakemberként fontos, hogy pontosan értsük a magán és üzleti élet folyamatait támogató eszközök célját és működését.

A modem olyan elektronikus eszköz, amely internet csatlakozást biztosít egy ISP-n keresztül. A digitális adatokat analóg jelekké alakítja, hogy azok a telefonvonalon keresztül továbbíthatók legyenek. Mivel az analóg jelek fokozatosan és folyamatosan változnak, így hullámként ábrázolhatók. A digitális jeleket bináris adatként (bit) ábrázoljuk. A digitális jeleket a telefonvonalon történő átvitelhez hullámformává kell alakítani. Ezt a fogadó oldalon egy modem ismét bitekké alakítja, hogy a célállomás képes legyen értelmezni az adatokat.

A fogadó modem tehát az analóg jeleket a számítógép számára értelmezhető digitális adatokká alakítja vissza. Az analóg jelek digitálissá konvertálása, majd visszaalakítása az úgynevezett moduláció/demoduláció. A hibafelismerési és hibajavítási protokollok fejlődésével a telefonvonalakon jelentkező zaj és interferencia lecsökkent vagy teljesen megszűnt, így a modem alapú adatátvitel megbízhatósága is jelentősen megnőtt.

A belső modem az alaplap egy bővítőhelyébe illeszthető. Külső modem soros vagy USB porton keresztül csatlakoztatható a számítógéphez. A modem megfelelő működéséhez illesztőprogramra és a portok beállítására van szükség.

A nyilvános telefonhálózatot használó számítógépes kommunikációt betárcsázós hálózati kapcsolatnak (Dialup Networking, DUN) nevezzük. A modemek a telefonvonal TONE üzemmódját használva kommunikálnak egymással. Ez azt jelenti, hogy a modemek képesek utánózni a telefon tárcsázási képességét. A betárcsázós hálózati kapcsolat pont-pont protokollt (Point-to-point protocol, PPP) használ. A PPP két számítógép között telefonvonalon keresztül létrejött egyedi kapcsolat.

A rugalmasabb és hatékonyabb adatátvitel eléréséhez a hálózattervezők speciális hálózati eszközöket használnak, például hubot, kapcsolót, forgalomirányítót és vezeték nélküli hozzáférési pontot.

Hubok

Az 1. ábrán látható hub megnöveli egy hálózat hatótávolságát azáltal, hogy az egyik portján beérkező adatokat regenerálja és az összes többi portján továbbítja. Egy hub jelismétlőként is működhet. Az jelismétlő is kiterjeszti a hálózatot, hiszen a jelek regenerálásával megoldja a nagyobb távolságok esetében jelentkező adatvesztést. A hub csatlakoztatható más hálózati eszközökhöz is, például kapcsolóhoz vagy forgalomirányítóhoz, összeköttetést teremtve ezzel a hálózat szegmensei között.

A kapcsolók hatékony működésének és alacsony árának köszönhetően a hubok használata manapság egyre ritkább. A hub nem szegmentálja a hálózati forgalmat, így csökkenti a hozzá csatlakozó eszközökön elérhető sávszélességet. Ezen túlmenően, mivel a hubok nem tesznek különbséget az egyes adatcsomagok között, így a szükségtelen hálózati forgalom is folyamatosan terheli az összes hozzá csatlakozó eszközt.

Hidak és kapcsolók

Az állományokat a hálózaton történő továbbítás előtt kisebb darabokra, úgynevezett csomagokra tördelik. Ez a folyamat lehetővé teszi a hibaellenőrzést és a könnyebb újraküldést, ha a csomag elveszik vagy megsérül. A csomagok elejére és végére a továbbítás előtt címinformációk kerülnek. Az így kapott csomagot keretnek nevezzük.

A helyi hálózatokat gyakran kisebb részekre, úgynevezett szegmensekre osztják, hasonlóan ahhoz, ahogy egy céget részlegekre vagy egy iskolát osztályokra szoktak bontani. A szegmensek határainak

kijelölésére hidakat használnak. A híd szűri a LAN szegmensek hálózati forgalmát, és minden hozzá csatlakozó szegmens összes eszközét nyilvántartja. Egy keret fogadásakor megvizsgálja a célcímet és ez alapján eldönti, hogy a keretet továbbítja egy másik szegmensbe vagy eldobja. Mivel a híd a kereteket a megfelelő szegmensben tartja, így hatékonyabbá teszi az adatátvitelt.

A kapcsolót több portos hídnak is nevezik (lásd 2. ábra). A hídnak jellemzően két portja van, ami a hálózat két szegmensét köti össze. A kapcsoló számos porttal rendelkezhet attól függően, hogy hány hálózati szegmenst kell összekötnie. A kapcsoló lényegesen bonyolultabb eszköz, mint a híd.

Napjaink hálózataiban hub helyett kapcsolókat használnak. A hubhoz hasonlóan a kapcsoló esetén is az eszköz sebessége határozza meg a hálózat maximális sebességét. A kapcsoló szűri és szegmentálja a hálózati forgalmat azáltal, hogy az adatokat csak annak az eszköznek küldi, akinek címeztek. Így nagyobb dedikált sávszélesség jut a hálózat egyes eszközeinek.

A kapcsolók kapcsolótáblát tartanak fenn. A kapcsolótábla tartalmazza a hálózaton előforduló összes MAC-címet, és hogy egy adott MAC-című eszköz melyik porton keresztül érhető el. A kapcsolótáblába létrehozásához a kapcsoló megvizsgálja minden beérkező keret forrás MAC-címét és a kapcsoló azon portját, ahol a keret beérkezett. Ezt követően épül fel a kapcsolótábla, ami a MAC-címeket a kimenő portokhoz rendeli. Amikor a kapcsolóba egy adott cél MAC-címmel egy keret érkezik, az eszköz a kapcsolótáblája alapján dönti el, hogy merre kell a keretet továbbítani. A keretet a kimenő porton a célállomáshoz továbbítja. Mivel a keret egyetlen konkrét porton kerül kiküldésre, így a többi port forgalmát nem terheli.

PoE (Power over Ethernet) - áramellátás Etherneten keresztül

Egy PoE kapcsoló az adatokkal együtt kis mennyiségű egyenáramot is továbbít az Ethernet kábelén, és így biztosítja a csatlakoztatott eszközök tápellátását. A kisfeszültségű PoE eszközök, mint például Wi-Fi hozzáférési pontok, felügyeleti videoeszközök és hálózati kártyák áramellátása távolról is megoldható. Ez a fajta tápellátás Ethernet kapcsolaton keresztül maximum 100 m távolságig működik.

Az internet szolgáltatóval (Internet Service Provider, ISP) kötött szerződés előtt mérjük fel a rendelkezésre álló eszközöket, és ennek alapján válasszuk ki a szükséges berendezéseket. A szolgáltatók egyéni és üzleti felhasználók számára biztosítanak internet hozzáférést. Az internet kapcsolatot, email postafiókot és webes felületet általában havi szolgáltatási díjért nyújtják. Néhány internet szolgáltatónál lehetőség van eszközök bérletére is. Ez sok esetben lényegesen kedvezőbb, mint ezek beszerzése, hiszen a szolgáltató támogatást biztosít az eszköz meghibásodása, cseréje vagy frissítése esetén is. Az 1. ábrán látható eszközök a szolgáltatóhoz való csatlakozáshoz használhatók.

Vezeték nélküli hozzáférési pontok

A 2. ábrán látható vezeték nélküli hozzáférési pontok lehetővé teszik a vezeték nélküli eszközök, mint például a laptopok és a táblagépek hálózathoz csatlakozását. A vezeték nélküli hozzáférési pont rádióhullámok segítségével kommunikál a vezeték nélküli eszközök hálózati kártyájával és más vezeték nélküli hozzáférési pontokkal. A hozzáférési pontok által lefedett terület mérete korlátozott. Nagyobb hálózatok esetén a megfelelő lefedettség érdekében több hozzáférési pontra van szükség. Míg a vezeték nélküli hozzáférési pont csak az hálózathoz való csatlakozást biztosítja, addig a vezeték nélküli forgalomirányítók további lehetőségeket is nyújtanak, mint például IP-cím hozzárendelés.

Forgalomirányítók

A forgalomirányítók hálózatokat kötnek össze. Míg a kapcsolók MAC-címek alapján továbbítják a kereteket egy hálózaton belül, addig a forgalomirányítók IP-cím alapján irányítják a csomagokat a hálózatok között. A forgalomirányító lehet egy speciális szoftverrel telepített számítógép vagy egy hálózati eszközt gyártó cég céleszköze.

Egy vállalati hálózat esetén a forgalomirányító egyik portja a WAN-hoz, a többi pedig a vállalat helyi hálózatához csatlakozik. A forgalomirányító ilyenkor a helyi hálózat átjárója, vagyis a kijárat a többi hálózat felé.

Többfunkciós eszközök

A 3. ábrán látható többfunkciós eszközök egyszerre több feladatot látnak el. Lényegesen kényelmesebb egyetlen eszköz megvásárlásával és telepítésével megvalósítani minden feladatot, mint minden egyes funkcióhoz külön eszközt vásárolni. Ez különösen igaz otthoni felhasználók esetében. Otthoni hálózat esetén a forgalomirányító csatlakoztatja a számítógépeket és hálózati eszközöket az internethez. A forgalomirányító ilyenkor átjáróként és kapcsolóként, a vezeték nélküli forgalomirányító pedig átjáróként, vezeték nélküli hozzáférési pontként és kapcsolóként is működik. A többfunkciós eszközök modemet is tartalmazhatnak.

A hálózati adattároló (Network-Attached Storage, NAS) egy vagy több merevlemezrel és egy Ethernet csatlakozással rendelkezik, valamint beágyazott operációs rendszert használ a teljes funkcionalitású hálózati operációs rendszer helyett. Az adattároló a hálózatra csatlakozva biztosítja a felhasználók számára a fájlok, videó és audio adatfolyamok hozzáférését és megosztását, valamint az adatok biztonsági mentését egy központi helyre. A több merevlemezű is támogató NAS eszközök RAID alapú adatvédelemre is képesek.

A hálózati adattárolók ügyfél-kiszolgáló elven működnek. Egy hardver eszköz, amit gyakran a NAS átjárónak is neveznek, biztosítja a kapcsolatot a NAS és a hálózati ügyfelek között. Az ügyfelek nem közvetlenül a tároló eszközökhöz, hanem mindig a NAS átjáróhoz csatlakoznak. A hálózati adattárolók nem igényelnek monitort, billentyűzetet vagy egeret.

A NAS rendszerek adminisztrációja egyszerű. Gyakran tartalmaznak beépített funkciókat, mint például a lemezterület kvóták, a biztonságos hitelesítés és a hibák észlelése esetén küldött automatikus e-mail értesítések.

A VoIP (Voice over IP, IP feletti hangátvitel) során a telefonhívások adathálózatokon és az interneten keresztül történnek. A hang analóg jelei digitális információkká alakítva IP csomagokban kerülnek továbbításra. A VoIP egy már meglévő IP hálózatot is használhat a nyilvános kapcsolt telefonhálózathoz (Public Switched Telephone Network, PSTN) való hozzáféréshez.

Az IP telefonok megjelenésükben a hagyományos telefonokhoz hasonlítanak, csak a szabványos RJ-11 telefon csatlakozó helyett RJ-45 Ethernet csatlakozót használnak. Ezek a telefonok közvetlenül a hálózatra csatlakoznak és az IP kommunikációhoz szükséges összes hardver és szoftver elemet tartalmazzák.

Ha IP telefonnal csatlakozunk a hagyományos telefonhálózatra, akkor a hívást befolyásolhatja az internet hozzáférés. Szolgáltatás kiesés esetén például nem tudunk telefonálni.

Különböző megoldások léteznek az IP feletti hangátvitelre:

- **IP telefon** - Olyan eszköz, amely RJ-45 Ethernet csatlakozóval vagy vezeték nélkül kapcsolódik egy IP hálózathoz.
- **Analog telefon adapter** (Analog Telephone Adapter, ATA) - Olyan eszköz, amely a hagyományos analóg eszközöket, például telefonokat, faxokat vagy üzenetrögzítőket csatlakoztatja egy IP hálózathoz.
- **IP telefon szoftver** - Olyan alkalmazás, amely mikrofon, hangszórók és egy hangkártya segítségével képes egy IP telefon funkcióit megvalósítani.

A hardveres tűzfalak, mint például az integrált forgalomirányítók, a hálózat adatait és eszközeit védik az illetéktelen hozzáféréstől. A hardveres tűzfal egy olyan önálló egység, amely az ábrán is látható

módon két vagy több hálózat között helyezkedik el. Az általa védett számítógépek erőforrásait nem használja, így nincs hatással a feldolgozási teljesítményükre.

A tűzfalakat a biztonsági alkalmazások kiegészítéseként célszerű használni. A tűzfal két vagy több hálózat között helyezkedik el és ellenőrzi a közöttük zajló forgalmat, valamint segíti a jogosulatlan hozzáférés elleni védelmet. A tűzfalak különböző módszerekkel határozzák meg, hogy mely forgalmat engedélyezik vagy tiltják egy hálózati szegmens felé.

Hardveres tűzfal kiválasztásának szempontjai:

- **Helyigény** - Különálló, saját hardverrel rendelkezik
- **Költség** - A hardver beszerzés és a szoftver frissítések költsége magas lehet
- **Számítógépek száma** - Több számítógép védelmére képes
- **Teljesítmény követelmények** - Minimális hatással van a védett számítógép teljesítményére

MEGJEGYZÉS: Egy hálózatban, ahol a számítógépek teljesítmény ezt megengedi, a biztonság növelése érdekében engedélyezzük a operációs rendszer saját tűzfalát is. Ilyenkor előfordulhat, hogy egyes alkalmazások csak akkor működnek helyesen, ha a tűzfalat az alkalmazásnak megfelelően állítjuk be.

Az internet képes eszközöket okos vagy információs készüléknek is nevezik. Ilyen eszközök például a televíziók, a játékkonzolok, a Blu-ray és a média lejátszók. Ezeket az eszközöket egy adott speciális feladatra tervezik és az internethez való csatlakozáshoz beépített hardverrel rendelkeznek. Internet kapcsolatuk lehet vezetékes vagy vezeték nélküli. Az internet képes eszközök beépített központi egységgel (CPU) és memóriával (RAM) rendelkeznek, így alkalmasak levelezésre, internet böngészésre, játékokra, online videó megtekintésre és a közösségi hálón való részvételre (lásd ábra). Előfordulhat, hogy a számítógép és a hálózat problémáit hamisított eszközök okozzák. Kinézetre ezek az eszközök csak nagyon kis mértékben térnek el az eredetitől, de a teljesítménybeli eltérések gyakoriak. A gyártók sok esetben olyan tapasztalt mérnöki csapatot tartanak fent, akik képesek ezeknek a különbségeknek a kiszűrésére.

A hamisított eszközök mind a hálózatra, mind az emberi egészségre nézve biztonsági kockázatot jelentenek. A hamisított számítógépek és hálózati eszközök illegális kereskedelme súlyos büntetéssel járó bűncselekmény. 2008-ban egy számítógép vállalat tulajdonosa hamisított számítógép alkatrészek illegális kereskedelme miatt 30 hónapos börtönbüntetést és komoly pénzbírságot kapott. Az ilyen esetek felhívhatják a vásárlók figyelmét arra, hogy milyen kockázatos, ha eszközeiket nem a gyártók legális eladási és terjesztési csatornáin keresztül szerzik be.

Egy termék eredetiségének eldöntéséhez rendeléskor vagy árajánlat kérés során vegyük figyelembe az alábbiakat:

- Mindig megbízható forrásból szerezzük be eszközeinket.
- Ellenőrizzük, hogy az eszköz új, eredeti termék és még nem használták.
- Legyünk óvatosak, ha az ár túlságosan alacsonynak tűnik.
- Vigyázzunk, ha a termék lényegesen nagyobb kedvezménnyel kapható, mint az eredeti termékek. Ez a kedvezmény akár 70-90% is lehet.
- Ellenőrizzük, hogy az eszköz érvényes szoftver licensszel rendelkezik.
- Ellenőrizzük az eszköz garanciáját.

- Kérdezzünk rá, hogy az eszközhöz van-e támogatás.
- Legyünk óvatosak, ha a termék eredetinek tűnő címkével, logókkal és védjeggyel rendelkezik, de teljesítménye és kinézete eltér az eredetitől.
- Vigyázzunk, ha a csomagolás nem eredeti, sérült vagy használt.

Ne vásároljunk eszközöket olyan szállítótól, aki a következőket ajánlja:

- Ha azonnal megrendeljük a terméket, akkor kedvezményt kapunk.
- Használjuk ki a közeli lejáratú termékekre vonatkozó kedvezményt.
- Félreteszi az utolsó néhány terméket a raktárban.
- Vásároljunk speciális OEM változatot.
- Használjuk ki azokat az internetes, email vagy telemarketing ajánlatokat, amelyek futárt küldenek a készpénz személyes átvételére vagy készpénzes előrefizetést kérnek szállítás előtt.
 - Az ábrán a hálózati kábelek széles választéka látható. A koaxiális és a csavart érpáras kábelek esetén az adatátvitel rézszálon, az optikai kábelnél pedig üveg- vagy műanyagszálon keresztül történik. Az egyes kábeltípusok sebességben, méretben és költségben különbözhetnek egymástól. Mindig tudnunk kell, hogy egy adott feladat megoldásához melyik típusú kábel felel meg a legjobban. Fontos az is, hogy képesek legyünk a felmerülő problémák felismerésére és megoldására. A hálózathoz való csatlakozáshoz válasszuk mindig a felhasználónak leginkább megfelelő és költséghatékony kábeltípust és szolgáltatást.
 - **Költség**
 - Hálózatok tervezésénél egy igen fontos szempont a költség. Bár a kábelezés kiépítése költséges, az egyszeri kiadásokat követően a vezetékes hálózat karbantartása jellemzően olcsóbb.
 - **Biztonság**
 - A vezetékes hálózatok rendszerint lényegesen biztonságosabbak, mint a vezeték nélküliek. Vezetékes hálózatoknál a kábeleket nehezen hozzáférhető helyen, általában a falban vagy a mennyezeten helyezik el. Vezeték nélküli hálózatokban viszont lényegesen könnyebben lehet illetéktelenül hozzáférni a jelekhez. A rádiójelek bárki számára elérhetőek, aki megfelelő vevővel rendelkezik. A vezeték nélküli hálózatok biztonságossá tételéhez azonosításra és titkosításra van szükség.
 - **A jövőre tervezve**
 - Sok vállalat saját hálózatának kiépítéskor az aktuálisan elérhető legjobb minőségű kábeleket használja. Ennek köszönhetően ezek a hálózatok alkalmasak a jövőbeni átviteli sebesség igények kiszolgálására. Az esetleges későbbi költséges kábelezés elkerülése érdekében az ügyféllel egyetértésben kell eldöntenünk, hogy szükség van-e a drágább, de jobb minőségű kábelezésre.
 - **Vezeték nélküli megoldás**
 - A vezeték nélküli megoldásokra olyan esetekben lehet szükség, ahol a fizikai kábelezés nem megoldható. Ilyenek például a régi műemlék házak, ahol a helyi szabályozás nem engedélyezi az épület szerkezeti átalakítását.

Az 1. ábrán látható koaxiális kábelt általában rézből vagy alumíniumból készítik. Kábeltelevíziós társaságok használják szolgáltatásaikhoz, és alkalmasak műholdas kommunikációs rendszerek eszközeinek összekötésére is.

A koaxiális kábel (koax) elektromos jelek formájában továbbítja az adatokat. Az árnyékolatlan csavart érpárhoz (UTP) képest jobb árnyékolást biztosít, így alacsonyabb a jel-zaj aránya és több adat vihető át rajta. Ennek ellenére helyi hálózatokban a koaxot a csavart érpáras kábelezés váltotta fel, mivel a koax fizikai telepítése nehezebb és költségesebb, valamint a hibaelhárítás is körülményesebb.

Koaxiális kábelt a 2. ábrán látható módon, egy úgynevezett köpeny veszi körül. Többféle típusú koaxiális kábel van:

- **Vékony koax vagy 10BASE5** – Hálózatokban használják és 10Mb/s-os sebességre képes maximum 500 m távolságig.
- **Vastag koax vagy 10BASE2** – Hálózatokban használják és 10Mb/s-os sebességre képes maximum 185 m távolságig.
- **RG-59** – Jellemzően az Egyesült Államok kábeltelevízió rendszereiben használják.
- **RG-6** – Az RG-59 típusú koaxnál jobb minőségű kábel, nagyobb sáv szélességgel rendelkezik és kevésbé érzékeny az interferenciára.

A kábelszolgáltatók az előfizetői oldalon használnak koaxiális kábelt. A koaxiális kábelek csatlakoztatására számos módszer létezik. A 3. ábrán a két legjellemzőbb csatlakozó látható:

- **F típus** – Elsődlegesen a kábel TV és antenna alkalmazásoknál használják 1 GHz-ig
- **BNC** – Katonai használatra tervezték, de alkalmazzák videó és rádiófrekvenciás alkalmazások esetén is 2 GHz-ig.

Az F csatlakozó hagyományos menetes kialakítású, de összeillesztős változata is létezik. A BNC olyan csatlakozó, amit rátolunk az aljzatra és elfordítással záródik (bajonett). Koaxiális kábel esetén nincs meghatározott maximális sáv szélesség, a sebességet és az egyéb korlátozó tényezőket az alkalmazott jeltechnológia határozza meg.

A csavart érpár a réz kábelek egy fajtája, amit telefonos és Ethernet hálózatokban használnak. Egy vezetékpár alkot egy adattovábbításra képes áramkört. Az egyes érpárokat megcsavarják, hogy elkerüljék az áthallást, ami az egymás melletti érpárok közötti zaj. A rézvezetéseket különböző színű műanyag szigetelővel burkolják és páronként összecsavarják. Az összecsavart érpárokat egy külső burkolat veszi körül. Az 1. ábrán egy ilyen csavart érpáras kábel látható.

Amikor áram halad át a rézkábelben, mágneses mező keletkezik a vezeték körül. Az áramkör két vezetéke körül kialakult mágneses terek iránya ellentétes. Amikor a két vezeték közel van egymáshoz, a mágneses mezők kioltják egymást. Ezt nevezzük kioltási effektusnak. Enélkül a mágneses mezők által gerjesztett interferencia lelassítaná a hálózati kommunikációt.

Két alapvető típusú csavart érpáras kábel létezik:

- **Árnyékolatlan csavart érpár**(Unshielded Twisted Pair, UTP) - Két vagy négy érpárból álló kábel. Ez a kábel csak az elektromágneses (electromagnetic interference, EMI) és a rádió frekvenciás (RFI) interferencia okozta jeltorzító hatás csökkentésére képes. Az UTP napjaink hálózatainak leggyakrabban használt kábeltípusa. Maximális hossza 100 m lehet.
- **Árnyékolt csavart érpár** (Shielded Twisted Pair, STP) – Minden érpárt fém fólia borít, hogy az árnyékolás védje a vezetéseket a zajtól. Végül a teljes, négy érpárból álló kábelt is körülveszi egy fémháló vagy fólia. Az STP így csökkenti a kábelben belüli elektromos zajokat, valamint a kábelt kívülről érő elektromágneses és rádiófrekvenciás interferenciákat is.

Bár az STP jobban véd az interferencia ellen, mint az UTP, ugyanakkor az árnyékolások miatt lényegesen drágább és vastagságának köszönhetően nehezebb telepíteni is. Ezenfelül a fém árnyékolást a kábel mindkét végén földelni kell. Nem megfelelő földelés esetén az árnyékoló anyag antennaként működve összegyűjti a nemkívánatos jeleket. Az STP kábelt főleg Észak-Amerikán kívül használják.

Kategória besorolás

A csavart érpáras kábeleket különböző kategóriákba (Cat) sorolják a kábelben lévő vezetékek és a vezetékek csavarásainak száma alapján.

A megfelelő kábel típusát a hálózat mérete határozza meg. Napjainkban a hálózatok többségében csavart érpáras réz kábeleket használnak. A különböző kategóriájú csavart érpáras kábelek tulajdonságai a 2. ábrán láthatók.

Az új vagy felújított irodaházakban a szobákat általában UTP kábelellet kötik össze az úgy nevezett központi elosztó helységgel (Main Distribution Facility, MDF). Az adatátvitelre használt UTP kábelek maximális hossza 100 m lehet. Ennél nagyobb távolságok áthidalása esetén kapcsoló, ismétlő vagy hub használata szükséges.

A falban és a mennyezetben telepített kábelek beltéri használatra minősített fali kábelek. Ez a kábel alkalmas az épület szerkezeti mennyezete és az álmennyezet közti biztonságos telepítésre, ott ahol a szellőztetést is megoldják. A kábeleket speciális műanyagból készítik, így bizonyos ideig tűzállóak és égés esetén kevesebb füstöt termelnek.

MEGJEGYZÉS: A Cat3-as kategóriájú kábel 6 érintkezős RJ-11 csatlakozót, míg a többi csavart érpáras kábel 8 érintkezős RJ-45 csatlakozót használ.

Kábel bekötési sémák

Két különböző bekötési séma létezik, a T568A és a T568B. Mindkettő meghatározza a kábelvégeken a vezetékek bekötési sorrendjét. A két séma annyiban tér el egymástól, hogy a négy érpárból kettő fordítva van bekötve.

A hálózat telepítésekor a két séma (T568A vagy T568B) közül bármelyiket választhatjuk. A fontos csupán az, hogy a telepítés során minden csatlakozó esetén ugyanazt használjuk. Már meglévő hálózat esetén alkalmazzuk az addig használt megoldást.

A T568A és T568B bekötéssel két különböző típusú kábel készíthető, egyeneskötésű és keresztkötésű. Adathálózatokban mindkét kábeltípust használják.

Egyeneskötésű kábelek

Az egyeneskötésű kábel a leggyakrabban előforduló kábeltípus, mely a két végén azonos bekötési sorrendet használ. Más szóval, ha a kábel egyik vége T568A szabványú, akkor a másik vége is az, illetve ha az egyik végén T568B szerinti a bekötés, akkor a másik vége is T568B. Ez azt jelenti, hogy a vezetékek színrendje a kábel mindkét végén egyforma.

Két közvetlenül csatlakozó eszközt, amelyek eltérő érintkezőket használnak a küldéshez és a fogadáshoz, ellentétes érintkezőkiosztású eszközöknek nevezzük. Ilyenkor az adattovábbításhoz egyeneskötésű kábelre van szükség. Különböző érintkezőkiosztású, egyeneskötésű kábelt igénylő két eszköz például egy kapcsoló és egy forgalomirányító portja, illetve egy hub port és egy PC.

Keresztkötésű kábelek

A keresztkötésű kábel mindkét bekötési sémát használja. A kábel egyik végén T568A, a másikon pedig T568B szerinti kiosztás van. Ez azt jelenti, hogy a kábel egyik végén lévő bekötési sorrend nem egyezik meg a másik végén lévő sorrenddel.

Két közvetlenül csatlakozó eszközt, amelyek ugyanazokat az érintkezőket használják a küldéshez és a fogadáshoz, azonos érintkezőkiosztású eszközöknek nevezzük. Az adattovábbításhoz ilyenkor keresztkötésű kábelre van szükség. Azonos érintkezőkiosztású, keresztkötésű kábelt igénylő eszközök például:

- kapcsoló port - kapcsoló port

- kapcsoló port - hub port
- hub port - hub port
- forgalomirányító port - forgalomirányító port
- PC - forgalomirányító port
- PC - PC

Rossz kábeltípus használata esetén az eszközök közötti kapcsolat nem lesz működőképes.

Némely eszköz képes automatikusan érzékelni, hogy mely érintkezőit kell adásra és vételre használni, és ennek megfelelően alakítja ki belső áramkörét.

Az optikai szál olyan üveg vagy műanyag vezető, amely fényt használ az információ továbbításához. Az ábrán látható optikai kábel a védő szigetelésen vagy burkon belül egy vagy több üvegszálból áll. Mivel a jelek továbbításához fényt használ, így nem érzékeny az elektromágneses és rádiófrekvenciás interferenciára. A vezetékbe belépő jelet fényimpulzussá alakítják, majd a vezetéket elhagyva ismét elektromos impulzusokká konvertálják. Ez azt jelenti, hogy az üvegszál kábel zajmentesebben, nagyobb távolságra és nagyobb sáv szélességgel továbbítja az adatokat, mint a réz vagy más fém alapú kábelek.

Az optikai kábelek akár több kilométeres távolság áthidalására is képesek a jel erősítése nélkül. Az átvitt adatokat bitként reprezentáló fényimpulzusokat lézer vagy fénykibocsátó dióda (light emitting diode, LED) segítségével állítják elő. Az elérhető átviteli sebesség akár 100 Gbps, ami a szabványok fejlődésével és bevezetésével folyamatosan növekszik.

Az adatátvitel tényleges sebességét az optikai kábelekhez csatlakozó eszközök és a kábelben lévő szennyeződések korlátozzák. A fotodiódának is nevezett elektromos félvezető eszközök érzékelik és feszültséggé alakítják a fényimpulzusokat, így újra előállíthatók az adatkeretek.

Az optikai kábelek használata rendszerint lényegesen drágább a rézkábeleknél, valamint a csatlakozók is költségesebbek és nehezebben szerelhetők. A leggyakoribb csatlakozótípusok:

- **SC** – 2.5 mm-es hengeres csatlakozó mag, ami egyszerű bekattintós aljzatba rögzül
- **ST** – 2.5 mm-es hengeres csatlakozó mag, amit rugós bajonett csatlakozó rögzít
- **LC** – 1.25 mm-es hengeres, dupla csatlakozó mag, ami egyszerű bekattintós aljzatba rögzül

Mindhárom csatlakozótípus szimplex, azaz az adatáramlást csak egy irányban teszi lehetővé. A kétirányú adatátvitelhez két kábelre van szükség.

Az üvegszál optikai kábel két típusa:

- **Többmódusú (multimódusú)** – Az egymódusú kábelnél vastagabb magja van. Előállításuk könnyebb, alkalmas egyszerűbb fényforrások (LED) használatára és jól működik 2 km távolságig. Helyi hálózatokban és 200 m-en belüli telephelyek között használják.
- **Egymódusú (monomódusú)** – Nagyon vékony maggal rendelkező kábel. Előállításuk nehéz, fényforrásként lézert használ és a jeleket 100 km távolságig képes továbbítani. Telephelyi hálózatokban több kilométeres távolságok áthidalására használják.
 - **Logikai topológiák**
 - A logikai topológia megmutatja, hogyan érik el az állomások a hálózati közeget és hogyan kommunikálnak a hálózaton. A két legelterjedtebb logikai topológia a szórásos és a vezérjeles

topológia. Szórásos topológiában egy állomás üzenetét minden vele azonos szegmensben lévő állomás megkapja. Az állomásoknak semmilyen sorrendet sem kell betartaniuk a hálózat használatában. Az üzenetek FIFO (First In, First Out, először jött először megy) elven továbbítódnak.

- A vezérjel (token) továbbítási mechanizmus a hálózati közeg elérését egy elektronikus vezérjel körbeadásával szabályozza. Ha egy állomás üzenetet akar küldeni, akkor egy speciális formájú kerethez, a vezérjelhez csatolja az adatot és a célállomás címét. A token vagy vezérjel ezután a célállomásként megcímzett állomáshoz kerül. A célállomás kiveszi a keretből az adatot. Ha egy állomásnak nincs mit küldenie, akkor a token átadja egy másik állomásnak.
- **Fizikai topológiák**
- A fizikai topológia határozza meg a számítógépek, nyomtatók és egyéb eszközök hálózathoz történő kapcsolódásának módját. Az ábrán hat különböző fizikai topológia látható.
- **Busz**
- Busz topológiában minden számítógép egy közös kábelhez csatlakozik. Ez a kábel egyik gépből a másikba csatlakozik úgy, mint ahogy egy buszvonallal húzódik keresztül a városon. A kábel végére egy kis sapka van telepítve, melyet lezárónak vagy végellenállásnak hívunk. A végellenállás akadályozza meg a jelek visszaverődését és így a hálózati hibák kialakulását.
- **Gyűrű**
- Gyűrű topológiában az állomások egy körben vagy fizikai gyűrűben helyezkednek el. Mivel a gyűrű topológiának nincs se eleje, se vége, így a kábelen nincs lezáró. Egy vezérjel (token) halad körbe a gyűrűn, minden állomásnál megállva. Ha az állomás üzenetet szeretne küldeni, akkor a vezérjelhez csatolja az adatot és a célállomás címét. A token továbbhalad a gyűrűn, míg a célállomáshoz nem ér. A célállomás itt leveszi az adatot a tokenről.
- **Csillag**
- A csillag topológiának van egy központi csatlakozási pontja, mely általában hub, kapcsoló vagy forgalomirányító. Minden állomáshoz tartozik egy olyan kábelszakasz, mely az állomást közvetlenül a központi eszközhöz csatolja. A csillag topológia előnye a hibakeresés egyszerűsége. Minden állomás saját kábellel csatlakozik a központi eszközhöz, így egy adott kábel meghibásodása csak azt az egy állomást érinti. A hálózat többi része működőképes marad.
- **Hierarchikus**
- A hierarchikus vagy kiterjesztett csillag topológia egy olyan csillag topológia, ahol egy újabb hálózati eszköz csatlakozik a központi hálózati berendezéshez. Jellemzően a hálózati kábel egy kapcsolóhoz csatlakozik, melyhez azután további csatlakozók csatlakoznak. Nagyobb hálózatok, mint például vállalatok vagy egyetemek hálózatai hierarchikus csillag topológiát használnak.
- **Háló**
- A háló topológiában minden eszköz minden másik eszközzel összeköttetésben van. Ilyen esetben egy kábel vagy eszköz meghibásodása nem veszélyezteti a hálózat működőképességét. A háló topológiát helyi hálózatokat összekötő WAN hálózatokban használják.
- **Hibrid**
- Egy hibrid topológia két vagy több alap hálózati topológia kombinációja, mint például csillag-busz vagy csillag-gyűrű topológia. A hibrid topológia előnye, hogy több különböző hálózati környezetben is telepíthető.
- A topológia típusa meghatározza a hálózat tulajdonságait, többek között a telepítés bonyolultságát, a hálózat sebességét és a kábelhosszúságokat. LAN architektúrák a hálózat fizikai és logikai topológiáját is meghatározzák.

A felhasználók igényeinek megértése és az új hálózat általános tervrajza egyaránt szükséges a hálózat topológiájának meghatározásához. A következő hálózati döntéseket mindenképp tisztázni kell az ügyféllel:

- Kábelezési és vezeték nélküli szabványok
- Bővíthetőség

- Felhasználók helye és száma

A felhasználók jelenlegi száma és megbecsült jövőbeni növekedése határozza meg a hálózat kezdeti fizikai és logikai topológiáját. A helyszíni szemlét érdemes a tervezés korai fázisára időzíteni. A helyszíni szemle az épület egy olyan fizikai felmérése, mely segít az alap fizikai topológia meghatározásában. Készítsünk listát az ügyfél igényeiről a fizikai topológia meghatározásához:

- A felhasználók számítógépeinek elhelyezkedése.
- A hálózati eszközök, mint például forgalomirányítók, kapcsolók fizikai elhelyezkedése.
- Kiszolgálók helye.

Egy szintenkénti alaprajz vagy ennek fénymásolata segítségünkre lehet az eszközök és kábelek fizikai elrendezésének meghatározásában. A fizikai elrendezés ugyanis nagy mértékben függ a rendelkezésre álló helytől, energiaellátástól, biztonságtól és a légkondicionáló berendezéstől. Az ábrán egy tipikus hálózati topológia látható. Amennyiben az alaprajz nem áll rendelkezésünkre készítsünk rajzot a hálózati eszközök tervezett helyéről, amelyben feltüntetjük a kiszolgáló helységet, nyomtatókat, végberendezéseket és kábel nyomvonalakat. Ez a rajz felhasználható a ügyféllel folytatott végső egyeztetéskor is.

Számos nemzetközi szabványügyi szervezet felelős a hálózati szabványok létrehozásáért. A szabványokat az egyes gyártók használják elsősorban kommunikációs és hálózati témájú technológiai fejlesztések alapjaként. A szabványok biztosítják, hogy a különböző gyártók azonos technológiát használó eszközei kompatibilisek legyenek egymással. A szabványokért felelős csoportok hozzák létre, ellenőrzik és frissítik a szabványokat. Ezeket a szabványokat aztán a nagyobb sávszélesség, hatékony kommunikáció és megbízható szolgáltatás igényeinek kielégítésére, technológia továbbfejlesztésre használják.

Az ábrán szabványügyi szervezetekkel kapcsolatos információ látható.

Az Ethernet protokollok az Ethernet hálózaton történő kommunikáció szabályait írják le. Az Ethernet eszközök együttműködése érdekében az IEEE által kidolgozott szabványokat a gyártóknak és programozóknak a fejlesztés során be kell tartaniuk.

Az Ethernet architektúra alapja az IEEE 802.3 szabvány. Az IEEE 802.3 szabvány előírja, hogy a hálózat a CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, vivőérzékeléses többszörös hozzáférés ütközésfigyeléssel) közeg-hozzáférési technológiát használja.

A CSMA/CD technológiát használó hálózatokon minden állomás figyeli a közeget, hogy küldhet-e adatot. Ez a folyamat hasonló ahhoz, amikor a telefonban a tárcsázás megkezdése előtt a tárcsahangra várunk. Amikor egy állomás úgy érzékeli, hogy a többi állomás nem kezdeményezett adatforgalmat, akkor megpróbálkozik az adatok elküldésével. Ha ezalatt az idő alatt más állomás valóban nem indított adatküldést, akkor az adat hibátlanul megérkezik a célállomáshoz. Azonban, ha egy másik állomás is szabadnak észlelte a közeget, és ugyanebben az időben adatküldést kezdeményezett, akkor ütközés keletkezik a hálózati közegen, amit azt az ábra is mutatja.

Az első állomás, mely ütközést vagy feszültség kétszereződést érzékel, torlódási jelet küld ki, mely közli az összes állomással, hogy állítsák le az adatküldést, és indítsák el a visszalépési algoritmust. A visszalépési algoritmus alapján az állomás egy véletlen hosszúságú idő múlva fog újrapróbálkozni az adatok elküldésével. Ez a véletlen hosszúságú időintervallum általában 1-2 milliszekundum (ms). Ez az eljárás ismétlődik minden alkalommal, amikor a hálózaton ütközés történik, így az Ethernet hálózat teljesítménye akár 40%-kal is csökkenhet.

Az IEEE 802.3 szabvány számos, Ethernetet támogató fizikai megvalósítást definiál. Az ábra a különböző Ethernet kábeltípusok szabványairól ad áttekintést.

A 10BASE-T olyan Ethernet technológia, amely csillag-topológiát használ. A 10BASE-T egy népszerű Ethernet architektúra, melynek fő jellemzőire már a neve is utal:

- A névben szereplő 10-es szám a 10 Mbps-os sebességet jelöli.
- A BASE szó az alapsávú átvitelre utal. Alapsávú átvitel esetén a kábel egész sávszélességét egyfajta jel használja.
- A T a csavart-érpáras kábelezésre vonatkozik (T, mint twisted-pair).

IEEE 802.11 a vezeték nélküli kapcsolatokat és kommunikációt definiáló szabvány. IEEE 802.11, vagy Wi-Fi elnevezés, amint azt az ábra is mutatja, szabványok egy csoportjára utal. Ezek a protokollok határozzák meg a különböző Wi-Fi szabványokra jellemző frekvenciát, maximális sávszélességet, és egyéb képességeket.

Egy rétegmodell, olyan általános referenciakeretet szolgáltat, mely segít megérteni az interneten zajló kommunikációt, ezáltal alapja a kommunikációs protokollok fejlesztésének. Az egyes protokollok feladatait kezelhető méretű rétegekre tagolja. Mindegyik réteg meghatározott feladatot tölt be a hálózati kommunikációs folyamatban.

A TCP/IP modellt az Amerikai Védelmi Minisztérium (Department of Defense – DoD) kutatói hozták létre. A TCP/IP protokollkészlet az interneten és hálózatokon keresztül történő adatátviteli folyamatok meghatározó szabványa. Rétegekből áll, melyek előkészítik az adatokat a hálózaton keresztül történő továbbításhoz. Az ábra a TCP/IP modell négy rétegét mutatja be.

Az üzenet a legfelső, alkalmazási rétegből indul, majd végighalad a TCP/IP modell rétegein lefelé a legalsó, hálózat-elérési rétegig. Továbbítás előtt az egyes rétegeken lefelé haladva fejléc információk adódnak az üzenethez. A célállomásnál az üzenet ismét végighalad a TCP/IP modell rétegein, ezúttal felfelé. Ahogy az üzenet halad felfelé, az egyes rétegek eltávolítják az üzenetről a hozzáillesztett fejléc-információt.

Alkalmazási rétegbeli protokollok

Az alkalmazási rétegbeli protokollok hálózati szolgáltatásokat biztosítanak a felhasználói alkalmazásoknak, mint például a böngészőknek és a levelezőprogramoknak. A leggyakoribb alkalmazási rétegbeli protokollok a HTTP, Telnet, FTP, SMTP, DNS és a DHCP.

Szállítási rétegbeli protokollok

A szállítási rétegbeli protokollok végponttól-végpontig terjedő szolgáltatást nyújtanak. Az ebben a rétegben működő protokollok egyik feladata, hogy az adatot kezelhető méretű szegmensekre darabolják, a hálózaton történő továbbítás megkönnyítésére. A leggyakoribb szállítási rétegbeli protokollok a TCP és az UDP.

Internet rétegbeli protokollok

Az internet rétegbeli protokollok biztosítják az állomások közötti kapcsolatot. Internet rétegben működő ismertebb protokollok közé tartozik az IP és az ICMP.

Hálózatalérési rétegbeli protokollok

A hálózatalérési rétegbeli protokollok írják le, hogy az egyes állomások milyen szabványokat követve férhetnek hozzá a fizikai közeghez. Az IEEE 802.3 Ethernet szabványai és technológiái, úgy, mint a CSMA/CD és a 10BASE-T is ebben a rétegben vannak definiálva.

Az 1980-as évek elején, a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Standards Organization, ISO) dolgozta ki az OSI (Open Systems Interconnect, nyílt rendszerek

összekapcsolása) referencia modellt a hálózati kommunikáció szabványosítására. Ez a modell egy hatalmas előrelépést jelentett a hálózati eszközök együttműködésének biztosításában.

Az OSI modell a hálózati kommunikációt hét külön rétegre osztja. Bár léteznek más modellek is, ma a hálózati eszközöket gyártó cégek többsége e referenciakeret alapján fejleszti termékeit.

Az olyan rendszereket, melyek ezekből a rétegekből egymásra rakódó protokollokat implementálnak, protokollkészletnek nevezzük. A protokollkészlet hardveresen, szoftveresen vagy a kettő kombinációjaként is megvalósítható. Az alsóbb rétegeket általában hardveresen, míg a felsőbb rétegeket szoftveresen valósítják meg. Mindegyik réteg a hálózati adattovábbításhoz szükséges műveletek egy részéért felelős. Az ábrán az OSI modell egyes rétegeinek feladatai láthatók.

Az OSI modellben történő adatküldésre úgy tekintünk, mintha az adatok a küldő állomásnál a modell egyes rétegein virtuálisan lefelé, a fogadó állomásnál pedig felfelé utaznának.

Amikor a felhasználó adatokat akar küldeni, például egy elektronikus levél formájában, a beágyazási folyamat az alkalmazási rétegben kezdődik. Az alkalmazási réteg biztosítja a hálózati hozzáférést a programok számára. Az információ végighalad a felső három rétegen, ahol adatként hivatkozunk rá.

A szállítási réteg az adatokat kezelhetőbb egységekre, szegmensekre bontja a sorrendhelyes továbbítás érdekében. A szegmens másik elnevezése szállítási rétegbeli protokoll adategység (Protocol Data Unit, PDU). Az egyes PDU-k írják elő a két réteg közti adatmozgáshoz szükséges formátumot. A szegmensek (szállítási rétegbeli PDU) részét képezik a megbízható adatszállításhoz szükséges információk is, mint a portszámok, a sorszámok és a nyugtaszámok.

A hálózati rétegben a szállítási rétegből származó szegmensekből csomagok lesznek. A csomag logikai címezési és egyéb harmadik rétegbeli irányítási információkat tartalmaz.

Az adatkapcsolati réteg a hálózati rétegből származó csomagokból kereteket készít. A keret fizikai címeket és hibajavítási információkat tartalmaz.

A fizikai rétegben a keretekből bitek lesznek. Ezek a bitek egyenként kerülnek továbbításra a hálózati közegen.

A fogadó számítógépen a beágyazási folyamat fordítottja megy végbe. A bitek a fogadó számítógép OSI modell szerinti fizikai rétegéhez érkeznek meg. A virtuális utazási folyamat a fogadó számítógép OSI modell szerinti alkalmazási rétegéhez juttatja az adatokat, ahol a levelezőprogram megjeleníti az e-mailt.

MEGJEGYZÉS: Az emlékeztetők segíthetnek az OSI modell hét rétege nevének megtanulásában. Néhány példa angolul: "All People Seem To Need Data Processing" and "Please Do Not Throw Sausage Pizza Away". Ahol: A - application (alkalmazási), P - presentation (megjelenítési), S - session (viszony), T - transport (szállítási), N - network (hálózati), D - data link (adatkapcsolati), P-physical (fizikai).

Az OSI és a TCP/IP is olyan referencia modell, melyet az adatkommunikációs folyamat leírására használnak. A TCP/IP modell kifejezetten a TCP/IP protokollcsomag leírására használatos, míg az OSI modellt különböző gyártók eszközei és alkalmazásai közötti szabványos kommunikáció fejlesztésére használják.

A TCP/IP modell ugyanazt az eljárást hajtja végre, mint az OSI modell, de hét réteg helyett négy rétegben. Az ábra mutatja, hogyan lehet a két modell rétegeit egymásnak megfeleltetni.

A hálózat fizikai megépítéséhez szükséges lépések alapos megértése nagymértékben hozzájárul a kivitelezés sikerességéhez. Hálózat építése, bővítése vagy fejlesztése során szükségünk lehet hálózati kártyák telepítésére, vezeték nélküli és vezetékes eszközök, valamint hálózati eszközök konfigurálására.

Vezeték nélküli hálózat telepítésekor vezeték nélküli hozzáférési pontot vagy multifunkciós eszközt is választhatunk. A Linksys E2500 egy olyan multifunkciós eszköz, mely forgalomirányító és hozzáférési pont is egyben. A maximális lefedettség biztosításához el kell döntenünk, hogy hová szeretnénk telepíteni a hozzáférési pontokat.

Az összes hálózati eszköz helyének meghatározása után elkezdődhet a hálózati kábelek telepítése. Amennyiben mi magunk telepítjük a kábeleket, győződjünk meg arról, hogy a munkához szükséges összes felszerelés és a hálózat fizikai topológiájának másolata is a helyszínen van.

A hálózat fizikai telepítéséhez végezzük el az alábbi lépéseket:

1. Győződjünk meg arról, hogy az ügyfél jelenlegi és jövőbeni igényeinek kielégítéséhez szükséges összes Ethernet fali csatlakozó helye megfelelően meg van jelölve. A kábelek fal mögé és plafon fölé történő telepítéséhez be kell vezetni a kábeleket: az egyik személy húzza, a másik igazítja befelé. A kábelek mindkét végét címkézzük fel. Ez történhet a már eddig használt címkézési módszerrel, vagy a TIA/EIA 606-A szabvány ajánlásaival.
2. Miután a kábel mindkét végét bekötöttük, kábelteszter segítségével ellenőrizzük, hogy nem alakult-e ki rövidzárlat vagy interferencia.
3. Az alaprajz segítségével határozzuk meg a hozzáférési pontok elhelyezését úgy, hogy maximális lefedettséget biztosítsunk. A hozzáférési pontok legmegfelelőbb helye általában a lefedendő terület középpontja, ha a vezeték nélküli eszközök közvetlen látása biztosított.
4. Csatlakoztassuk a hozzáférési pontot a már meglévő hálózathoz.
5. Győződjünk meg arról, hogy az asztali számítógépek, laptopok és hálózati nyomtatók hálózati kártyája megfelelően van telepítve. A hálózati kártyák telepítése után konfiguráljuk a felhasználó oldali programokat és állítsuk be az összes eszközön az IP cím információkat.
6. A kapcsolókat, forgalomirányítókat egy központi, biztonságos helyiségben helyezük el. Minden LAN kapcsolat itt végződtessünk. Otthoni hálózatban előfordulhat, hogy ezeket az eszközöket egymástól távol helyezzük el, de az is lehetséges, hogy csak egyetlen eszközünk van.
7. Telepítsünk Ethernet lengőkábelt a fali csatlakozóktól minden hálózati eszközökhöz. Ellenőrizzük a végberendezések hálózati interfészeinek, valamint a hálózati eszközök csatlakoztatott portjainak kapcsolatjelző LED-jeit.
8. Ha minden eszköz csatlakoztatva van és minden kapcsolatjelző fény világít, tesztelni kell a hálózati kapcsolatokat. A munkaállomásokon az **ipconfig /all** paranccsal tekinthetjük meg az IP beállításokat. A **ping** parancs a kapcsolatok alapszintű tesztelésére szolgál. Minden hálózatra csatlakoztatott eszközt meg kell tudni pingelni, beleértve az alapértelmezett átjárót, és a távoli számítógépeket. A kapcsolatok alapszintű ellenőrzése után következhet a hálózati alkalmazások, mint például a levelezőprogram és a böngésző beállítása és tesztelése.

A hálózathoz történő csatlakozáshoz hálózati kártya (NIC) szükséges. Elképzelhető, hogy a számítógép hálózati kártyája előre telepítve van, de előfordulhat az is, hogy nekünk kell megvenni. Az ügyfél igényeihez igazodva, a hálózat új funkcióval történő bővítése vagy az adatátviteli sebesség növelése során képesnek kell lennünk bizonyos eszközök telepítésre, frissítésére és konfigurálására. Ha az ügyfél további számítógépekkel vagy vezeték nélküli funkcióval szeretné bővíteni hálózatát, akkor ki kell tudnunk választani az igényeinek megfelelő eszközöket, például vezeték nélküli hozzáférési pontokat és vezeték nélküli hálózati kártyákat. Az általunk ajánlott berendezésnek kompatibilisnek kell lennie a már meglévő hálózattal, vagy a meglévő infrastruktúrát kell frissíteni. Néha szükség lehet az illesztőprogram frissítésére is. Ehhez használhatjuk az alaplappal vagy az adapter kártyával együtt szállított lemezt vagy a gyártó oldaláról letölthető illesztőprogramot.

Amint az ábra mutatja, több fajta hálózati interfész is létezik:

- A legtöbb asztali számítógép hálózati interfésze alaplaphoz integrált, vagy egy bővítő csatlakozóba szerelt illesztőkártya.
- A laptopok hálózati interfésze is alaplaphoz integrált, ritkábban egy PC Card vagy ExpressBus bővítőaljzatba csatlakoztatható.
- Az USB hálózati adapterek bármely szabad USB portba illeszthetők, és asztali számítógépeknél valamint laptopoknál is használhatók.

Hálózati kártya vásárlása előtt meg kell vizsgálni a kártya által biztosított funkciókat, sebességet és formai előírásokat. Ellenőrizzük annak a hubnak vagy kapcsolónak a tulajdonságait és funkcióit is, melyhez a számítógépet csatlakoztatni fogjuk.

A hálózati kártyák automatikusan egyeztetik a NIC és a másik eszköz által támogatott legnagyobb közös sebességet. Ha például a hálózati kártya 10/100 Mbps-os, de a hub csak 10 Mbps-on képes működni, akkor a hálózati kártya is 10 Mbps-mal fog működni. Ha 10/100/1000 Mbps-os a hálózati kártya, de a kapcsoló csak 100 Mbps-on képes működni, akkor a hálózati kártya is 100 Mbps-mal fog működni.

Ha gigabites kapcsolónk van, akkor érdemes gigabites hálózati kártyát vásárolni a sebesség egyezéshez. Ha a jövőbeni tervek szerint a hálózatot Gigabit Ethernetre fogják bővíteni, akkor vásároljunk olyan hálózati kártyákat, amik képesek támogatni ezt a sebességet. A költségek nagyon változók lehetnek, olyan hálózati kártyát kell választani, amely az ügyfél igényeinek leginkább megfelel.

Ahhoz, hogy a számítógépünk egy vezeték nélküli hálózathoz tudjon csatlakozni vezeték nélküli adapter szükséges. A vezeték nélküli adapter kommunikál a többi vezeték nélküli eszközzel, például más számítógéppel, nyomtatóval és vezeték nélküli hozzáférési ponttal. Vezeték nélküli adapter vásárlásakor figyeljünk arra, hogy kompatibilis legyen a hálózat eddig telepített eszközeivel. Arra is ügyeljünk, hogy az adapter az ügyfél számítógépébe illeszthető legyen. Vezeték nélküli USB adaptert is használhatunk olyan asztali számítógépek és laptopok esetén, amelyeknek van USB portjuk.

A vezeték nélküli hálózati interfészek sokféle formában és különböző funkciókkal ellátva kaphatók. A már létező vezeték nélküli hálózathoz megfelelő hálózati interfészt kell választani:

- A 802.11b hálózati interfészek használhatók 802.11g hálózatokban is.
- A 802.11a interfészek csak 802.11a-t támogató hálózatokban használhatók.
- A dual-band 802.11a, a 802.11b és a 802.11g interfészek használhatók 802.11n hálózatokban is.
 - Hálózati kártya asztali számítógépbe való telepítése során le kell venni a számítógépház burkolatát. Ezután távolítsuk el a szabad PCI vagy PCI express bővítőhely takarólemezét. A hálózati kártya pontos telepítése után helyezzük vissza a számítógépház burkolatát. A vezeték nélküli hálózati interfészek közvetlenül a kártya hátuljára szerelt vagy kábellel csatlakoztatható antennával rendelkeznek, melyet a legjobb jelvételezéshez pozicionálni is lehet. Telepítés után ne felejtsük el csatlakoztatni és pozicionálni az antennát.
 - Időnként a gyártó új illesztőprogramot tesz elérhetővé a hálózati kártyához. Az új illesztőprogram javíthatja a NIC működését, de az is elképzelhető, hogy az operációs rendszerrel való kompatibilitás miatt van szükség rá.
 - Egy új illesztőprogram telepítésekor kapcsoljuk ki a vírusvédelmet. Egyes vírusirtó szoftverek az illesztőprogram frissítését vírusármadásként észlelik. Egyszerre mindig csak egy illesztőprogramot telepítsünk, különben bizonyos frissítési folyamatok megzavarhatják egymást. A legjobb megoldás, ha minden futó alkalmazást bezárunk, így biztosíthatjuk, hogy azok nem használják az illesztőprogram telepítése során érintett fájlokat. A telepítés megkezdése előtt tekintsük meg a gyártó weboldalát. Sok esetben egy önkicsomagoló futtatható fájl letöltésére is van lehetőség, mely automatikusan telepíti vagy frissíti az adott meghajtóprogramot.

- A hálózati kártya és az illesztőprogram telepítése és konfigurálása után előfordulhat, hogy néhány operációs rendszer beállítást is módosítanunk kell. Az is elképzelhető, hogy modem telepítésére is szükségünk van az internethez történő csatlakozáshoz. Ha nem, akkor egyszerűen csatlakoztassuk a számítógépet a meglévő hálózathoz.
- A hálózati kártya illesztőprogramját manuálisan is frissíthetjük. Windows 7 és Windows Vista esetén ez a következő módon tehető meg:
- **Start > Vezérlőpult > Eszközkezelő** (Start > Control Panel > Device Manager)
- Windows XP esetén pedig a következő úton:
- **Start > Vezérlőpult > Rendszer > Hardver fül > Eszközkezelő** (Start > Control Panel > System > Hardware tab > Device Manager)
- Windows 7 operációs rendszer esetén a telepített hálózati adapterek megtekintéséhez kattintsunk a kategória mellett megjelenő nyílra. Windows Vista és Windows XP esetén a hálózati kártya kategória mellett megtalálható **+** jelre kattintsunk. Az adapter tulajdonságainak megtekintéséhez és módosításához kattintsunk duplán az adapterre. A Tulajdonságok (Properties) ablakban válasszuk a **Illesztőprogram** (Driver) fület.
- **MEGJEGYZÉS:** Az illesztőprogram telepítési folyamata gyakran a számítógép újraindítását kéri.
- Ha egy új hálózati kártya illesztőprogramja a telepítés után nem a vártan megfelelően működik, akkor eltávolíthatjuk vagy visszatérhetünk egy korábbi verzióhoz. Kattintsunk duplán az adapterre Eszközkezelő ablakban. Az adapter tulajdonságai párbeszédablakban válasszuk az **Illesztőprogram** fület, majd kattintsunk a **Visszaállítás** (Roll Back Driver) gombra. Amennyiben korábban nem volt más illesztőprogram telepítve, akkor ez a lehetőség nem választható, ahogy az ábra is mutatja. Ilyenkor, ha az operációs rendszer nem talál megfelelő illesztőprogramot a hálózati kártyához, akkor nekünk kell keresni és telepíteni egyet az eszközhöz.

A hálózati kártya illesztőprogramjának telepítése után állítsuk be az IP-címet. Ha a hálózati kártyához statikus IP-címet állítottunk be, akkor egy új hálózathoz történő csatlakozás esetén szükségünk lehet az IP-cím megváltoztatására. Így praktikusabb megoldásnak tűnik a DHCP engedélyezése. Ebben az esetben a gép egy DHCP kiszolgálótól kapja az IP-cím információkat.

Minden hálózati kártyához be kell állítani a következőket:

- **Protokollok** - Az 1. ábrának megfelelően, egy hálózat bármely két egymással kommunikáló számítógépén ugyanazoknak a protokolloknak kell működniük.
- **IP-cím** - Konfigurálható, minden eszköznek egyedi IP címre van szüksége. Beállítható manuálisan vagy egy DHCP kiszolgáló osztja ki automatikusan az eszközöknek.
- **MAC cím** - Minden eszköznek egyedi és megváltozhatatlan MAC címe van, melyet a gyártó rendel az eszközhöz.

Windows 7 operációs rendszer esetén kövessük az alábbi lépéseket:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Adapterbeállítások módosítása > jobb gomb Helyi kapcsolat > Tulajdonságok > A TCP/IP protokoll 4-es verziója (TCP/IPv4) > Tulajdonságok > A következő IP-cím használata > OK > Bezárás (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Change adapter setting > right-click Local Area Connection > Properties > TCP/IPv4 > Properties > configure IP settings > OK > OK)

Windows Vista operációs rendszer esetén kövessük az alábbi lépéseket:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Hálózati kapcsolat kezelése > jobb gomb Helyi kapcsolat > Tulajdonságok > TCP/IPv4 > Tulajdonságok > A következő IP-cím használata > OK > OK (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Manage network connections > right-click Local Area Connection > Properties > TCP/IPv4 > Properties > configure IP settings > OK > OK)

Windows XP esetén pedig a következő úton érhetők el a beállítások:

Start > Vezérlőpult > Hálózati kapcsolatok > jobb gomb Helyi kapcsolat > Tulajdonságok > TCP/IP protokoll > Tulajdonságok > A következő IP-cím használata > OK > OK (Start > Control Panel > Network Connections > right-click Local Area Connection > Properties > TCP/IP > Properties > configure IP settings > OK > OK)

Alternatív IP-cím beállítások

Alternatív IP-cím beállítással megkönnyíthetjük a DHCP használatát igénylő és a statikus IP-címet használó hálózatok közötti váltást. Ha egy hálózaton a számítógép nem tud a DHCP kiszolgálóval kommunikálni, akkor a Windows a hálózati kártyához rendelt alternatív IP-cím konfigurációt használja. Az alternatív konfiguráció helyettesíti az APIPA (Automatic IP Addressing, automatikus IP-cím szolgáltatás) által adott IP beállításokat is, melyeket a Windows egy elérhetetlen DHCP kiszolgáló esetén használ.

Alternatív IP konfiguráció megadásához, a 2. ábrának megfelelően kattintsunk az **Alternatív konfiguráció** (Alternate configuration) fülre a hálózati kártya TCP/IPv4 Tulajdonságok (Properties) ablakában.

A legtöbb hálózati környezetben mindössze a hálózati kártya IP-cím információinak konfigurálását kell elvégeznünk. A részletesebb hálózati kártya beállításokat meghagyhatjuk gyári értékeinél. Azonban, ha a számítógép olyan hálózathoz csatlakozik, amely nem támogatja az alapértelmezett beállítások egy részét vagy egészét, akkor mégis el kell végeznünk a speciális beállítások módosítását. Ezekre a beállításokra azért lehet szükség, hogy a számítógép kapcsolódhasson a hálózathoz, hogy képes legyen bizonyos hálózati funkciók támogatására, illetve jobb hálózati kapcsolattal rendelkezzen.

A speciális tulajdonságok nem megfelelő beállításai csatlakozási hibához vagy teljesítmény csökkenéshez vezethetnek. A speciális tulajdonságok a hálózati kártya beállításainál a Speciális (Advanced) fülre kattintva tekinthetők meg. A Speciális fülre kattintva minden olyan paraméter megtalálható, melyet a NIC gyártója beállíthatóvá tesz.

MEGJEGYZÉS: A speciális tulajdonságok és az ablak elrendezése operációs rendszer, illetve hálózati kártya és illesztőprogram függő.

Duplexitás és sebesség

Ha a számítógép és a hozzá csatlakozó hálózati eszköz duplexitás és sebesség beállításai nem egyeznek meg, akkor csökkenhet az adatátviteli sebesség. Duplexitás eltérés akkor lép fel, ha a NIC egy duplexitás vagy sebesség beállításban különböző hálózati kártyához csatlakozik. Az alapértelmezett beállítás az automatikus sebesség és duplexitás felismerés, de elképzelhető, hogy szükség van a egyik vagy akár mindkettő megváltoztatására. 1. ábrán a duplexitás és sebesség beállítások láthatók.

Távoli ébresztés

A távoli ébresztés (Wake on LAN, WoL) egy hálózati számítógép nagyon alacsony energiafelhasználású üzemmódból történő felébresztésére szolgál. A nagyon alacsony energiafelhasználású üzemmód azt jelenti, hogy a számítógép ki van kapcsolva, de tápellátáshoz csatlakozik. A távoli ébresztés támogatásához a számítógépnek rendelkeznie kell ATX-kompatibilis tápellátással és egy WoL kompatibilis hálózati kártyával. Ébresztés esetén egy ébresztő csomag (magic packet) érkezik a számítógép hálózati kártyájához. A csomag tartalmazza a számítógép hálózati interfészének MAC címét. Amikor a hálózati kártya megkapja ezt a csomagot, a számítógép felébred.

A távoli ébresztés egyaránt konfigurálható az alaplap BIOS-ban vagy hálózati kártya illesztőprogramjának beállításainál. A 2. ábra ez utóbbit szemlélteti.

Szolgáltatás minőség

A QoS (Quality of Service, szolgáltatás minőség) vagy más néven 802.1q QoS, olyan hálózati forgalom szabályozási technikák gyűjteménye, mely növelheti az átviteli sebességet, illetve javíthatja a valós idejű kommunikációt. A szolgáltatás működéséhez a hálózathoz csatlakozó számítógépen és a hálózati eszközön is engedélyezni kell a QoS-t. Ha a QoS telepítve és engedélyezve van egy számítógépen, akkor a Windows a magas prioritású forgalomhoz igazodva korlátozhatja az elérhető sávszélességet. Ha a QoS tiltva van, akkor minden forgalom egyenrangú besorolást kap. A 3. ábrán a QoS csomag ütemező (QoS Packet Scheduler) nevű hálózati szolgáltatás telepítése látható.

A hálózati kártya illesztőprogramjának telepítése után csatlakozhatunk a hálózati forgalomirányítóhoz. Csatlakoztassunk hálózati kábelt, más néven Ethernet vagy egyeneskötésű kábelt a számítógép hálózati portjába. A kábel másik végét pedig illesszük a hálózati eszköz portjába vagy a fal csatlakozóba.

A hálózati kábel csatlakoztatása után vizsgáljuk meg a hálózati kártya Ethernet portja mellett található LED-eket, más néven kapcsolatjelző fényeket! Az ábrán egy hálózati kártya kapcsolatjelző fényei láthatók. Hibás kábelt, kapcsoló portot vagy a hálózati kártya meghibásodását jelenthet, ha a fények nem világítanak. A felsorolt eszközökből többnek a cseréjére is szükség lehet a probléma kijavításához.

Miután ellenőriztük, hogy a számítógép megfelelően csatlakozik a hálózathoz és a NIC LED-jei működő kapcsolatot jeleznek, a számítógépen IP címet kell beállítani. A legtöbb hálózaton a számítógépek egy helyi DHCP kiszolgálótól kapják az IP címet. Ha a számítógépnek nincs IP címe, akkor adjunk meg egy egyedi címet a NIC TCP/IP tulajdonságainál.

Az E2500-as forgalomirányítóhoz történő első csatlakozás esetén kövessük a következő lépéseket:

1. A Linksys E2500-as forgalomirányító hátoldalán öt Ethernet port található. Csatlakoztassunk DSL- vagy kábelmodemet az internet feliratú porthoz. Az eszköz működési elve szerint minden adatforgalmat ezen a porton keresztül továbbít, mely az internet és a csatlakozó számítógépek között zajlik. A webes konfigurációs felület eléréséhez csatlakoztassunk egy számítógépet a többi portok egyikéhez.

2. Kapcsoljuk be a szélessávú modemet és csatlakoztassuk a forgalomirányító tápkábelét. Miután a modem felépítette a kapcsolatot az internetszolgáltatóval, a forgalomirányító automatikusan felismeri ezt és átveszi az internetes csatlakozáshoz szükséges információkat: az IP-címet, az alhálózati maszkot és a DNS kiszolgálók címeit. A modemmel folytatott kommunikációt az internet LED jelzi.

3. Ha a forgalomirányító létrehozta a kapcsolatot a modemmel, akkor konfigurálni kell a hálózatban található eszközökkel történő kommunikációra. Kapcsoljuk be a forgalomirányítóhoz csatlakoztatott számítógépet. A hálózati kártya LED-je világítani kezd, jelezve a forgalomirányítóval folytatott kommunikációt.

Ha Windows 7 vagy Windows Vista operációs rendszerrel rendelkező számítógéppel először csatlakozunk egy hálózathoz, választanunk kell egy hálózati helyet. Az egyes hálózati helyek (profilok) különböző alapértelmezett beállításokkal rendelkeznek. A hálózati profil választásától függően a fájl- és nyomtatómegosztás és a hálózatfelderítés ki és bekapcsolható, valamint különböző tűzfal beállítások alkalmazhatók.

Windows 7 és Windows Vista operációs rendszereken a következő három hálózati profil létezik: Nyilvános hálózat, Munkahelyi hálózat és Otthoni hálózat. Ugyanahhoz a nyilvános, munkahelyi vagy otthoni hálózathoz tartozó, erőforrásokat megosztani kívánó számítógépeknek ugyanabba a munkacsoportba kell tartozniuk. Otthoni hálózatba tartozó számítógépek tartozhatnak egy Otthoni csoportba is. Az otthoni csoport a Windows 7 operációs rendszer újítása, mely egyszerű módszert biztosít a fájl- és nyomtatómegosztásra. A Windows Vista operációs rendszer nem támogatja az otthoni csoport beállításokat.

Létezik egy negyedik típusú hálózati profil, a Tartományi hálózat, melyet jellemzően vállalati munkahelyeken használnak. Ezt a profilt a hálózat rendszergazdája felügyeli, a vállalat felhasználói által nem választható és nem módosítható.

A Windows XP nem támogatja a hálózati helyek választását, így a hálózathoz történő csatlakozás esetén erre a lépésre nincs szükség.

Az 1. ábra három hálózati profilt mutat, mely Windows 7 és Windows Vista operációs rendszerek esetén a felhasználók számára is elérhető. Amikor egy hálózathoz először csatlakozunk a következő információk alapján válasszunk:

- **Otthoni hálózat** – Válasszuk ezt a hálózattípust otthoni hálózathoz, vagy ha megbízunk a csatlakozó felhasználókban és eszközökben. A hálózatterület felderítés funkció be van kapcsolva, így a hálózatra csatlakozó számítógépek és eszközök a hálózat összes felhasználója számára elérhetők.
- **Munkahelyi hálózat** – Kis irodai vagy munkahelyi hálózatokhoz használjuk ezt a lehetőséget. A hálózatterület felderítés funkció be van kapcsolva. Otthoni csoport ebben az esetben nem hozható létre és nem lehet hozzá csatlakozni.
- **Nyilvános hálózat** – Repülőtér, kávézó és más nyilvános helyek hálózatai számára válasszuk ezt a profilt. A hálózatterület felderítés itt ki van kapcsolva. Ez a hálózattípus biztosítja a legnagyobb védelmet. Akkor is érdemes ezt a típust választani, ha forgalomirányító nélkül, közvetlenül csatlakozunk az Internethez, vagy ha szélessávú mobil kapcsolatot használunk. Otthoni csoport szolgáltatás nyilvános hálózatokon nem használható.

MEGJEGYZÉS: Ha csak egy számítógép van a hálózaton és a fájl- és nyomtatómegosztásra nincs szükség, akkor a legbiztonságosabb megoldást a nyilvános hálózat jelenti.

Ha a Hálózati hely beállítása (Set Network Location) ablak nem jelenik meg, amikor először csatlakozunk egy hálózathoz, akkor szükség lehet a számítógép IP címének felszabadítására és megújítására. A számítógép parancssorából adjuk ki az **ipconfig /release** parancsot, majd kérjünk új IP-címet az **ipconfig /renew** begépelésével.

A 2. ábrán látható módon minden hálózati profil alapértelmezett beállításai megváltoztathatók. A módosítások minden hálózatra érvényesek lesznek, melyek ugyanazt a hálózati profilt használják.

Windows 7 operációs rendszer esetén használjuk a következő elérési utat a hálózati profil beállításainak módosításához:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > kattintsunk az aktív hálózati profilra > válasszuk ki a hálózat helyét > **Beállítások megtekintése vagy módosítása a hálózati és megosztási központban > Otthoni csoport és megosztási beállítások kiválasztása > Speciális megosztási beállítások módosítása** (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > kattintsunk a the current network location profile-ra > select a network location > View or change settings in Network and Sharing Center > Choose homegroup and sharing option > Change advanced sharing settings)

Windows Vista esetén:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Testreszabás >válasszuk ki a hálózati helyet > **Tovább > Hálózati és megosztási beállítások megtekintése vagy módosítása a hálózati és megosztási központban**(Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Customize > select a Location type > Next > View or change network and sharing settings in Network and Sharing Center)

Miután a forgalomirányítónak sikerült kapcsolatot felépítenie a modemmel, konfiguráljuk a hálózati eszközökkel történő kommunikációhoz. Nyissunk meg egy böngészőt. A címmezőbe írjuk be a 192.168.1.1 értéket. Ez az alapértelmezett IP-cím a Linksys E2500-as forgalomirányító konfigurációs és adminisztrációs felületének eléréséhez.

Az első csatlakozáskor a rendszer felajánlja, hogy telepítsük a Cisco Connect szoftvert, vagy csatlakozzunk a forgalomirányítóhoz egy böngésző segítségével. Ha manuálisan csatlakozunk egy E2500-as forgalomirányítóhoz, akkor az ábrán látható módon hitelesítést kér a konfigurációs felület eléréséhez. A username (felhasználónév) mezőt hagyjuk üresen. Az alapértelmezett jelszó: admin.

Belépés után megjelenik a setup (beállítás) ablak, ahogy az ábrán is látható. A setup ablakon belül több lap található a forgalomirányító különböző beállításainak megadására. Minden változtatás után kattintsunk a lap alján található **Save Settings** (Beállítások mentése) gombra.

Minden otthoni vagy kisvállalati hálózat számára tervezett forgalomirányítót alapbeállításokkal ellátva hoznak forgalomba. A beállítások a különböző fülekre kattintva tekinthetők meg, melyek elrendezése gyártónként és típusonként eltérő lehet. Az alapbeállításokat célszerű a következő módon megváltoztatni.

- **Router Name** (forgalomirányító neve) – Adjunk könnyen azonosítható nevet. Ez a név jelenik majd meg, miközben eszközöket keresünk a hálózaton.
- **Network Device Access Permissions** (eszköz hozzáférési jogosultságok) – A gyártók gyakran ugyanazt a felhasználónevet és jelszót állítják be az általuk készített eszközök konfigurációs ablakának eléréséhez. Ha ezt így hagyjuk, akkor jogosulatlan felhasználók is könnyen beléphetnek és megváltoztathatják a beállításokat. Változtassuk meg a gyárilag megadott felhasználónevet és jelszót már az első belépés alkalmával. Egyes eszközökön csak a jelszó alaphelyzetbe állítása (reset) lehetséges.
- **Basic QoS** (alapszintű QoS) – Az E2500-as forgalomirányító támogatja az alkalmazásokra, az online játékokra, VoIP-re és a videofolyamokra beállítható QoS-t.

Míg bizonyos beállításokat célszerű megváltoztatni, léteznek olyanok is, melyeket jobb változtatás nélkül meghagyni. A legtöbb otthoni és kisvállalati hálózat egyetlen, az ISP (Internet Service Provider, internetszolgáltató) által biztosított csatlakozással éri el az Internetet. Az ilyen típusú hálózatokban a forgalomirányítók nyilvános címet kapnak az ISP-től, melynek segítségével küldeni és fogadni képesek az internetre irányított csomagokat. A forgalomirányító pedig privát címeket biztosít a helyi hálózat állomásai számára. Mivel a privát címek nem használhatók az interneten történő adatküldéshez, így címfordítási folyamatra van szükség, mely a privát címeket egyedi nyilvános címre cseréli. Ez teszi lehetővé a helyi állomások kommunikációját az internet felé.

A privát címek publikus (interneten irányítható) címekre történő átalakítása a hálózati címfordítás (Network Address Translation, NAT). A NAT egy privát (helyi) IP címet egy publikus (nyilvános) IP-címre fordít. Bejövő csomagoknál a folyamat fordított irányban zajlik le. A forgalomirányító NAT segítségével több belső IP-címet is képes nyilvános IP-cím(ek)re fordítani.

Csak a más hálózatokba címzett csomagok címét kell fordítani. Ezek a csomagok mind áthaladnak az átjárón, ahol a forgalomirányító a forrás állomás privát IP-címét a saját nyilvános IP-címére cseréli.

Bár az állomásoknak a belső hálózaton egyedi privát IP-címük van, azonban hálózaton kívül megosztoznak az ISP által a forgalomirányítónak kiosztott nyilvános címeken.

Az E2500-as forgalomirányító konfigurációs ablakának használatakor a Help fülre kattintva kaphatunk bővebb információt. Használjuk a felhasználói kézikönyvet, amennyiben a súgó tartalmán túlmutató információra van szükségünk.

Miután létrehoztunk a kapcsolatot a forgalomirányítóval, célszerű néhány alapbeállítást megtenni a vezeték nélküli hálózat biztonságának és működési sebességének javítása érdekében. A következő beállítások mindegyike a Wireless fülre kattintva található, az ábrán látható módon:

- Network mode (hálózati mód)
- Service Set Identifier (SSID, szolgáltatás készlet azonosító)
- Channel
- Wireless security modes (vezeték nélküli biztonság módok)

Network Mode

A 802.11-es protokoll megnövelt adatátviteli sebességet képes biztosítani a vezeték nélküli hálózati környezet függvényében. Ha minden csatlakozó eszköz ugyanazt a 802.11-es szabványt használja, akkor a szabványban leírt maximális sebesség is elérhető. Ha a hozzáférési pontot csak egyetlen 802.11-es szabvány elfogadására konfigurálták, akkor a más szabvány szerint működő eszközök nem tudnak a hozzáférési ponthoz csatlakozni.

A vegyes üzemmódú (mixed mode) vezeték nélküli hálózat a 802.11a, 802.11b, 802.11g és a 802.11n szabványnak megfelelő működést is biztosíthat. Egy ilyen környezet egyszerű hozzáférést nyújt a régebbi típusú vezeték nélküli eszközök számára is.

SSID

Az SSID a vezeték nélküli hálózat neve. Az SSID szórás teszi lehetővé, hogy más eszközök automatikusan felfedezzék a vezeték nélküli hálózat nevét. Ha az SSID szórás tiltva van, akkor magunknak kell manuálisan beírni az SSID-t a vezeték nélküli eszközökhöz.

Az SSID szórás letiltása megnehezítheti a felhasználók számára a vezeték nélküli hálózat megtalálását. Az SSID szórás kikapcsolása nem elegendő a jogosulatlan felhasználók csatlakozásának megakadályozásához. Ehelyett használjunk erősebb titkosítási algoritmust, például WPA-t vagy WPA2-t.

Channel

Ugyanazon a frekvencián kommunikáló vezeték nélküli eszközök között interferencia léphet fel. Az otthoni elektronikus eszközök, mint például a drót nélküli telefon, más vezeték nélküli hálózatok és a bébiőr is használhatják ugyanazt a frekvenciát. Ezek az eszközök lassíthatják a wi-fi hálózat teljesítményét vagy akár a hálózati csatlakozást is lehetetlenné tehetik.

A 802.11b és a 802.11g szabványok egy szűk rádiófrekvencia sávban, a 2,4 GHz-es tartományban működnek. A 2,4 GHz-es Wi-Fi jeltartomány több kisebb sávra, más néven csatornára van osztva. A Wi-Fi csatorna beállítás is egy módja a vezeték nélküli interferencia elkerülésének.

Az 1-es csatorna a legalacsonyabb frekvenciasávot használja, az egyre nagyobb sorszámú csatornák pedig mindig egy kicsit magasabb frekvenciasávot jelentenek. Minél távolabbi a két csatorna száma annál kisebb az átfedés köztük. Az 1-es és 11-es csatornák nincsenek fedésben az alapértelmezett 6-os csatornával. Így a legjobb eredmény eléréséhez célszerű az említett három csatorna valamelyikét használni. Például, ha interferenciát észlelünk egy szomszédos vezeték nélküli hálózattal, váltsunk egy távoli csatornára.

Wireless Security

A legtöbb vezeték nélküli hozzáférési pont számos különböző biztonsági mód beállítását támogatja. A leggyakoribbak a következők:

- **WEP (Wired Equivalent Privacy, vezetékesen egyenértékű titkosítás)** - A vezetékek nélküli hozzáférési pont és az ügyfél közötti sugárzott adatot 64 bites vagy 128 bites kulccsal titkosítja.
- **TKIP (Temporal Key Integrity Protocol)** - WEP-hez tartozó fejlesztés, mely néhány percenként automatikusan új titkosító kulcsot generál. A TKIP megakadályozza a támadókat, hogy elég információt szerezzenek a titkosítás feltöréséhez.
- **AES (Advanced Encryption Standard)** - A TKIP-nél nagyobb biztonságot szolgáltató titkosítási módszer. Nagyobb számítási kapacitást igényel az erősebb titkosítás megvalósításához.
- **WPA (Wi-Fi Protected Access)** - A WEP-nél jobb titkosítást és hitelesítést nyújt. Eredetileg átmeneti megoldásnak szánták a 802.11i szabvány jóváhagyásáig. Most, hogy a 802.11i szabványt elfogadták, megjelent a WPA2. Ez magában foglalja a teljes 802.11i szabványt. A WPA sokkal erősebb titkosítást nyújt, mint a WEP.
- **WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2)** - A WPA egy javított változata, mely magas szintű biztonságot nyújtó titkosítást szolgáltat. A WPA2 Personal jelszó hitelesítéssel, A WPA2 Enterprise pedig kiszolgáló hitelesítéssel működik.
 - Ha minden eszközt csatlakoztattunk és minden kapcsolatjelző fény megfelelően világít, akkor teszteljük a hálózatunkat. A tesztelést meghatározhatjuk, hogy csatlakoztunk-e a hozzáférési ponthoz, otthoni átviteli csatlakozáshoz vagy az internethez. Az internet kapcsolat tesztelésének legegyszerűbb módja a böngésző használata. A vezetékek nélküli kapcsolat teszteléséhez a Windows grafikus vagy parancssoros felületei (GUI vagy CLI) használhatók.
 - Vezetékek nélküli kapcsolat ellenőrzéséhez Windows 7 esetén használjuk a következő lépéseket:
 - **Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Adapterbeállítások módosítása** (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Change adapter settings). Majd kattintsunk duplán a **Vezetékek nélküli hálózati kapcsolatra** (Wireless Network Connection) az állapotjelző ablak megjelenítéséhez.
 - Windows Vista esetén kövessük a következő lépéseket a vezetékek nélküli csatlakozás ellenőrzéséhez:
 - **Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Hálózati kapcsolatok kezelése** (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Manage Network Connections). Majd kattintsunk duplán a **Vezetékek nélküli hálózati kapcsolatra** (Wireless Network Connection) az állapotjelző ablak megjelenítéséhez.
 - Windows XP esetén pedig mindez a következő lépésekkel érhető el:
 - **Start > Vezérlőpult > Hálózati kapcsolatok** (Start > Control Panel > Network Connections). Majd kattintsunk duplán a **Vezetékek nélküli hálózati kapcsolatra** (Wireless Network Connection) az állapotjelző ablak megjelenítéséhez.
 - A Vezetékek nélküli hálózati kapcsolat állapota (Wireless Network Connection Status) ablak a 2. ábrán látható módon jeleníti meg, hogy a számítógép csatlakozott-e az internethez, valamint a csatlakozás óta eltelt időt. Itt olvasható le a küldött és fogadott bájtok száma is.
 - Windows 7 vagy Windows Vista esetén kattintsunk a **Részletek** (Details) gombra. A Hálózati kapcsolat részletes adatai (Connection Status Information) ablakban megjelenik a statikusan vagy dinamikusan kapott IP-cím. Az alhálózati maszk, az alapértelmezett átviteli csatlakozás, valamint az IP-cím információ egyéb részletei szintén megtalálhatók az ablakban. Ha a kapcsolat nem működik megfelelően, kattintsunk a **Diagnosztika** (Diagnose) gombra a kapcsolat információk törléséhez és egy új kapcsolat létrehozásához.
 - Windows XP esetén a címinformációk megtekintéséhez kattintsunk a **Támogatás** (Support) fülre. A cím típusa lehet statikus (kézzel beállított), vagy dinamikus (amit egy DHCP kiszolgálótól kapott a számítógép). Az alhálózati maszk és az alapértelmezett átviteli csatlakozás címe is szerepel az oldalon. A MAC cím és más információk megjelenítéséhez kattintsunk a **Részletek** (Details) gombra. Ha a kapcsolat nem működik megfelelően, kattintsunk a **Javítás** (Repair) gombra, hogy töröljük a kapcsolódási információkat, és a számítógép megkísérelje újra felépíteni az összeköttetést.
 - Helyi vezetékek nélküli hálózatok részletes információinak megtekintéséhez szükségünk lehet egy vezetékek nélküli hálózathoz tartozó szoftveres eszközre. Vezetékek nélküli hálózathoz tartozó szoftveres eszközök, melyek a felhasználó számára megjelenítik a közvetlen közelben lévő vezetékek

nélküli hálózatok szórt SSID értékeit, titkosítási típusukat, a használt csatornákat és az elhelyezkedésüket.

- Számos CLI parancsot használhatunk a csatlakozás tesztelésére. Szakemberként ismernünk kell ezeket az alapvető parancsokat.
- **Ipconfig parancs opciói**
- Az ipconfig parancs alapvető konfigurációs információkat jelenít meg az összes hálózati adatterről. Az egyes feladatoktól függően különböző opciókkal használható az ipconfig parancs, melyek az 1. ábrán láthatók.
- **Ping parancs opciói**
- A ping parancs két eszköz közötti kapcsolat alapszintű tesztelésére való. Saját kapcsolatunkat is tesztelhetjük számítógépünk pingelésével. Ehhez pingeljük meg a hálózati kártyánkat. Windows Vista és Windows 7 esetén a **Start** menüben gépeljük be: **cmd**. Windows XP esetén válasszuk: **Start > Futtatás > cmd**. Majd a parancssorba gépeljük be: **ping localhost**.
- Próbáljuk meg a hálózat többi állomását, az alapértelmezett átjárót és távoli állomásokat is pingelni. Az alapértelmezett átjáró címe az **ipconfig** paranccsal jeleníthető meg.
- Pingeljük hálózatunkon kívüli nyilvános IP-címeket is, hogy ellenőrizhessük WAN kapcsolatunk működését. Az internet kapcsolatot és a DNS kiszolgálót is tesztelhetjük, ha egy népszerű weboldalt pingelünk. Parancssorból adjuk ki a következő utasítást: **ping weboldal_név**.
- A **ping** kimenete megmutatja a tartománynév feloldásakor kapott IP-címet. A kimeneten a ping csomagokra érkezett válasz is látható, illetve az is, ha valami probléma miatt időtúllépés lépett fel.
- Más feladatok is megoldhatók a **ping** parancs után megadható opciók használatával, melyeket a 2. ábra szemléltet.
- **Net parancsok**
- A **net** parancsokat hálózati állomások, kiszolgálók és erőforrások, például nyomtatók és meghajtók kezeléséhez használjuk. A **net** parancsok Windows operációs rendszer esetén a NetBIOS protokollt használják. A parancsok elindíthatják, megállíthatják és konfigurálhatják a hálózati szolgáltatásokat. Alkalmazásukat a 3. ábra szemlélteti.
- **Tracert parancs**
- A **tracert** nyomon követi a számítógépünkről egy célállomásnak küldött csomag útvonalát. Parancssorba írjuk be: **tracert állomásnév**.
- A tracert kimenetében megjelenő első sor az alapértelmezett átjáró adatait tartalmazza. Minden további sor egy forgalomirányítót jelent, amin a csomagok keresztülhaladnak a célállomásig vezető úton. A tracert megmutatja, hol akadnak el a csomagok, vagyis jelzi a probléma helyét. Ha a probléma az alapértelmezett átjáró után keletkezett, akkor ez azt jelenti, hogy a hiba a szolgáltatónál, az interneten, vagy a célkiszolgálónál van.
- **Nslookup parancs**
- Az Nslookup a DNS kiszolgálót teszteli. Lekérdez a DNS kiszolgálótól egy IP-cím - állomás név hozzárendelést. Parancssorból adjuk ki: **nslookup állomásnév**. Az nslookup parancs kimenete az állomásnévhez tartozó IP-címet jeleníti meg. Fordított nslookup parancs az **nslookup IP_cím** formában adható meg, melynek eredménye az IP-címhez tartozó állomás neve.
- Tartományok és munkacsoportok segítségével rendszerezhetjük és felügyelhetjük a hálózat számítógépeit. A hálózat minden számítógépének egy tartományhoz vagy egy munkacsoporthoz kell tartozni. A Windows első telepítésekor a számítógép automatikusan hozzárendelődik az ábrán is látható alapértelmezett munkacsoporthoz.
- **Tartomány**
- A tartomány (domain) számítógépek és eszközök egy csoportja, melyeket egységes szabályok és eljárások alapján kezelnek. A tartomány nem utal egy külön helyre vagy hálózati beállításra. A tartomány olyan egymáshoz csatlakozó eszközök logikai csoportja, melynek számítógépei a világ bármely táján elhelyezkedhetnek. Egy speciális kiszolgáló, az úgynevezett tartományvezérlő (domain controller) kezeli a felhasználók és a hálózati erőforrások biztonsági kérdéseit, központosítva ezzel az adminisztrációt.
- Az adatvédelem érdekében a rendszergazda a kiszolgálók minden állományáról rendszeres mentéseket végez. Ha egy szerver összeomlik vagy információk vesznek el róla, a legutolsó mentés alapján könnyen helyreállíthatók az adatok.
- **Munkacsoport**

- A munkacsoport (workgroup) állomások és szerverek csoportja egy LAN-ban, melyeket az egymás közötti kommunikációra és adatcserére terveztek. Minden munkaállomás maga kezeli felhasználói fiókjait, biztonsági információit, valamint az adatokhoz és erőforrásokhoz való hozzáférést.
- Az erőforrások megosztásához a számítógépeknek azonos tartományba vagy munkacsoportba kell tartozni. A régebbi operációs rendszereknél egy munkacsoport átnevezésének több feltétele is van. Így ha egy munkacsoport új és régebbi operációs rendszerrel rendelkező eszközökből áll, célszerű a régebbi operációs rendszerrel működő számítógép munkacsoport nevét használni.
- **MEGJEGYZÉS:** Egy számítógép tartományból munkacsoportba való átnevezéséhez, szükségünk van egy rendszergazda jogú felhasználó névre és jelszavára.
- Munkacsoport nevét Windows 7 és Vista esetén az ábrán látható módon tudjuk megváltoztatni:
- **Start > jobb kattintás Számítógép > Tulajdonságok > Beállítások módosítása > Módosítás** (Start > jobb kattintás Computer > Properties > Change setting > Change)
- Munkacsoport módosítása Windows XP esetén:
- **Start > jobb kattintás Sajátgép > Tulajdonságok > Számítógépnév > Módosítás** (Start > jobb kattintás My Computer > Properties > Computer Name > Change)
- A Windows a 2. ábrán látható beépített varázslóval is rendelkezik, ami lépésről lépésre vezet végig a munkacsoportba való csatlakozás folyamatán. A tartomány vagy munkacsoport nevének megváltoztatása a számítógép újraindítását követően lép életbe.

Minden azonos munkacsoportba tartozó Windows 7 számítógép egy otthoni csoportba is tartozhat (homegroup). Egy hálózaton munkacsoportonként csak egy otthoni csoport létezhet, és egy számítógép egyszerre csak egyetlen otthoni csoportba tartozhat. Otthoni csoport Windows Vista és XP esetén nem definiálható.

Otthoni csoportot a munkacsoport egyik felhasználója hozza létre. Az összes többi felhasználó a jelszó ismeretében csatlakozni tud a csoportba. Az otthoni csoport elérhetősége a hálózat helyi beállításaitól függ:

- **Otthoni hálózat** (Home Network) – lehetővé teszi otthoni csoport létrehozását és a csoportba csatlakozást
- **Munkahelyi hálózat** (Work Network) – nem hozható létre otthoni csoport és a csatlakozás sem lehetséges, de az erőforrások megoszthatók a hálózat számítógépei között
- **Nyilvános hálózat** (Public Network) – az otthoni csoport funkció nem elérhető

MEGJEGYZÉS: Windows 7 Starter vagy Windows 7 Home Basic operációs rendszer esetén otthoni csoport nem hozható létre, de már meglévő otthoni csoportba lehet csatlakozni.

Számítógép hálózati profiljának megváltoztatása Otthoni hálózat profilra:

1. Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ (Start > Control Panel > Network and Sharing Center).

2. Kattintson a hálózati hely profiljára az **Aktív hálózati helyek** (View your active networks) ablakrészben (lásd 1. ábra).

3. Kattintsunk az **Otthoni hálózatra**.

4. Válasszuk ki, hogy mit szeretnénk megosztani (pl. képek, zenék, videók, dokumentumok és nyomtatók), majd kattintsunk a **Tovább** gombra!

5. Hozzunk létre egy otthoni csoportot vagy csatlakozunk egy meglévőhöz.

Otthoni csoport létrehozásának lépései:

1. **Start > Vezérlőpult > Otthoni csoport**(Start > Control Panel > HomeGroup)
2. Kattintsunk az **Otthoni csoport létrehozása** (Create a homegroup) linkre (lásd 2. ábra).
3. Válasszuk ki a megosztandó fájlokat, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.
4. Rögzítsük az otthoni csoport jelszavát (jegyezzük fel).
5. Kattintsunk a **Befejezés** gombra.

Amikor egy számítógép egy otthoni csoporthoz csatlakozik, a Vendég (Guest) felhasználón kívül minden felhasználói fiók az otthoni csoport tagja lesz. Otthoni csoport tagjaként könnyen oszthatunk meg fájlokat, képeket, zenéket, videókat, dokumentumokat, könyvtárakat és nyomtatókat az otthoni csoport többi felhasználójával. A felhasználók saját erőforrásaik hozzáférését maguk szabályozzák. Otthoni csoport létrehozása és a csoporthoz csatlakozás lehetséges virtuális gépről is.

Számítógép otthoni csoporthoz csatlakozásának lépései:

1. **Start > Vezérlőpult > Otthoni csoport** (Start > Control Panel > HomeGroup)
2. Kattintsunk a **Csatlakozás most**gombra (lásd 3. ábra).
3. Válasszuk ki a megosztandó fájlokat, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.
4. Írjuk be az otthoni csoport jelszavát, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.
5. Kattintsunk a **Befejezés** gombra.

Ha módosítani szeretnénk a megosztott fájlokat, akkor használjuk ismét a **Start > Vezérlőpult > Otthoni csoport** (Start > Control Panel > HomeGroup) elérési útvonalat. Ha készen vagyunk, kattintsunk a **Változások mentése** gombra.

MEGJEGYZÉS: Egy tartományba léptetett számítógép csatlakozhat egy otthoni csoporthoz és hozzáférhet a csoport többi számítógépének fájljaihoz és erőforrásaihoz, de új otthoni csoport létrehozása, valamint saját fájlok és erőforrások megosztása egy otthoni csoporttal nem engedélyezett.

Windows Vista operációs rendszer esetén az adott megosztási funkciók ki és bekapcsolásával felügyelhető, hogy melyik erőforrást hogyan osztjuk meg. A Hálózati és megosztási központ (Network and Sharing Center) ablakban a Megosztás és felderítés (Sharing and Discovery) menüpontnál adhatjuk meg az otthoni hálózat tulajdonságait. Itt a következők állíthatók be:

- Hálózat felderítése (Network Discovery)
- Fájlmegosztás (File sharing)
- Nyilvános könyvtár megosztása (Public folder sharing)
- Nyomtatómegosztás (Printer sharing)
- Megosztás jelszavas védelemmel (Password protected sharing)
- Médiafájlok megosztása (Media sharing)

A megosztás és felderítés beállításához használjuk a következő lépéseket:

Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ (Start > Control Panel > Network and Sharing Center)

Azonos munkacsoporthoz tartozó számítógépek közötti erőforrás megosztás engedélyezéséhez a Hálózat felderítése és a Fájlmegosztás funkciókat kell bekapcsolni (lásd ábra).

Windows XP operációs rendszerben a Hálózat beállítása varázsló (Network Setup Wizard) segítségével tudunk egy számítógépen otthoni hálózatot létrehozni és erőforrásokat megosztani. A varázslóval a következőket állíthatjuk be:

- A számítógép internethez csatlakoztatása betárcsázós vagy szélessávú kapcsolaton, esetleg az otthoni hálózat más számítógépén keresztül.
- Internet kapcsolat megosztása egy Windows XP alapú számítógépen, mellyel megosztható az internet elérés az otthoni hálózat más számítógépeivel.
- Számítógépnév, számítógép leírása és munkacsoport név.
- Fájl- és nyomtatómegosztás

A Hálózat beállítása varázsló indítása:

Start > Vezérlőpult > Hálózat beállítása varázsló (Start > Control Panel > Network Setup Wizard)

A Hálózat beállítása varázsló hordozható. Készíthetünk egy Hálózat beállítása varázsló lemezt, mellyel más Windows XP számítógépek automatikusan ugyanazzal a beállításokkal konfigurálhatóak.

A hálózati fájlmegosztás és meghajtó csatlakoztatás egy biztonságos és kényelmes módja a hálózati erőforrások közös használatának. Ez különösen igaz akkor, ha különböző típusú Windows operációs rendszert futtató számítógépek közötti erőforrás megosztásra van szükség. Helyi meghajtó csatlakoztatásával (mapping) hatékonyan tudunk különböző operációs rendszerek között fájlt, egész könyvtárat, vagy teljes meghajtót megosztani a hálózaton. Meghajtó csatlakoztatásakor egy betűjelet (A-Z) rendelünk a távoli erőforrás meghajtójához, így ugyanúgy használhatjuk, mintha egy helyi meghajtó lenne.

Hálózati fájlmegosztás

Először határozzuk meg, hogy mely erőforrásokat osztjuk meg a hálózaton, és a felhasználóknak milyen hozzáférési engedélyeket adunk. Az engedélyek határozzák meg, hogy a felhasználó milyen módon férhet hozzá egy fájlhoz vagy könyvtárhoz.

- **Olvasás** - A felhasználó látja a fájl és alkönyvtár neveket, képes az alkönyvtárak között navigálni, megtekintheti a fájlokat, és futtathatja a programokat.
- **Módosítás** - Az olvasási engedélyen felül a felhasználó létrehozhat fájlokat és alkönyvtárakat, módosíthatja a fájlok tartalmát, és törölhet alkönyvtárakat és fájlokat.
- **Teljes hozzáférés** - A módosítási és olvasási engedélyen felül a felhasználó NTFS fájlrendszer esetén megváltoztathatja a fájlok és könyvtárak engedélyeit valamint fájlok és könyvtárak tulajdonosává válhat.

A közös erőforrásokat célszerű egy megosztott könyvtárba átmásolni vagy áthelyezni.

Az erőforrások megosztásához Windows 7 és Windows Vista esetén használjuk a következő elérési utat:

Jobb kattintás a mappán > **Tulajdonságok > Speciális megosztás > Mappa megosztása > Engedélyek** (Properties > Advanced Sharing > Share this folder > Permissions). Adjuk meg, hogy ki férhet hozzá a könyvtárhoz és milyen engedélyekkel. Az 1. ábrán egy megosztott könyvtár Engedélyek ablaka látható.

Erőforrások megosztása Windows XP esetén:

Jobb kattintás a mappán > **Megosztás és biztonság > Mappa megosztása** (Sharing and Security > Share this folder) Adjuk meg, hogy ki férhet hozzá a könyvtárhoz és milyen engedélyekkel.

Hálózati meghajtó csatlakoztatása

Hálózati meghajtó hozzárendelése egy megosztott könyvtárhoz a következőképpen tehető meg:

Start > jobb kattintás Számítógép > Hálózati meghajtó csatlakoztatása (Start > jobb kattintás Computer > Map network drive). Keressük meg a megosztott mappát a hálózaton és rendeljük hozzá egy meghajtó betűjelet, ahogy azt a 2. ábra mutatja.

A Windows 7 maximum 20 egyidejű fájlmegosztási kapcsolat létrehozására képes. A Windows Vista Business és a Windows XP Professional pedig legfeljebb 10 egyidejű kapcsolatot tud kezelni.

A virtuális magánhálózat (Virtual Private Network, VPN) távoli telephelyeket vagy felhasználókat kapcsol össze nyilvános hálózaton, például az interneten keresztül. A virtuális magánhálózatokat leggyakrabban a központi vállalati magánhálózat eléréséhez használják. A VPN dedikált, biztonságos internetes kapcsolatokat használ a központi magánhálózat és a távoli felhasználó között. Amikor egy felhasználó távolról csatlakozik a hálózathoz, akkor annak részévé válik és hozzáfér minden szolgáltatáshoz és erőforráshoz ugyanúgy, mintha a helyszínen fizikailag kapcsolódott volna.

A távoli felhasználóknak a biztonságos csatlakozáshoz egy VPN klienszt kell telepíteni a számítógépükre. A VPN kliens alkalmazás titkosítja az adatokat mielőtt az interneten keresztül a belső hálózat VPN átjárójának továbbítaná. A VPN átjáró létrehozza, felügyeli és ellenőrzi a VPN kapcsolatokat, más néven a VPN alagutakat (VPN tunnel). Az ábrán egy egyszerű VPN kliensalkalmazás látható.

VPN kapcsolat beállítása Windows 7 és Windows Vista esetén:

- **1. Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ** (Start > Control Panel > Network and Sharing Center)
- **2. Válasszuk az Új kapcsolat vagy hálózat beállítása** (Set up a new connection or network) linket.
- **3. Az új kapcsolat varázsló ablakban válasszuk a Kapcsolódás munkahelyhez** (Connect to a workplace) lehetőséget, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.
- **4. Válasszuk a Saját internetkapcsolat (magánhálózat) használata** (Use my internet connection) menüpontot, adjuk meg az internetcímet és a cél nevét.
- **5. Válasszuk a Nincs csatlakozás, csak beállítás a későbbi csatlakozáshoz** (Don't connect now; just set it up so I can connect later) lehetőséget és kattintsunk a **Tovább** gombra.
- **6. Állítsuk be a felhasználónevet és jelszót, majd kattintsunk a Létrehozás** gombra.

- **7.** A bejelentkezési ablakban adjuk meg a felhasználónevet és jelszót, majd kattintsunk a **Csatlakozás** gombra.

VPN kapcsolat beállítása Windows XP esetén:

- **1.** **Start > Vezérlőpult > Hálózati kapcsolatok** (Start > Control Panel > Network Connections)
- **2.** Válasszuk az **Új kapcsolat létrehozása** pontot (Create a new connection).
- **3.** Az Új kapcsolat varázsló (New Connection Wizard) ablakban kattintsunk a **Tovább** gombra.
- **4.** Válasszuk a **Kapcsolódás a munkahelyem hálózatához** (Connect to the network at my workplace) menüpontot.
- **5.** Válasszuk a **Virtuális magánhálózat** (Virtual Private Network) kapcsolatot, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.
- **6.** Adjuk meg a kapcsolat nevét és kattintsunk a **Tovább** gombra.
- **7.** Adjuk meg a VPN kiszolgáló nevét vagy IP-címét és kattintsunk a **Tovább**, majd a **Befejezés** gombra.
- **8.** A bejelentkezési ablakban adjuk meg a felhasználónevet és jelszót, majd kattintsunk a **Csatlakozás** gombra.
 - Az 1990-es években az internetet leginkább adatátvitelre használták. Az akkori átviteli sebesség napjaink gyors kapcsolataihoz képest igencsak lassú volt. A megnövekedett sávszélesség az adatok mellett hang és videó átvitelét is lehetővé teszi. Manapság nagyon sokféleképp lehet az internethez csatlakozni. Telefon, kábel, műhold és egyéb telekommunikációs társaságok ajánlanak szélessávú internet hozzáférést üzleti és otthoni célokra.
 - **Analóg telefon**
 - A hagyományos telefonszolgáltatás (Plain Old Telephone Service, POTS) a távbeszélővonalakat használja átviteli közegként. Ez a szolgáltatástípus modemet használ, amely egy telefonhívást intéz egy távoli modemhez, például az internetszolgáltató modeméhez. A modem a telefonvonalakon keresztül küld és fogad adatokat. Ezt a módszert betárcsázásnak is nevezik.
 - **ISDN**
 - Az ISDN (Integrated Services Digital Network, integrált szolgáltatású digitális hálózat) több csatornát használ és különböző típusú szolgáltatások továbbítását teszi lehetővé, ezért szélessávú technológiának tekintjük. Az ISDN a hagyományos telefonvezetéken keresztül továbbított hang-, videó- és adatküldés szabványos formája. Az ISDN technológia ugyanazokat a telefonvonalakat használja, mint az analóg telefonos szolgáltatás.
 - **Szélessávú kapcsolat**
 - A szélessávú (broadband) technológia egy kábelén egyidejűleg több jel küldését és fogadását valósítja meg. Például a vezeték, melyen a kábeltelevíziós szolgáltatás érkezik otthonunkba, egyidejűleg számítógép-hálózati adatforgalmat is továbbíthat. Mivel a két átviteli típus különböző frekvenciát használ, nem zavarják egymást.
 - A szélessávú adatátvitel kisebb csatornákra osztható széles frekvenciatartományt használ. A számítógép-hálózatok esetében a szélessávú kifejezést olyan kommunikációs eljárásokra használjuk, melyek során két vagy több jel továbbítódik egy időben. Két vagy több jel egyidejű küldése megnöveli az átviteli sebességet. A kábel, a DSL, az ISDN és a műholdas kapcsolat mind általánosan ismert szélessávú hálózati összeköttetés. Az ábrán a szélessávú kapcsolat létrehozásához szükséges eszközök láthatók.
 - **DSL**
 - A DSL (Digital Subscriber Line, digitális előfizetői vonal) egy állandóan rendelkezésre álló szolgáltatás. Ez azt jelenti, hogy nem szükséges minden egyes alkalommal betárcsáznunk, mikor internet elérésre van szükségünk. A DSL a meglévő réz telefonvonalakat használja,

hogy gyors, digitális adatkommunikációt biztosítson a végfelhasználók és a telefon társaságok között. Az ISDN-nel ellentétben, ahol a digitális adatkommunikáció helyettesíti az analóg hangkommunikációt, a DSL osztozik a telefonvonalon az analóg jelekkel.

- A DSL a hang- és adatátvitelt különböző frekvenciákon valósítja meg. Egy szűrő akadályozza meg a DSL jelek és a telefon jelek közti interferencia kialakulását. A DSL szűrőt a telefonkészülék és a falicsatlakozó közé kell bekötni.
- A DSL modemhez nincs szükség szűrőre. A modemet ugyanis nem zavarják a telefonjelek által használt frekvenciák. A DSL modemet közvetlenül a számítógépünkhöz vagy egy hálózati eszközhöz csatlakoztathatjuk. Utóbbi esetben több számítógép is használhatja ugyanazt az internet kapcsolatot.
- **ADSL**
- Az ADSL (Asymmetric DSL, aszimmetrikus DSL) eltérő sávszélesség képességgel bír a le- és feltöltési irányokban. Letöltés az a folyamat, amikor adat érkezik a kiszolgálótól a felhasználóhoz. A feltöltés pedig ellenkezőleg, amikor a felhasználó küld adatot a kiszolgálónak. Az ADSL nagy letöltési sebességet biztosít, mely azoknak a felhasználónak előnyös, akik nagy mennyiségű adatot töltenek le. A feltöltési sebesség az ADSL esetében alacsonyabb. Az ADSL nem megfelelő web- vagy FTP kiszolgáló üzemeltetéséhez, mivel mindkét tevékenység feltöltés érzékeny.

LoS (Line of sight, adó és vevő közötti szabad rálátás) vezeték nélküli internet kapcsolat egy állandóan rendelkezésre álló szolgáltatás, mely rádiójeleket használ a kommunikációhoz. A rádiójeleket egy adótoronyból küldik a vevőhöz, mely a felhasználó számítógépéhez vagy egy hálózati eszközhöz csatlakozik. Ehhez az átviteli technológiához az adótorony és a felhasználó közötti szabad rálátás szükséges. A torony további tornyokhoz vagy közvetlenül az internet gerinchálózatához is csatlakozhat. A távolság, melyet a jel a vételhez szükséges jelerősség megtartásával meg tud tenni a frekvenciájától függ. A 900 MHz körüli alacsonyabb frekvenciák akár 65 km-es távolságot, míg az 5.7 GHz-es magasabb frekvenciák legfeljebb 3 km-es távolságot képesek megtenni. A szélsőséges időjárási viszonyok, fák és magas épületek befolyásolhatják a jelerősséget és a teljesítményt.

A WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) egy IP alapú, 4. generációs vezeték nélküli szélessávú technológia, mely gyors internetelérést nyújt mobil eszközök számára. A WiMAX-ot az IEEE 802.16e szabvány definiálja. Nagyvárosi méretű hálózatot képes kiszolgálni akár 70 Mbps-os letöltési sebességgel legfeljebb 50 km-es távolságban. A biztonsági és QoS megoldások megegyeznek a mobilhálózatokban használtakkal.

A WiMAX alacsony hullámhosszú átvitelt használ, általában a 2 GHz és 11GHz közötti frekvenciatartományban. Ezek a frekvenciák kevésbé érzékenyek a fizikai akadályokra, mint a magasabb frekvenciák és kevésbé tiszta rálátás mellett is jó terjednek. A WiMAX támogatja a MIMO (Multiple Input Multiple Output, több bemenet több kimenet) technológiát, mely azt jelenti, hogy további antennákkal növelhető a lehetséges adatátviteli sebesség.

Két módszer létezik a WiMAX jelek továbbítására:

- **Helyhez kötött WiMAX** - Pont-pont vagy pont-multipont szolgáltatás, mely 72 Mbps-os sebességet nyújt 50 km-es körzetben.
- **Mobil WiMAX** - Wi-Fihez hasonló mobil szolgáltatás, de annál nagyobb sebességgel és hatótávolsággal.

A szélessávú technológia különböző lehetőségeket kínál a felhasználók és az eszközök közötti kommunikáció és információ megosztás céljából. Mindegyik különböző szolgáltatásokat nyújt vagy egy meghatározott igény alapján fejlesztették ki. Fontos, hogy alaposan megértsük a különböző szélessávú technológiákat és szerepüket az ügyfelek kiszolgálásában.

Mobilhálózatok

A mobilhálózat (cella alapú rádiós technológia) lehetővé teszi a hang-, videó- és adatátvitelt. Egy mobil adapter használatával a felhasználó mobilhálózaton keresztül érheti el az internetet. A mobilhálózatok jellemzői:

- **1G** - Kizárólag analóg hangátvitelre képes.
- **2G** - Digitális hangátvitel, a konferencia-hívások és hívószám azonosítás; adatátviteli sebessége kisebb, mint 9,6 Kbps.
- **2.5G** - 30 Kbps és 90 Kbps közötti adatátviteli sebesség; támogatja a webböngészést, a rövid hang- és videoklipek, játékok és más alkalmazások, valamint csengőhangok letöltését.
- **3G** - 144 Kbps és 2 Mbps közötti adatátviteli sebesség; interaktív, valós idejű videó- és zenelejátszást, 3D-s játékokat és gyorsabb böngészést tesz lehetővé.
- **3.5G** - 384 Kbps és 14.4 Mbps közötti adatátviteli sebesség; támogatja a jó minőségű, valós idejű videólejátszást, a videokonferenciát és az IP feletti hangátvitelt (Voice over IP, VoIP).
- **4G** - 5.8 Mbps és 672 Mbps közötti adatátviteli sebesség mozgás közben, álló helyzetben maximum 1 Gb/s; támogatja az IP alapú hangátvitelt, játékokat, valós idejű multimédia-lejátszást és az IPv6 protokollt.

A mobilhálózatok az alábbi technológiák közül használnak egyet vagy többet:

- **GSM (Global System for Mobile Communications)** - A mobil kommunikáció globális rendszere, általánosan használt szerte a világon
- **GPRS (General Packet Radio Service)** - Adatszolgáltatás GSM felhasználók számára
- **Quad-band** - Lehetővé teszi, hogy a mobiltelefon mind a négy GSM frekvencián (850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz és 1900 MHz) működjön.
- **SMS (Short Message Service)** - Olyan adatszolgáltatás, amely lehetővé teszi rövid szöveges üzenetek küldését és fogadását.
- **MMS (Multimedia Messaging Service)** - Multimédiás üzenetküldési szolgáltatás, amely lehetővé teszi média tartalmú szöveges üzenetek küldését és fogadását.
- **EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution)** - Továbbfejlesztett csomagkapcsolt adatátviteli megoldás, mely megnövelt adatátviteli sebességet és jobb adatmegbízhatóságot tesz lehetővé.
- **EV-DO (Evolution-Data Optimized)** - Jobb a feltöltési sebessége és támogatja a QoS-t.
- **HSDPA (High Speed Downlink Packet Access)** - Javított 3G hálózat hozzáférési sebesség.

Kábeles kapcsolat

A kábeles internetkapcsolat nem a telefonvonalakat használja, hanem az eredetileg kábeltelevíziózásra kifejlesztett koaxiális kábeleket. Egy kábelmodem csatlakoztatja a számítógépet a kábeltársasághoz. A kábelmodemhez közvetlenül is csatlakoztathatunk számítógépet, vagy közbeiktathatunk egy forgalomirányítót, egy kapcsolót, egy hubot vagy egy többfunkciós hálózati eszközt, így több számítógép osztozhat az internet hozzáféréseken. A DSL kapcsolathoz hasonlóan nagy sebességű, mindig elérhető szolgáltatást nyújt, ami azt jelenti, hogy az internetkapcsolat akkor is aktív, ha az összeköttetés nincs használatban.

Műholdas kapcsolat

A szélessávú műholdas kapcsolat azok számára jelent megoldást, akiknél nem elérhető el sem a kábel, sem a DSL kapcsolat. A műholdas kapcsolat nem igényel telefonvonalat vagy kábeltelevíziós hálózatot, csak egy műholdvevő antennát a kétirányú kommunikációhoz. Az antenna jeleket küld a műholdnak, ami visszasugározza azokat a szolgáltatónak, amint az ábra is mutatja. A letöltési sebesség legfeljebb 1 Gb/s, a feltöltési sebesség közel 10 Mb/s. Időbe telik, amíg a jelek továbbításra kerülnek a parabolaantennáról az internetszolgáltató felé a Föld körül keringő műholdon keresztül. Ez a késleltetés megnehezíti az olyan időérékeny alkalmazások használatát, mint például a videojáték, a VoIP és a videokonferencia.

Optikai kapcsolat

Az optikai szélessávú kapcsolat gyorsabb és nagyobb sávszélességű összeköttetést nyújt, mint a kábelmodem, a DSL vagy az ISDN. Számos, egyidejűen igénybe vehető digitális szolgáltatást kínál, mint például a telefon, a videó, az adattovábbítás és a videokonferencia.

Számos WAN megoldás érhető el a telephelyek közötti összeköttetéshez vagy az interneteléshez. A különböző kapcsolatok eltérő sebességeket és különféle szolgáltatási szinteket biztosítanak. Ismernünk kell az internethez való csatlakozási lehetőségeket, és hogy a különböző kapcsolatoknak milyen előnyei és hátrányai vannak. Megbízható szolgáltatásokkal rendelkező ISP-t válasszunk. A telefontársaságok egyes viszonteladói néha a megengedettnél több kapcsolatot adnak el, ami lassítja a szolgáltatás teljes sávszélességét a felhasználók felé.

Az internetkapcsolat kiválasztásának négy fő szempontja:

- Költség
- Sebesség
- Megbízhatóság
- Elérhetőség

Az ISP kiválasztása előtt nézzünk utána, milyen típusú kapcsolatokat kínál az adott szolgáltató. Derítsük fel, hogy a környékünkön milyen szolgáltatások érhetőek el. Hasonlítsuk össze a sebességet, megbízhatóságot és a költségeket, mielőtt elfogadnánk valamelyik szolgáltató ajánlatát.

Telefonos kapcsolat

A telefonos kapcsolat (POTS) ugyan nagyon lassú, viszont mindenhol elérhető, ahol van telefon. A telefonos-modemes kapcsolatnak két nagy hátránya van. Az első, hogy a telefonvonalon nem folytatható beszélgetés, amíg a modem használja azt. A második a korlátozott sávszélesség, amit az analóg telefonszolgáltatás biztosít. Analóg modem használatával maximum 54 Kb/s sávszélesség érhető el, azonban a valóságban ez még ennél is sokkal kevesebb. Az analóg modemes kapcsolat nem (jó) megoldás a nagy forgalmú hálózatok számára.

ISDN

Mivel az ISDN a telefonvonalakat használja, nagyon megbízható kapcsolatnak számít. A legtöbb helyen elérhető, ahol a telefontársaság biztosítja a digitális jelátvitelt. A digitális technológiának köszönhetően az ISDN jobb minőségű hangszolgáltatást nyújt és nagyobb sebességű adatátvitelt biztosít, mint az analóg telefonos szolgáltatás. Egyetlen telefonvonal több eszköz közötti megosztását is lehetővé teszi.

DSL

A DSL lehetővé teszi, hogy több eszköz osztozzon egyetlen telefonvonalon. Általában gyorsabb, mint az ISDN. Támogatja nagy sávszélességű igényű alkalmazások használatát és egyazon internetkapcsolat több felhasználó közötti megosztását. A legtöbb esetben az otthoni vagy az irodai rézvezetékek képesek a DSL kommunikációhoz szükséges jelek átvitelére.

A DSL technológia korlátai:

- A DSL szolgáltatás nem érhető el mindenhol, továbbá jobban és gyorsabban működik, ha a telefonszolgáltató központjához (Central Office, CO) közel telepítik.
- Bizonyos esetekben a meglévő telefonvonalak nem megfelelőek a DSL jelek továbbításához.
- A DSL által továbbított hangot és az adatokat az ügyfélsoldalon különítik el. Egy úgynevezett szűrő akadályozza meg az adat- és hangjelek interferálását.

Kábel kapcsolat

A legtöbb otthonban, ahol kábeltelevízió van, lehetőség nyílik a TV társaság kábelét használva nagy sebességű internetkapcsolat kialakítására. Sok kábeltársaság telefon szolgáltatást is kínál.

Műholdas kapcsolat

A vidéken élő emberek azért használják a műholdas szélessávú kapcsolatot, mert a betárcsázós kapcsolatnál gyorsabbra van szükségük, de más szélessávú technológia nem áll rendelkezésre. A beszerelés költsége és a havidíj általában sokkal nagyobb, mint a DSL vagy a kábel szolgáltatásé. Az erős viharok leronthatják az összeköttetés minőségét, lassítva vagy akár meg is szakítva a kapcsolatot.

Mobilhálózatok

Sokféle vezeték nélküli internetszolgáltatás vehető igénybe. A mobilszolgáltatást nyújtó cégek általában internet szolgáltatást is biztosítanak. A számítógépek PC Card/ExpressBus, USB, PCI vagy PCIe kártyát használnak az mobil internetkapcsolathoz. Bizonyos területeken a szolgáltatók mikrohullámú technológia használatával nyújthatnak vezeték nélküli internetszolgáltatást.

A hálózatok megfelelő működése érdekében az általános karbantartási feladatokat folyamatosan el kell végezni. Ha egy szervezetnél egy számítógép meghibásodik, az általában csak azt az egy felhasználót érinti. Viszont ha a hálózat hibásodik meg, akkor az több, vagy akár az összes felhasználóra hatással van.

A hálózatok megelőző karbantartása legalább olyan fontos, mint a hálózatban működő számítógépeké. Ellenőriznünk kell a kábeleket, a hálózati eszközöket, a kiszolgálók és a számítógépek állapotát, meggyőződve a tisztaságukról és az üzemképességükről. A hálózati eszközökkel, és különösen a szerver szobával kapcsolatos egyik legfőbb probléma a hőmérséklet. Ha az eszközök túlmelegednek, nem működnek megfelelően. Amikor a por összegyűlik az eszközökön és azok belsejében, megakadályozza a hideg levegő megfelelő áramlását, és a ventilátort is eltömítheti. Ezért fontos a hálózati helységek tisztán tartása és a légszűrők gyakori cseréje. Hasznos lehet, ha csere szűrőket tartunk készletben az eseti karbantartásokhoz. Ütemtervet kell kidolgoznunk a rendszeres tisztítás és az ütemezett karbantartás érdekében. Ez segít a hálózati leállások és eszközhibák megelőzésében.

A rendszeres karbantartási program részeként meg kell vizsgálni a kábeleket. Ellenőrizzük, hogy a kábelek megfelelően vannak-e feliratozva, és hogy nem jött-e le róluk a címkézés. Cseréljünk le minden sérült vagy kopott címkét. Mindig kövessük a vállalat címkézési irányelveit. Ellenőrizzük, hogy a kábelvezetők a helyükön vannak-e, és a rögzítések nem lazultak-e meg. A kábelek meg is sérülhetnek vagy elhasználódhatnak. Tartsuk a kábelezést megfelelő állapotban a jó hálózati teljesítmény megtartása érdekében. Szükség esetén nézzük meg a huzalozási rajzot.

A munkaállomásoknál és a nyomtatóknál található kábeleket is gondosan ellenőrizni kell. Az asztal alatt futó kábeleket gyakran elmozdítják vagy megrúgják. Ezek a körülmények sávszélesség csökkenéshez vagy kapcsolódási problémákhoz vezethetnek.

Szakemberként észlelhetjük, ha az eszközök elromlanak, megsérülnek vagy szokatlan hangot adnak. Ebben az esetben tájékoztassuk mielőbb a hálózati rendszergazdát a szükségtelen hálózati leállások elkerülése érdekében. Legyünk előrelátóak a hálózati felhasználók oktatásával kapcsolatban. Mutassuk meg nekik, hogyan kell a hálózati kábeleket kihúzni és csatlakoztatni, szükség esetén mozgatni.

A hálózati hibák lehetnek egészen egyszerűek vagy nagyon összetettek is, és származhatnak különböző hardveres, szoftveres vagy konfigurációs problémák valamilyen kombinációjából. Hálózati szakemberként képesnek kell lennünk a problémák vizsgálatára és a rendellenesség okának meghatározására, annak kijavítása érdekében. Ezt a folyamatot hibaelhárításnak nevezzük.

A probléma felmérésekor először állapítsuk meg, hogy a hálózat hány számítógépet érinti a hiba. Ha csak egyet, akkor kezdjük a hibaelhárítást azon a számítógépen. Ha a hálózat minden számítógépe érintett, akkor a kezdjük a hiba felderítését a hálózati helységben (szerver szoba), ahova az összes gép csatlakozik. Szakemberként a hibák megállapításakor kövessünk mindig egy logikus és következetes eljárást, melynek során lépésről lépésre, egyszerre csak egy problémát hárítunk el.

Haladjunk a fejezetben leírt lépések szerint, hogy pontosan tudjuk azonosítani, javítani és dokumentálni a problémát. A hibaelhárítás első lépése a probléma meghatározása. Az ábrán az ügyfélnek feltehető nyitott és zárt kérdések láthatók.

Miután beszéltünk az ügyféllel, határozzuk meg a probléma lehetséges okait. Az ábrán a hálózati problémák néhány lehetséges oka látható.

Miután az elméleti hibalehetségeket összegyűjtöttük, a tényleges hiba megtalálásához próbáljuk is ki azokat. Az ábrán olyan típusmegoldások láthatók, melyek segítségével meghatározható és akár rögtön megoldható a tényleges probléma. Ha sikerül megoldanunk a problémát, ellenőrizzük a hálózat teljes működését is. Ha nem járunk sikerrel, akkor további vizsgálatokra van szükség a probléma valódi okának megtalálásához.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk tervet a megoldáshoz, majd hajtsuk is végre. Az ábrán olyan források láthatók, amelyek további információkkal szolgálhatnak a hiba elhárításához.

A probléma megoldását követően ellenőrizzük a hálózat teljes működését, és lehetőség szerint végezzünk megelőző intézkedéseket. Az ábrán a megoldás ellenőrzésének lépései láthatók.

A hibaelhárítás utolsó lépéseként dokumentáljuk a problémát, a megoldáshoz szükséges lépéseket és az eredményeket. Az ábrán a probléma és a megoldás dokumentálásához szükséges feladatok listája látható.

A hálózati problémákat okozhatják hardveres, szoftveres vagy konfigurációs hibák, illetve ezek kombinációja. Egyes hálózati problémátípusokat gyakrabban kell megoldanunk, mint másokat. Az ábrán látható táblázatban gyakori hálózati hibák és azok megoldásai láthatók.

A fejezetből megismerhettük a hálózatok alapelveit, előnyeit, tervezésének és megvalósításának lépéseit, egy számítógép hálózathoz csatlakoztatásának módját, továbbá a hálózatok és alkotóelemeik fejlesztését. Olvashattunk a hálózati hibaelhárítás különböző nézőpontjairól, és példákon keresztül ismertük meg, hogyan elemezhetjük és kivitelezhetjük az egyszerű megoldásokat. Emlékeztetül a fejezet legfontosabb gondolatai:

- A számítógép-hálózatok kettő vagy több számítógép összekapcsolásával jönnek létre és adatokat, illetve erőforrásokat osztanak meg.

- Különböző hálózattípusok léteznek: LAN, WLAN, PAN, MAN és WAN.
- Egyenrangú hálózatok esetén az eszközök közvetlenül kapcsolódnak egymáshoz. Telepítésük egyszerű és nem igényelnek további eszközöket, sem hálózati rendszergazdát. A felhasználók saját erőforrásait felügyelik, ám ezek a hálózatok kis számú számítógép esetén működnek a leghatékonyabban. Az ügyfél-kiszolgáló hálózatok külön erre a célra kialakított, ügynevezett kiszolgálót alkalmaznak. Ezek a kiszolgálók válaszolnak a hálózathoz csatlakozó felhasználók kéréseire.
- A hálózat topológiája meghatározza a számítógépek, nyomtatók és egyéb eszközök kapcsolódásának módját. A fizikai topológia a kábel nyomvonalak és eszközök helyét, valamint az adattovábbítás útvonalát írja le. A logikai topológia az egyik pontból a másik pontba továbbított jelek útvonalát adja meg. A topológia lehet busz, csillag, gyűrű, háló vagy hibrid.
- A hálózati eszközöket számítógépek és perifériák kommunikációjának összekapcsolására használják. Ide tartoznak a hubok, hidak, kapcsolók, forgalomirányítók és multifunkciós eszközök. A telepített eszköz típusa a hálózattól függ.
- A hálózati átviteli közeg nem más, mint az a csatorna, amin a jeleket vagy adatokat küldjük az egyik számítógépről a másikra. A jeleket továbbíthatjuk vezetéken vagy vezeték nélkül. A tananyagban tárgyalt átviteli közegek: koaxiális kábel, csavart érpár, optikai kábel és rádió frekvenciák.
- Az Ethernet jelenleg a legnépszerűbb LAN architektúra. Az architektúra szó egy számítógép vagy kommunikációs rendszer teljes felépítésére utal. Ez határozza meg egy rendszer képességeit és korlátait. Az Ethernet architektúra alapja az IEEE 802.3 szabvány. Az IEEE 802.3 szabvány előírja, hogy a hálózat a CSMA/CD közeg hozzáférési rendszert használja.
- Az OSI modell a hálózati kommunikációt hét külön rétegre osztja: alkalmazási, megjelenítési, viszony, szállítási, hálózati, adatkapcsolati és fizikai. Fontos, hogy megértsük az egyes rétegek rendeltetését.
- A TCP/IP protokollkészlet az interneten zajló folyamatok meghatározó szabványa. A TCP/IP a nyilvános szabványok egy halmaza, melyek meghatározzák az egy vagy több hálózaton keresztül történő információcserét.
- Az alaplaphoz csatlakozó hálózati kártya (NIC) egy olyan eszköz, mely portokat biztosít a hálózati kapcsolódáshoz. A számítógép ezen az interfészen keresztül csatlakozik a helyi hálózathoz.
- Az ugyanabba a munkacsoportba és otthoni csoportba tartozó számítógépek erőforrásokat osztanak meg egymás között a hálózaton.
- Hálózati kapcsolatok teszteléséhez használhatjuk a következő CLI parancsokat: ping, ipconfig, net, tracert, és nslookup.
- Az adatcsatornán három különböző módon küldhetők jelek: szimplex, félduplex és duplex. A duplex hálózati technológia növeli a teljesítményt, mert az adatokat egyszerre küldhetjük és fogadhatjuk. A DSL, a kábeles kapcsolat és más szélessávú technológiák duplex módban működnek.
- A hálózati eszközök és az átviteli közegek karbantartása épp olyan fontos, mint a számítógépek alkatrészei esetén. A problémák elkerüléséhez elengedhetetlen az eszközök rendszeres tisztítása és a megelőző karbantartás. A tönkrement berendezések javításával vagy cseréjével elkerülhetők a hálózati leállások.
- A hálózatokat, az eszközöket és az átviteli közeget számos biztonsági kockázat fenyegeti.

- Tervezzük úgy a hálózatot, hogy teljesítse az ügyfél elvárásait és céljait.
- Válasszunk olyan hálózati összetevőket, amelyek képesek az ügyfél igényeinek megfelelő szolgáltatások és teljesítmény biztosítására.
- A hálózat telepítését a szükséges szolgáltatásoknak és eszközöknek megfelelően tervezzük.
- A hálózat fejlesztése további eszközöket és kábeleket igényelhet.
- A hálózati problémák megelőzése érdekében alakítsunk ki és alkalmazzunk átfogó karbantartási szabályokat.
- Hálózati hibaelhárítás során figyelmesen hallgassuk meg az ügyfelet, hogy feltehessünk neki olyan nyitott és zárt kérdéseket, amelyek segítenek a probléma megoldásában. Ellenőrizzük a kézenfekvő problémákat, és próbáljuk ki a típusmegoldásokat, mielőtt kiterjesztenénk a hibaelhárítási folyamatot.

Az első laptopokat főleg üzletemberek használták, akik az irodájuktól távol is szerettek volna hozzáférni adataikhoz. Ezeknek a laptopoknak még korlátozott volt a használhatóságuk, áruk, súlyuk és az olcsóbb asztali számítógépekénél alacsonyabb teljesítményük miatt.

A laptopok legfontosabb tulajdonsága a kis méret. A billentyűzet, a képernyő és a belső alkatrészek kicsi, hordozható házban foglalnak helyet. Ennek eredményeképpen egy laptop segítségével jegyzetelhetünk, bemutatót tarthatunk egy üzleti tárgyaláson vagy internetezhetünk egy internetkávézóban. Az újratölthető akkumulátor a külső áramforrás nélküli működés teszi lehetővé. Kis méretük, kényelmességük és a technológiai fejlődés a laptopokat egyre népszerűbbé tette.

A laptopok néhány tipikus alkalmazása:

- Jegyzetelés az iskolában
- Dokumentumok írása, tanulmányok készítése
- Előadás tartása üzleti tárgyalásokon
- Adataink elérése az otthonról vagy irodánktól távolról
- Számítógépes játék utazás közben
- Filmnézés utazás közben
- Internetezés nyilvános helyen
- E-mailek küldése és fogadása nyilvános helyen
 - A laptopok és az asztali számítógépek ugyanazokat a bővítőportokat használják azért, hogy a perifériák felcserélhetők legyenek. Ezek a portok kifejezetten perifériák csatlakoztatására valók.
 - A bővítőhelyek, csatlakozók és meghajtók elhelyezése a laptopok kompakt kialakítása miatt különbözik az asztali számítógépektől. A csatlakozók, bővítőhelyek és meghajtók alaptop külső oldalain (elején, hátulján, oldalain) helyezkednek el. Egyes laptopok PC-kártya vagy ExpressCard bővítőhelyet is tartalmaznak, melyekkel memóriakártyával, modemmel vagy hálózati csatolóval egészíthetjük ki laptopunk képességeit.
 - A laptopoknak külső tápellátásra szolgáló csatlakozójuk is van. Működhetnek akkumulátorról vagy hálózati adapter segítségével. Ugyanazt az aljzatot használhatjuk a számítógép tápellátására és az akkumulátor töltésére is.

- A laptop külsején állapotjelző LED-ek, portok, bővítőhelyek, aljzatok, szellőzőnyílások és egy biztonsági csatlakozó található.
- Az 1. ábra a laptop tetején levő 3 LED-et mutatja be.
- **MEGJEGYZÉS:** az állapotjelző LED-ek száma és szerepe laptop típusonként változó. Egy konkrét laptop LED-jeinek jelentését a laptop kézikönyvéből tudhatjuk meg.
- A 2. ábra a laptop hátulján levő három elemet mutatja.
- Egy laptop működhet akkumulátorról vagy külső áramforrásra csatlakozó adatterről. Az akkumulátorok különféle formájúak és méretűek lehetnek. A töltést különböző vegyi anyagok és fémek használatával tárolják. A 3. ábra a különböző akkumulátorokat hasonlíttja össze.
- A laptop bal oldalának tíz alkotóelemét a 4. ábrán láthatjuk.
- Amint azt a 4. ábra mutatja, a biztonsági nyílás lehetővé teszi a laptop csatlakoztatását kulcsos vagy kombinációs zárral egy lerögzített ponthoz, például asztalhoz.
- Az 5. ábra a laptop első oldalát ábrázolja.
- A 6. ábrán a laptop jobb oldalát találjuk.
- A laptop alja a 7. ábrán látható.

A laptopok tervezésének célja az, hogy kicsik és könnyen hordozhatók legyenek, de eközben az asztali számítógépek minél több feladatát teljesíteni tudják. Ezért az alapvető beviteli eszközöket beépítik a laptopokba. Egy nyitott laptopon az alábbi beviteli eszközök lehetnek:

- Érintőpad
- Pöccökegér
- Billentyűzet
- Ujjlenyomat-olvasók
- Mikrofon
- Webkamera

A beviteli eszközökről további információkat kaphatunk az 1. ábra kiemelt területeire kattintva.

MEGJEGYZÉS: A laptopok beépített beviteli eszközeinek számos beállítási lehetősége lehet (sebesség, érzékenység, görgetés vagy a szükséges érintések száma) ugyanúgy, mint az asztali számítógépeknél.

A laptopokon bizonyos eszközök vagy összetevők állapotát mutató LED-ek is találhatóak. Ezek legtöbbször a kijelző alatt, vagy közvetlenül a billentyűzet felett találhatóak. A 2. ábra kiemelt területeire kattintva további információt kaphatunk a LED-ekről.

MEGJEGYZÉS: Az állapotjelző LED-ek laptop típusonként különböznek.

A laptopok kompakt mérete miatt számos belső alkatrésznek kell kis helyen elférnie. A méretkorlát különböző alakú laptop alkatrészeket eredményez, ilyenek az alaplap, a memória és a processzor. Néhány laptop összetevőt, ilyen például a processzor is, úgy terveznek, hogy kisebb fogyasztásával hosszabb üzemidőt tegyen lehetővé akkumulátorról használva.

Alaplapok

Az asztali számítógépek alaplapjai szabványos méretűek. A szabványos méretek és formák lehetővé teszik, hogy a különböző gyártók alaplapjai egymással helyettesíthetők legyenek. Ezzel ellentétben a laptop alaplapok formája gyártónként változik, saját szabványokat használnak. Laptop javítása esetén fontos, hogy a csere alaplap ugyanattól a gyártótól származzon. Az 1. ábra az asztali gépek és a laptopok alaplapjait hasonlíttja össze.

A laptop és az asztali számítógépek alaplapjait különböző irányelvek szerint tervezik. A laptopokba szánt alkatrészek általában nem használhatók asztali számítógépekben. A 2. ábra táblázata a főbb különbségeket szemlélteti.

RAM

A laptopokban kevés a hely. Emiatt kis méretű SODIMM (Small Outline Dual In-line Memory Modules - SODIMM) memóriamodulokat használnak, amit a 3. ábra szemléltet.

Processzorok

A laptopokba való processzorokat úgy tervezték, hogy kevesebb energiát igényeljenek és kevesebb hőt termeljenek, mint az asztali processzorok. Ez azt eredményezi, hogy a laptop processzorok nem igényelnek olyan nagy méretű hűtőberendezéseket, mint amelyeket az asztali gépekben találhatunk. A laptop processzorok emellett az órajel csökkentésével (CPU skálázás, CPU fojtás, CPU throttling) is képesek az energiafogyasztást és a hőtermelést mérsékelni. Ez kis mértékben csökkenti ugyan a teljesítményt, de néhány alkatrész élettartamát megnöveli. A direkt laptopokhoz tervezett processzorok lehetővé teszik, hogy a számítógép tovább működhessen akkumulátor áramforrásról.

MEGJEGYZÉS: A kompatibilis processzorok listáját és a csere folyamatának leírását a laptop kézikönyvében találhatjuk meg.

A Function (Fn) gomb feladata a kettős célú billentyűk második feladatának aktiválása. Az Fn gombbal elérhető funkciót a billentyűn kisebb betűvel vagy eltérő színnel jelzik. Számos funkció érhető el rajtuk keresztül:

- Kijelző beállítások
- Kijelző fényerő
- Billentyűzet háttérvilágítás fényereje
- Hangerő
- Alvó állapot
- Vezetéknélküli működés
- Bluetooth működés
- Akkumulátor állapota

MEGJEGYZÉS: Egyes laptopok az Fn billentyű megnyomása nélkül is működő külön billentyűkkel is rendelkeznek.

A laptop monitora egy beépített LCD. Hasonló egy asztali gép LCD monitorához, kivéve, hogy a felbontás, a fényerő és kontraszt beállítása itt szoftveresen vagy billentyűkkel történhet. Mivel a laptop monitora be van építve a gép házának fedelébe, a magasságát és távolságát nem lehet külön állítani. A laptopához külső monitor is csatlakoztatható. Az Fn gomb és a megfelelő funkciógomb megnyomása a beépített és a külső monitor közt váltogatja a laptop kijelzőjét, amint azt ábra is szemlélteti.

Ne tévesszük össze a Fn billentyűt az F1-F12 funkciógombokkal! Utóbbi gombok általában a billentyűzet felső részén, egy sorban találhatók. A feladatuk az operációs rendszertől és a megnyomásukkor éppen futó alkalmazástól függ. Minden billentyű akár hét különböző műveletet végrehajthat, attól függően, hogy a Shift, Control és Alt billentyűk milyen kombinációjával együtt nyomjuk le őket.

A bázisállomás hálózati tápellátást és asztali számítógépek perifériáinak csatlakoztatását teszi lehetővé. A bázisállomáshoz csatlakoztatott laptop hozzáfér a bázisállomás áramellátásához, a hozzá csatlakoztó perifériákhoz és bővíítőportokhoz.

A bázisállomásoknak két hasonló funkciójú típusa van: dokkolóállomások és port többszörözők. A port többszöröző SCSI portot, hálózati aljzatot, PS/2, USB és játékvezérlő portokat tartalmazhat. A dokkolóállomás annyiban több, hogy PCI kártyák, további merevlemezek, optikai és hajlékonylemez meghajtók is csatlakoztathatók hozzá. A dokkolóállomáshoz csatlakozó laptop így tulajdonképpen egy asztali számítógép funkcionalitásával rendelkezik.

A dokkolóállomások és port többszörözők többféle módon kapcsolódhatnak a laptophoz:

- Saját csatlakozószabvány
- USB vagy FireWire csatlakozó
- PC-kártya vagy ExpressCard

Bizonyos bázisállomások a tetejükön levő porton csatlakoznak a laptophoz, amit az 1. ábrán is látható. Más állomások a laptop egy USB portját használják erre. A legtöbb laptop használat közben vagy kikapcsolt állapotban egyaránt dokkolható. A laptop a dokkolt állapotban csatlakoztatott eszközöket a plug-and-play technológia segítségével automatikusan felismeri, de használhatunk külön hardverprofil is a dokkolt és a hordozható hardverkonfigurációhoz.

MEGJEGYZÉS: A legtöbb bázisállomás gyártófüggő és általában csak bizonyos laptop modellekkel használható. Vásárlás előtt a laptopunk dokumentációja vagy a gyártó weboldalának segítségével ellenőrizzük a laptophoz megfelelő típust és modellt!

A dokkolóállomás tetején levő összetevőkről az 1. ábra kijelölt részeire kattintva további információt kaphatunk.

A dokkolóállomás hátulján levő összetevőkről a 2. ábra kijelölt részei adnak információt.

A 3. ábrán a dokkolóállomás oldalán levő összetevők láthatók.

A laptopok monitorai beépített kijelzők. Hasonlóak az asztali gépek monitoraihoz, de a felbontást, fényerőt és a kontrasztot szoftveresen vagy billentyűk segítségével állíthatjuk. A laptop kijelző magasságát és távolságát nem lehet állítani, mert a burkolat felső részébe vannak építve. Laptophoz asztali monitort is csatlakoztathatunk, ezzel több kijelzőhöz és több funkcióhoz jutunk, amint ezt az ábra mutatja.

A laptop kijelzőknek négy fajtája van:

- LCD
- LED
- OLED
- Plazma

A LED-es monitorok kevesebb áramot fogyasztanak és hosszabb az élettartamuk az LCD monitoroknál. Organikus LED (OLED) technológiát gyakran találunk mobil eszközökben, digitális fényképezőkben és kamerákban, de már laptopokba is terveznek ilyeneket. A technológia fejlődésével az OLED monitorok egyre népszerűbbé fognak válni. Nagy fogyasztásuk miatt plazma kijelzőket nagyon ritkán találunk laptopokban.

Sok laptop fedelén található egy tűske, ami a fedél lecsukására egy érintkezőt zár össze, LCD kikapcsolónak is hívják. Ez a kapcsoló az LCD lehajtásakor kikapcsolja a háttérvilágítást és lekapcsolja a kijelzőt, ezzel energiát takarít meg. Ha ez a kapcsoló elromlik vagy bekoszolódik, a fedél kinyitásakor a képernyő sötét maradhat. Ebben az esetben a kapcsoló óvatos megtisztításával helyreállíthatjuk a helyes működését.

Az inverter és a háttérvilágítás a kijelzők két fontos összetevője. Az inverter az egyenáramot a háttérvilágítás számára szükséges nagyfeszültségű váltakozó árammá alakítja. A háttérvilágítás pedig a képernyőt átvilágítva teszi láthatóvá a képet. A háttérvilágítás két leggyakoribb fajtája a hidegkatódos fénycső (CCFL) és a LED. A LED monitorok értelemszerűen LED-es háttérvilágítást használnak, így nem tartalmaznak fénycsövet és invertert sem.

Az LCD monitorok háttérvilágítása hidegkatódos fénycső. A fénycső egy inverterhez csatlakozik. A legtöbb laptopban az 1. ábrán látható inverter a képernyő mögött az LCD-hez közel található. A 2. ábrán látható háttérvilágítás az LCD képernyő mögött foglal helyet. A háttérvilágítás cseréjéhez így a kijelzőt teljesen szét kell szedni.

A Wi-Fi antenna feladata az adatok küldése és fogadása vezeték nélküli jelek használatával. A laptopok Wi-Fi antennája általában a képernyő fölött helyezkedik el, amint az az 1. ábrán látható. Az antennát a vezeték nélkül kártyával erre szolgáló speciális kábel köti össze, ezt a 2. ábra mutatja. A vezetékeket a kijelző szélén található kábelvezetők tartják a helyükön, ahogy az a 3. ábrán látható. Az energiagazdálkodás és az akkumulátor technológia fejlődése miatt laptopjaink egyre több időt tölthetnek hálózati tápellátás nélkül. A mai akkumulátorok akár 10 órán át is működhetnek egy feltöltéssel. A laptop energiagazdálkodásának beállításaival még jobb energiafelhasználást érhetünk el és az akkumulátor teljesítményét is hatékonyabban kihasználhatjuk.

Az energiagazdálkodás vezérlő a számítógép alkatrészeinek energiaellátását irányítja. Energiagazdálkodásra két módszer létezik:

- Advanced Power Management (APM)
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

Az APM az energiagazdálkodás egy korábbi megvalósítása. Ilyenkor az energiagazdálkodás paramétereit a BIOS vezérli.

Az APM-et az ACPI váltotta le. Az ábrán látható ACPI szabvány átmenetet képez a hardver és az operációs rendszer között. Lehetővé teszi, hogy a szakemberek olyan energiasémákat hozzanak létre, melyek a legjobb teljesítményt hozzák ki a laptopból. Az ACPI előírásait a legtöbb asztali számítógép is teljesíti, de laptopok áramellátása szempontjából különösen fontos.

Az energiagazdálkodás beállításaihoz a technikusnak gyakran a BIOS-ban is kell beállításokat végeznie. Az ábrán egy példa látható a BIOS energiagazdálkodási beállításaira. A BIOS energiagazdálkodásai beállításai a következőkre vannak hatással:

- Rendszer energiaállapotok
- Akkumulátor és tápellátás beállításai
- Túlmelegedés kezelése
- CPU PCI busz energiagazdálkodása
- A gép felébresztése hálózaton keresztül (Wake on LAN, WOL)

MEGJEGYZÉS: A távoli felébresztés (WOL) működéséhez bizonyos esetekben a hálózati kártyát az alaplappal külön össze kell kötni.

Ahhoz, hogy a Windows használni és konfigurálni tudja az ACPI energiagazdálkodási lehetőségeket, az ACPI módot előzőleg BIOS-ban engedélyezni kell.

Az ACPI bekapcsolásához a BIOS-ban kövessük a következő lépéseket:

1. Lépünk be a BIOS-ba.
2. Keressük meg és válasszuk ki az energiagazdálkodás beállításainak menüjét.
3. A megfelelő billentyűvel engedélyezzük az ACPI-t.
4. Mentsük a beállításokat és lépünk ki a BIOS beállításokból.

MEGJEGYZÉS: Ezek a lépések a legtöbb laptopnál azonosak, de nézzük meg a laptop kézikönyvét a gyártófüggő beállítások megismeréséhez! Az energiagazdálkodási állapotok elnevezése nem szabványosított. A gyártók különböző elnevezéseket használhatnak ugyanarra az állapotra.

A Windows Energiagazdálkodási lehetőségek beállításai egyes összetevők, vagy akár az egész rendszer energiafelhasználását vezérlik. Az alábbi energiafelhasználási beállításokat végezhetjük el:

- Laptop
- Merevlemez
- Kijelző
- Alvó állapotba lépés ideje
- Alacsony akkutöltöttség figyelmeztetései

Az energiagazdálkodási beállításokat Windows 7 és Windows Vista használata esetén a következő módon érhetjük el:

Start > Vezérlőpult > Energiagazdálkodási lehetőségek (Start > Control Panel > Power Options)

Windows XP alatt ez így érhető el:

Start > Vezérlőpult > Energiagazdálkodási lehetőségek (Start > Control Panel > Power Options)

A laptop energiagazdálkodási beállításai

Ha nem szeretnénk, hogy a kikapcsoló gomb hatására teljesen leálljon a laptop, az energiafelhasználás csökkentése érdekében beállításokat eszközölhetünk.

Ha Windows 7 és Windows Vista használata esetén az Energiagazdálkodási lehetőségek segédprogramban a bal oldalon levő **A főkapcsolók funkciójának megadása** menüpontot kiválasztjuk, a gombok használatára és a jelszókérésre vonatkozó beállításokhoz jutunk. Windows XP-ben a gombok funkciói az Energiagazdálkodási lehetőségek tulajdonságai segédprogram **Speciális** fülén érhetők el.

Windows 7 és Windows Vista esetén a következő lehetőségeket kapjuk:

- **Nincs művelet** - A számítógép normál üzemmódban tovább működik.

- **Alvó állapot** - A dokumentumaink és az alkalmazásaink a RAM-ba mentődnek, hogy a számítógépünk gyorsan elindulhasson.
- **Hibernálás** - A dokumentumok és alkalmazások egy ideiglenes fájlba kerülnek a merevlemez meghajtón. Ebből az állapotból lassabban indul el a laptop, mint Alvó állapotból.

Windows XP alatt az alábbi lehetőségeink vannak:

- **Készenléti állapot** - A dokumentumaink és az alkalmazásaink a RAM-ba mentődnek, hogy a számítógépünk gyorsan elindulhasson.
- **Hibernálás** - A dokumentumok és alkalmazások egy ideiglenes fájlba kerülnek a merevlemez meghajtón. Ebből az állapotból lassabban indul el a laptop, mint Készenléti állapotból.

Az 1. ábrán levő Windows 7 energiagazdálkodási beállításában a Hibernálás beállítását láthatjuk.

Merevlemez és kijelző energiagazdálkodása

A laptop két legnagyobb energiafogyasztója a merevlemez meghajtó és a kijelző. Amint a 2. ábrán látható, kiválaszthatjuk, hogy mikor kapcsoljon ki a merevlemez meghajtó vagy a kijelző a laptop akkumulátoros vagy hálózati tápellátása esetén.

Windows 7 és Windows Vista esetén a merevlemez, kijelző vagy egyéb összetevők energiagazdálkodási beállításait a következő módon érhetjük el:

1. **Start > Vezérlőpult > Energiagazdálkodási lehetőségek** (Start > Control Panel > Power Options)
2. Keressük meg az aktuális energiasémát.
3. Kattintsunk a **Séma beállításainak módosítása** lehetőségre.
4. Kattintsunk a **Speciális energiaellátási beállítások módosítása** lehetőségre.

Az energiagazdálkodás speciális beállításai Windows XP alatt így érhetők el:

Start > Vezérlőpult > Energiagazdálkodási lehetőségek > Speciális fül (Start > Control Panel > Power Options > Advanced tab)

Alvó állapotba lépés ideje

A Windows 7 és Windows Vista testre szabható alvó állapotba lépési időzítőit a 3. ábrán láthatjuk. A Windows XP Energiagazdálkodási sémáit a 4. ábra mutatja.

Az alvó állapotba lépés időzítőit Windows 7 és Windows Vista esetén a következő lépések végrehajtásával állíthatjuk be:

1. **Start > Vezérlőpult > Energiagazdálkodási lehetőségek** (Start > Control Panel > Power Options)
2. Kattintsunk az **Alvó állapotba lépés idejének módosítása** lehetőségre.

Windows XP-ben az idők a következő úton érhetők el:

Start > Vezérlőpult > Energiagazdálkodási lehetőségek (Start > Control Panel > Power Options), majd itt válasszuk ki a kívánt időt.

Akkutöltöttség figyelmeztetések

Windowsban az akkutöltöttség figyelmeztetéseit is igényeink szerint állíthatjuk be. Alacsony töltöttségre alapértelmezés szerint 10 százalékos töltöttségnél figyelmeztet. Kritikus töltöttségre pedig 5 százaléknál kapunk jelzést. Beállíthatjuk a figyelmeztetés módját és azt, hogy mit tegyen, amikor a töltöttség az adott szintet eléri: alvó állapotba, hibernált állapotba térjen, esetleg kikapcsolja a laptopot.

A Bluetooth műszaki specifikációját az Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.15.1 szabványa írja le. A Bluetooth eszközök hang, zene, videó és adatok átvitelére is alkalmasak.

Az 1. ábra a Bluetooth általános tulajdonságait mutatja be.

A Bluetooth személyes hálózat (PAN) által lefedett távolság a résztvevő eszközök adóteljesítményétől függ. A Bluetooth eszközöket három osztályba sorolják, amit a 2. ábrán láthatunk. A leggyakoribb a 2-es osztályú (Class 2) Bluetooth hálózat, amely körülbelül 10 méteren belül működik.

A 3. ábrán a négy Bluetooth szabvány által előírt átviteli sebességek láthatók. Az újabb változatok egyre fejlettebb lehetőségeket biztosítanak. Így az 1-es verzió régebbi technológia korlátozott képességekkel, a 4-es verzió már fejlettebb lehetőségekre is képes.

A Bluetooth szabvány biztonsági funkciókat is magában foglal. Minden Bluetooth eszközt első csatlakozásakor PIN kóddal hitelesíteni kell. A Bluetooth egyaránt támogatja a 128 bites titkosítást és PIN kódos hitelesítést is.

Bluetooth telepítése és konfigurálása

A Windows alapértelmezés szerint engedélyezi a Bluetooth kapcsolatokat. Ha a Bluetooth vezérlő nem aktív, keressünk kapcsolót a laptop elején vagy oldalán, amellyel bekapcsolhatjuk. Ha a laptop nem rendelkezik Bluetooth vezérlővel, vásárolhatunk USB portra csatlakozható vezérlőt.

Az eszköz telepítése és beállítása előtt győződjünk meg arról, hogy a Bluetooth vezérlő BIOS-ban engedélyezve van.

Kapcsoljuk be a készüléket és állítsuk be, hogy a Windows számára felfedezhető legyen. A felfedezhetőség beállításának menetét az eszköz dokumentációjában találhatjuk meg. A felfedezhető állapotban levő eszközöket a Bluetooth varázsló segítségével kereshetjük meg.

Bluetooth eszköz felfedezéséhez Windows 7 alatt az alábbi lépéseket hajtsuk végre:

1. **Start > Vezérlőpult > Eszközök és nyomtatók > Eszköz hozzáadása** (Start > Control Panel > Devices and Printers > Add a device)
2. Válasszuk ki az észlelt eszközt, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.
3. A Windows 7 által adott párosítási kódot írjuk be az eszközön.
4. Az eszköz sikeres hozzáadása után kattintsunk a **Bezárás** gombra.

Windows Vista alatt kövessük az alábbi lépéseket:

1. **Start > Vezérlőpult > Hálózat és internet > Bluetooth kompatibilis eszköz > Eszköz > Hozzáadás** (Start > Control Panel > Network and Internet > Set up a Bluetooth enabled device > Device > Add)

2. Amikor a rendszer kéri, kattintsunk a **Tovább** gombra. A **Bluetooth-eszköz hozzáadása varázsló** fog elindulni.

3. Jelöljük be az "**Az eszköz be van állítva, és készen áll.**" négyzetet, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.

4. Válasszuk ki az észlelt eszközt, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.

5. Ha a rendszer kéri, írjuk be a jelszót, majd kattintsunk a **Befejezés** gombra.

Windows XP alatt a következő lépéseket kövessük:

1. **Start > Vezérlőpult > Bluetooth-eszközök > Eszközök fül > Hozzáadás...** (Start > Control Panel > Bluetooth Devices > Device > Add)

2. A **Bluetooth-eszköz hozzáadása varázsló** fog elindulni.

3. Jelöljük be az "**Az eszköz be van állítva, és készen áll.**" négyzetet, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.

4. Válasszuk ki az észlelt eszközt, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.

5. Ha a rendszer kéri, írjuk be a jelszót, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.

6. Kattintsunk a **Befejezés** gombra.

Az infravörös technológia kis teljesítményű, rövid távolságú vezeték nélküli megoldás. Az adatok küldése LED-ekkel, a fogadás fotodiódákkal történik. Az infravörös hálózatok világszinten nem szabályozottak. Az Infrared Data Association (IrDA) alkotta meg az infravörös vezeték nélküli kommunikáció alapvető előírásait. Az 1. ábrán az infravörös kapcsolatok közös jellemzőit láthatjuk.

Az infravörös kapcsolatok három gyakori fajtája:

- **Közvetlen rálátás** - A jel átviteléhez az eszközök között akadálytól mentes rálátás szükséges.
- **Szórt** - A jel mennyezetről és falakról visszaverődhet.
- **Visszavert** - A jelet optikai adó-vevő továbbítja a vevőegységhez.

Az infravörös eszközök üzembe helyezése és beállítása egyszerű. A legtöbb infravörös eszköz USB porton kapcsolódik a laptophoz vagy asztali számítógéphez. Amint a számítógép érzékeli az új eszközt, a Windows 7 feltelepíti a szükséges meghajtóprogramokat. A telepítés hasonló LAN kapcsolat beállításához.

Az infravörös kapcsolat praktikus, kis távolságú összeköttetés, de vannak korlátai:

- Az infravörös fény nem képes áthatolni a mennyezeten vagy a falakon.
- Az infravörös jeleket erős fényforrások (például fénycsövek) zavarhatják vagy elnyomhatják.
- A szórt átvitelt használó infravörös eszközök nem igényelnek rálátást egymásra, de alacsonyabb sebességgel és kisebb távolságra használhatók.
- Az infravörös eszközöknek 1 méternél közelebb kell lenniük egymáshoz, ha számítógépes kommunikációra szeretnénk őket használni.

Az eszköz telepítése és beállítása előtt az alábbi lépéseket követve győződjünk meg róla, hogy az infravörös kapcsolat a BIOS-ban engedélyezve van:

1. Kapcsoljuk be az eszközt, hogy a Windows felismerhesse.
2. Állítsuk szembe egymással az eszközöket.
3. Ha az eszközök megfelelő helyzetben vannak, a tálcán egy ikon és egy felbukkanó üzenet fog megjelenni.
4. Kattintsunk az üzenetre, hogy megjelenjen az Infravörös beállító ablak.

Ha a laptop nem rendelkezik beépített infravörös adóvevővel, USB vagy soros porton keresztül csatlakoztathatunk hozzá külső adóvevőt. A 2. ábrán egy belső infravörös adóvevő látható.

A Vezérlőpultból elérhető Infravörös párbeszédablak a következő beállítási lehetőségeket nyújtja:

- **Infravörös** - Infravörös kapcsolatokról történő értesítések, valamint a fájlátvitel szabályozása.
- **Képtátvitel** - Digitális fényképezőről történő képtátvitel szabályozása.
- **Hardver** - A számítógépen elérhető infravörös eszközök listája.
 - Egy laptop mobilhálózatra történő csatlakoztatása előtt a megfelelő adapter telepítése és konfigurálása szükséges. A mobilhálózati illesztőkártyák, mint amilyen az 1. ábrán is látható, plug-and-play eszközök. A kártya csatlakozhat PC-kártya aljzatba, de lehet a laptopba beépített is. Mobilhálózatra csatlakozhatunk ezen kívül még USB adapterrel, vagy mobil hozzáférési pont segítségével, mint ami a 2. ábrán látható. A mobil hozzáférési ponthoz a laptop Wi-Fi kapcsolaton keresztül csatlakozhat. A mobil hozzáférési pont funkció egyes mobiltelefonokban is elérhető.
 - A laptopba beépített mobilhálózati illesztő használatához sem egyéb szoftver telepítése, sem külső antenna használata nem szükséges. A laptop bekapcsolásakor a mobilhálózat szolgáltatás már használható is. Ha a mobilhálózati kapcsolat nem aktív, keressünk kapcsolót a laptop elején vagy oldalán, amellyel bekapcsolhatjuk az alábbi lépéseken keresztül:
 1. Az eszköz telepítése és beállítása előtt győződjünk meg arról, hogy a mobilhálózati vezérlő a BIOS-ban engedélyezve van.
 2. Telepítsük a gyártó kommunikációs segédprogramját.
 3. A segédprogram segítségével állítsuk be a hálózati kapcsolatot.
 - A mobilhálózatokat kezelő segédprogramot legtöbbször a tálcán találjuk, vagy a **Start menü Minden program** listájából indíthatjuk el.

A laptopok leggyakrabban vezeték nélküli kapcsolaton át érik el az internetet. A vezeték nélküli illesztő lehet beépített, vagy csatlakozhat a laptop valamely külső bővítőportjához. A laptopok általában az ábrán látható három fő vezeték nélküli illesztő típus egyikét használják:

- **Mini-PCI** - Régebbi laptopokban gyakori. A Mini-PCI kártyák csatlakozója 124 tűs, 802.11a, 802.11b és 802.11g szabványú átvitelre képesek.
- **Mini-PCle** - Jelenleg a legelterjedtebb típus. A Mini-PCle kártyák 54 tűs csatlakozójuk és valamennyi vezeték nélküli LAN szabványt támogatják.
- **PCI Express Micro** - Az újabb és kisebb laptopoknál (például amelyeket ultrabooknak is neveznek) gyakori, mert a mérete fele a Mini-PCle kártyáknak. 54 tűs csatlakozójuk van és valamennyi vezeték nélküli szabványt támogatják.

Az újabb laptopokban egyre ritkábban találunk vezeték nélküli bővítőkártyát, mert már beépítve tartalmazzák az illesztőt. Ha új vezeték nélküli vezérlőt szeretnénk telepíteni vagy fejlettebbre cserélni a beépítettet, leginkább USB-re csatlakozót fogunk használni.

Windows 7-et vagy Windows Vistát használó laptopon a vezeték nélküli hálózat beállítása az alábbi módon történhet:

1. Ellenőrizzük, hogy a modem és a forgalomirányító helyesen be van állítva és mindkét eszköz be van kapcsolva.

2. Start > Vezérlőpult > Hálózati és megosztási központ > Új kapcsolat vagy hálózat beállítása (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Set up a new connection or network)

3. Ha már csatlakoztunk a hálózathoz, válasszuk ki a hálózatot és kattintsunk a Kapcsolódásra.

4. Az **Új kapcsolat vagy hálózat beállítása** varázsló segítségével állítsuk be az új hálózatot.

Windows XP-t használó laptopon a vezeték nélküli hálózat beállítása az alábbi lépésekben történhet:

1. Ellenőrizzük, hogy a modem és a forgalomirányító helyesen be van állítva és mindkét eszköz be van kapcsolva.

2. Start > Vezérlőpult > Hálózati kapcsolatok (Start > Control Panel > Network and Internet Connections > Network Connections)

3. Ha már csatlakoztunk a hálózathoz, válasszuk ki a hálózatot és kattintsunk a **Kapcsolódásra**.

4. Ha nincs hálózati kapcsolat, kattintsunk az **Új kapcsolat létrehozása** lehetőségre.

5. Az **Új kapcsolat vagy hálózat beállítása** varázsló segítségével állítsuk be az új hálózatot.

A laptopok egyik hátránya az asztali számítógépekkel szemben az, hogy a kis méret miatt bizonyos funkciók hiányozhatnak belőlük. Ennek kiküszöbölésére sok laptopban találhatunk PC-kártya vagy ExpressCard foglalatot, amelybe további memóriát, modemet vagy hálózati illesztőt helyezhetünk.

A kártyák PCMCIA szabványúak. Három fajtájuk van: Type I, Type II és Type III, mindegyik különböző méretű és különféle eszközökkel bővíthetik a laptopunkat.

A PC-kártya aljzat nyílt csatlószabványt használ CardBus szabványú külső eszközök csatlakoztatására. Az ExpressCard újabb bővítőkártya megoldás, jelenleg a leggyakrabban használt. Az 1. ábra PC-kártya és az ExpressCard különbségeit mutatja be. A PC ExpressCard-oknak két változata van: az ExpressCard/34 és az ExpressCard/54. A kártyák nevüknek megfelelően 34 és 54 mm szélesek. A 2. ábrán PC-kártyát és PC ExpressCard-okat láthatunk.

Néhány bővítési lehetőség, melyeket PC-kártyákkal vagy ExpressCard-okkal valósíthatunk meg:

- Wi-Fi kapcsolat
- Ethernet hálózat
- USB és FireWire aljzatok
- Külső merevlemez tároló
- Memóriabővítés

Minden kártyát azonos módon kell behelyezni és eltávolítani. A kártya beillesztéséhez csak toljuk be azt az aljzatba. Az eltávolítás a kiadó gomb megnyomásával történik.

Ha a PC-kártya bekapcsolt számítógépnél is eltávolítható (hot-swappable), azt a következő lépésekben végezhetjük:

1. Kattintsunk bal egérgombbal a Hardver biztonságos eltávolítása ikonra a Windows tálcáján, ezzel biztosíthatjuk, hogy az eszköz ne legyen használatban.

2. Kattintsunk rá az eltávolítani kívánt eszközre bal gombbal. Egy üzenet fog megjelenni, ami tudatja, hogy biztonságosan eltávolíthatjuk az eszközt.

3. Vegyük ki az eszközt a laptopból.

FIGYELEM: A PC-kártyák és az USB eszközök rendszerint működés közben is csatlakoztathatók és eltávolíthatók. Bizonyos esetekben az optikai meghajtó és az akkumulátor is lehet ilyen. Ugyanakkor a belső merevlemez meghajtó és a RAM soha nem távolítható el működés közben. Ha olyan eszközt távolítunk el bekapcsolt gépből, ami nincs erre felkészítve, az az adatok vagy az eszköz károsodását is okozhatja.

Külső flash meghajtó

A flash meghajtó vagy pendrive USB porthoz csatlakoztatható cserélhető háttértároló. A külső flash meghajtó, amit az 1. ábra is mutat, hasonló nem felejtő típusú memória chipet tartalmaz, mint a szilárdtest-meghajtók (SSD). Emiatt a flash meghajtók gyors adatműveletekre képesek nagy megbízhatóság és alacsony fogyasztás mellett.

Külső flash meghajtókat USB portra csatlakoztatva kibővíthetjük a laptop tárolókapacitását. Ezek a meghajtók pontosan ugyanúgy használhatók az operációs rendszer számára, mint a többi háttértároló.

Memóriakártyák és kártyaolvasók

A memóriakártya (flash kártya) olyan háttértároló, amely flash memóriában tárolja az adatokat. A memóriakártyák kis méretűek, hordozhatóak és áramellátás nélkül is megőrzik tartalmukat. Laptopokban, mobil eszközökben és digitális fényképezőkben gyakoriak. Sokféle memóriakártya van forgalomban, ezek a legkülönbözőbb méretűek és alakúak. A legtöbb modern laptop beépített kártyaolvasót tartalmaz Secure Digital (SD) és Secure Digital High Capacity (SDHC) kártyákhoz, melyeket a 2. ábrán láthatunk. A 3. ábrán egy laptopba épített kártyaolvasó van.

MEGJEGYZÉS: A memóriakártyák bekapcsolt gépből is eltávolíthatók, kövessük az eltávolítható eszközök leválasztásának szokásos menetét.

Nagy mértékben növelhetjük laptopunk teljesítményét további memória behelyezésével, mivel így az operációs rendszernek kevesebbszer kell a virtuális memóriaként használt merevlemezterületen írási és olvasási műveleteket végeznie. Több memóriával az operációs rendszer hatékonyabban tud több alkalmazást egyszerre futtatni.

A laptop gyártmánya és típusa határozza meg, hogy milyen típusú RAM modul való bele. Legelőször is olyan típust kell választanunk, amely fizikailag a foglalatba illik. Az asztali gépek többsége DIMM foglalatba való memóriát használ. A legtöbb laptopba ezzel ellentétben kisebb, SODIMM-nek nevezett típusú memória való. A SODIMM 72 vagy 100 tűs változata 32 bites átvitelt, a 144, 200 vagy 204 tűs változata 64 bites átvitelt tesz lehetővé.

MEGJEGYZÉS: A SODIMM modulok további kategóriákba sorolhatók, mint a DDR, DDR2 és DDR3. Különböző laptop modellek különböző fajta SODIMM-eket használhatnak.

Vásárlás és memóriabővítés előtt a laptop dokumentációjából vagy a gyártó weboldaláról tudhatjuk meg, hogy pontosan milyen modulra van szükségünk. A kézikönyv segít megtalálni a memóriamodulok helyét is a laptopban. A legtöbb laptopban a memória az alsó burkolaton egy fedél

alatt levő foglalatokban található, mint az 1. ábrán is láthatjuk. Más modelleknél akár a billentyűzetet is el kell távolítanunk, hogy hozzáférjünk a memóriefoglalatokhoz.

A laptop gyártójának információiból tudhatjuk meg, hogy egy-egy foglalat maximálisan mekkora kapacitású RAM modult képes támogatni. A jelenleg a laptopban levő memória mennyiségét a bekapcsolás utáni önteszt összegző képernyőjén, a BIOS-ban, vagy a Rendszer tulajdonságai oldalon tudjuk megnézni.

A 2. ábra mutatja, hogy a memória mennyiségét hol találjuk a Rendszer segédprogramban.

Windows 7 és Windows Vista esetén ez a következő módon érhető el:

Start > Vezérlőpult > Rendszer (Start > Control Panel > System)

Windows XP esetén pedig a következő úton:

Start > Vezérlőpult > Rendszer > Általános fül (Start > Control Panel > System > General Tab)

Memória cseréje vagy hozzáadása előtt állapítsuk meg, hogy a laptopban van-e szabad foglalat és támogatja-e azt a mennyiségű és típusú memóriát, amelyet bele kívánunk rakni. Előfordulhat az is, hogy nincs szabad foglalat új memóriamodul számára. A számítógépben levő SODIMM memóriamodul eltávolításának lépései:

1. Húzzuk ki a hálózati adaptert és vegyük ki az akkumulátort, valamint minden egyéb alkatrészt, amelyeket a gyártó előír.
2. Távolítsuk el a csavarokat a memóriefoglalat feletti fedélből, ezzel hozzáférhetővé válnak a SODIMM foglalatok.
3. Húzzuk félre a memóriamodul oldalát tartó kapcsokat.
4. Felfelé emelve csúszassuk ki a foglalatból a SODIMM modult.

SODIMM memóriamodul behelyezése:

1. Igazítsuk a SODIMM memóriamodulon levő bevágást a helyére, majd 45 fokban tartva óvatosan helyezzük a modult a foglalatba.
2. Nyomjuk óvatosan tovább a modult a foglalatba, amíg a kapcsok bepattannak.
3. Helyezzük vissza a fedelet és rögzítsük a csavarokat.
4. Helyezzük be az akkumulátort és csatlakoztassuk a hálózati adaptert. Kapcsoljuk be a számítógépet és a Rendszer segédprogramban ellenőrizzük, hogy sikeres volt-e a memória telepítése.

A laptopok bizonyos alkatrészei otthon, a tulajdonos által is kicserélhetők (customer-replaceable units, CRU). Ilyen alkatrészek például az akkumulátor és a memória. A tulajdonos által nem kicserélhető összetevőket helyszínen cserélhető alkatrészeknek hívják (field replaceable units, FRU). Az alaplap, az LCD kijelző (lásd 1. ábra) és a billentyűzet (lásd 2. ábra) is ilyen összetevők. Ezeknek az alkatrészeknek a cseréjéhez akár jelentős gyakorlat is szükséges lehet. Sok esetben az eszközt a vásárlás helyére, tanúsítvánnyal rendelkező szervizbe vagy a gyártóhoz kell eljuttatnunk.

Egy-egy szerviz nyújthat szolgáltatást több gyártó laptopjai számára is, de lehet egyetlen márkára szakosodott, garanciális javítások elvégzésére jogosult hivatalos forgalmazó. A helyi szerviz által tipikusan végzett javítási műveletek például:

- Hardver és szoftver diagnosztika
- Adatmentés és visszaállítás
- Merevlemez telepítés és bővítés
- Memória telepítés és bővítés
- Billentyűzet és ventilátor csere
- A laptop belsejének tisztítása
- LCD kijelző javítása
- LCD inverter és háttérvilágítás javítása

Az LCD kijelzők legtöbb javítási műveletét szerviznek kell végeznie. Ilyen javítás lehet az egész kijelző, a kijelzőt hátulról megvilágító háttérvilágítás és a háttérvilágítás nagyfeszültségű ellátásáért felelős inverter cseréje.

Ha nem áll rendelkezésre helyi szerviz, a laptopot regionális szervizközpontba, vagy a gyártóhoz kell eljuttatnunk. Ha a laptop sérülése súlyos, esetleg speciális szoftvert vagy szerszámokat igényel, a gyártó a javítás megkísérlése helyett dönthet a laptopot kicserélése mellett.

FIGYELEM: A laptop vagy egyéb hordozható eszköz javításának megkísérlése előtt ellenőrizzük a garancia feltételeit, mert a garanciális idő alatt egy nem meghatalmazott szerviz által végzett javítás érvénytelenítheti a garanciát! Ha magunk javítjuk a laptopot, mindig készítsünk biztonsági mentést adatokról és húzzuk ki a laptopot az áramforrásból. Ez a fejezet laptop összetevők cseréjének és javításának általános előírásait mutatja be. A javítás megkezdése előtt mindig alaposan nézzük át a laptop szervizkönyvét.

Az akkumulátor cseréjének (lásd 1. ábra) szükségességére az alábbi jelekből következtethetünk:

- A hálózati tápellátás megszűnésekor a laptop azonnal kikapcsol.
- Az akkumulátor szivárog.
- Az akkumulátor túlmelegszik.
- Az akkumulátor nem tartja meg a töltést.

Ha olyan problémával találkozunk, melyről azt gyanítjuk, hogy az akkumulátor is okozhatja, cseréljük ki az akkumulátort egy a laptophoz való, biztosan működő akkumulátorra. Amennyiben csereakkumulátort nem áll rendelkezésre, vigyük el azt hivatalos szervizbe bevizsgáltatni.

Az új akkumulátor teljesítse, vagy haladja meg a gyártó által előírt feltételeket. Az új akkumulátornak az eredetivel megegyező alakúnak kell lennie. A feszültsége, teljesítménye és az adaptere szintén a gyártó által előírt kell legyen.

MEGJEGYZÉS: Új akkumulátor töltésénél mindig követni kell a gyártó előírásait! Már az első töltés alatt is használhatjuk a laptopot, de ne húzzuk ki a hálózati adaptert. A Ni-Cad és a NiMH akkumulátorokat bizonyos időnként teljesen le kell meríteni, hogy elkerüljük a memória-effektust. Miután az akkumulátort teljesen lemerítettük, töltsük is fel teljesen.

FIGYELEM: Bánjunk óvatosan az akkumulátorokkal! Ha rövidre zárjuk, helytelenül kezeljük vagy töltjük, akár fel is robbanhatnak. Győződjünk meg róla, hogy az adapter az akkumulátor típusának,

méretének és feszültségének megfelelő. Az akkumulátorok veszélyes hulladéknak minősülnek és a helyi törvények szerint kell ártalmatlanítani őket.

Akkumulátor cseréje

Akkumulátor eltávolítása és cseréje az alábbi lépésekkel történik:

1. Kapcsoljuk ki a laptopot és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Távolítsuk el az akkumulátor fedelét, amennyiben szükséges.
3. Az akkumulátor reteszét tegyük nyitott állásba.
4. Az akkumulátort kioldó csúszkát tartsuk kioldott helyzetben és vegyük ki az akkumulátort.
5. Ellenőrizzük, hogy az új akkumulátor és a laptop érintkezői egyaránt tiszták és szennyeződésmentesek.
6. Helyezzük be az új akkumulátort.
7. Mindkét rögzítőt csúsztassuk zárt állásba.
8. Helyezzük vissza az akkumulátor fedelét, amennyiben szükséges.
9. Csatlakoztassuk a hálózati adaptert és kapcsoljuk be a laptopot.

Az egyenáramú aljzat cseréje

A 2. ábrán látható egyenáramú aljzat a laptop váltóáramról egyenáramra alakító áramkörétől az alaplaphoz továbbítja az áramot.

Amennyiben az aljzat cserélhető, azt a következő lépésekben tehetjük meg:

1. Kapcsoljuk ki a laptopot és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Vegyük ki az akkumulátort és távolítsunk el a gyártó által ajánlott minden egyéb alkatrészt.
3. Csúsztassuk ki az aljzatot a burkolatból.
4. Húzzuk ki az aljzatba csatlakozó tápkábelt.
5. Húzzuk ki a tápkábel csatlakozóját az alaplaphoz és vegyük ki az aljzatot.
6. Csatlakoztassuk a tápkábelt az alaplaphoz.
7. Rögzítsük a burkolathoz az aljzathoz vezető tápkábeleket.
8. Helyezzük az aljzatot a burkolatba.
9. Helyezzük be az akkumulátort és minden egyéb eltávolított alkatrészt.
10. Csatlakoztassuk a hálózati adaptert és kapcsoljuk be a laptopot.

MEGJEGYZÉS: Amennyiben az aljzat az alaplaphoz van forrasztva, akkor az egész alaplapot ki kell cserélni a gyártó előírásainak megfelelően.

A billentyűzet és az érintőpad helyszínen cserélhető beviteli eszközök, a műveletet technikus végzi. Cseréjük legtöbbször a laptop belsejét rejtő műanyag burkolat levételét igényli, ezt az 1. ábra mutatja. Bizonyos modelleknél az érintőpad a burkolathoz van rögzítve, ez pedig a 2. ábrán látható.

Billentyűzet cseréje

Billentyűzet eltávolításához vagy cseréjéhez a következő lépéseket kövessük:

1. Kapcsoljuk ki a laptopot, húzzuk ki a hálózati adaptert és vegyük ki az akkumulátort.
2. Nyissuk fel a laptopot.
3. Távolítsunk el minden csavart, ami a billentyűzetet rögzíti.
4. Távolítsunk el minden műanyag elemet, ami a billentyűzetet a helyén tartja.
5. Emeljük fel a billentyűzetet és húzzuk ki a kábelt, amely az alaplappal köti össze.
6. Távolítsuk el a billentyűzetet.
7. Csatlakoztassuk az új billentyűzetet az alaplappal összekötő kábelt.
8. Helyezzük be a billentyűzetet és minden műanyag elemet, ami a helyén tartja.
9. Helyezzük be a billentyűzetet rögzítő csavarokat.
10. Hajtsuk le a képernyőt és fordítsuk meg a laptopot.
11. Csatlakoztassuk a hálózati adaptert és kapcsoljuk be a számítógépet.

Érintőpad cseréje

Érintőpad eltávolításához vagy cseréjéhez a következő lépéseket kövessük:

1. Ha az érintőpad a laptop burkolatának része, távolítsuk el a burkolatot. Ha külön alkatrész, akkor távolítsunk el minden olyan alkatrészt, ami megakadályozza a hozzáférést az érintőpadhoz.
2. Hajtsuk le a képernyőt és fordítsuk meg a számítógépet.
3. Távolítsuk el a burkolat alsó részét.
4. Húzzuk ki az érintőpadot és az alaplappal összekötő kábelt.
5. Távolítsuk el az érintőpadot rögzítő csavart.
6. Távolítsuk el az érintőpadot.
7. Helyezzük be az új érintőpadot és rögzítsük a burkolathoz.
8. Helyezzük vissza a rögzítő csavarokat.
9. Csatlakoztassuk az érintőpad kábeleit az alaplaphoz.
10. Helyezzük vissza a burkolat alsó elemét.

11. Fordítsuk vissza a laptopot és nyissuk fel a képernyőt.

12. lépés Kapcsoljuk be a laptopot és próbáljuk ki, hogy az érintőpad megfelelően működik-e.

Kijelző cseréje

A laptop kijelzője általában a legdrágább cserélhető alkatrész. Sajnos az egyik legérzékenyebb is a nyomástól vagy ütéstől eredő sérülésekre.

A képernyő cseréje a következő lépésekkel történik:

1. Húzzuk ki a hálózati adaptert és vegyük ki az akkumulátort, valamint minden egyéb alkatrészt, amelyeket a gyártó előír.
2. Távolítsuk el a laptop burkolatának felső elemét és a billentyűzetet.
3. Húzzuk ki az alaplaphoz a kijelző kábelét.
4. Távolítsuk el a kijelzőt a laptop vázához rögzítő csavarokat!
5. Távolítsuk el a kijelzőt a laptop vázából.
6. Illesszük be az új kijelzőt a vázba.
7. Rögzítsük a kijelzőt a csavarjaival.
8. Csatlakoztassuk a kijelző kábelét az alaplaphoz.
9. Helyezzük vissza a billentyűzetet és a laptop burkolatának felső elemét.
10. Helyezzük vissza az akkumulátort és csatlakoztassuk a hálózati adaptert. Kapcsoljuk be a számítógépet és ellenőrizzük az új képernyő helyes működését.

A laptopok belső merevlemez meghajtói kisebb méretűek az asztali számítógépek meghajtóinál. A laptop merevlemez 1,8 vagy 2,5 col szélesek (kb. 4,57 illetve 6,35 cm), míg az asztali meghajtók mérete 3,5 col (8.9 cm). A háttértárak általában a vásárló által cserélhető alkatrészek, amennyiben a garancia feltételeiben nem írják elő, hogy technikus segítségét kell igénybe vennünk.

A külső USB-s merevlemez meghajtó USB porton kapcsolódik a laptophoz. Egy másik külső meghajtó típus az IEEE 1394 külső meghajtó, amely FireWire porton csatlakozik. Az USB vagy FireWire meghajtók csatlakoztatását a laptop automatikusan érzékeli.

Új belső vagy külső meghajtó vásárlása előtt ellenőrizzük a laptop dokumentációját vagy a gyártó weboldalát a kompatibilis eszközök listájáért. A dokumentációban gyakran találunk hasznos kérdéseket és válaszokat (FAQ) is. Mindenképpen nézzünk utána interneten az alkatrészekkel kapcsolatos ismert problémáknak is.

A legtöbb laptop belső merevlemeze és optikai meghajtója a laptop házának alján levő fedél mögött található. Bizonyos laptopoknál a meghajtók eléréséhez a billentyűzetet is el kell távolítani. A Blu-ray, DVD és CD meghajtók nem minden laptopnál cserélhetők. Bizonyos laptopok egyáltalán nem tartalmaznak optikai meghajtókat.

A gépben jelenleg levő háttértárak listáját a BIOS-ból, vagy az indulóképernyőről tudhatjuk meg. Második merevlemez vagy optikai meghajtó telepítése esetén ellenőrizzük, hogy az Eszközkezelőben ne legyen semmilyen hibajelzés az eszköz mellett.

Merevlemezés meghajtó cseréje

Merevlemezés meghajtó eltávolítása és cseréje az alábbi lépésekben történik:

1. Kapcsoljuk ki a laptopot és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Távolítsuk el a laptop alján a meghajtót rögzítő csavart.
3. Csúszassuk ki az eszközt, ahogy az 1. ábrán látható.
4. Távolítsuk el az előlapot a meghajtóról.
5. Helyezzük rá az előlapot az új meghajtóra.
6. Csúszassuk a meghajtót a rekeszbe.
7. Helyezzük vissza a laptop alján levő csavart, ami rögzíti a meghajtót.
8. Csatlakoztassuk a hálózati adaptert és kapcsoljuk be a laptopot.

Optikai meghajtó cseréje

Optikai meghajtó eltávolítása és cseréje az alábbi lépésekben történik:

1. Kapcsoljuk ki a laptopot és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Nyissuk ki a tálcát a gombbal és távolítsuk el a lemezt, amennyiben volt a meghajtóban. Csukjuk vissza a tálcát.
3. Távolítsuk el a laptop alján az optikai meghajtót rögzítő csavart.
4. Húzzuk el a meghajtót rögzítő reteszt.
5. A kar meghúzásával húzzuk ki a meghajtót. A 2. ábrának megfelelően távolítsuk el a meghajtót.
6. Helyezzük be a meghajtót.
7. Nyomjuk vissza a kart.
8. Helyezzük vissza a meghajtót rögzítő csavart.
9. Csatlakoztassuk a hálózati adaptert és kapcsoljuk be a laptopot.

Vezeték nélküli kártya cseréje előtt ellenőrizzük, hogy a laptopba milyen formájú és szabványú kártya való. Ezt a vezeték nélküli kártya címkéjéről vagy a laptop dokumentációjából tudhatjuk meg.

Vezeték nélküli kártya cseréje az alábbi lépésekben történik:

1. Kapcsoljuk ki a laptopot és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Keressük meg a vezeték nélküli kártya rekeszének helyét a számítógép alján.
3. Távolítsuk el a takarófedelelet, amennyiben szükséges.
4. Húzzuk ki a vezetékeket, amint az ábra mutatja, majd távolítsuk el a kártyát rögzítő csavarokat.

5. Csúsztassuk ki a vezeték nélküli kártyát a helyéről, majd vegyük ki.
6. Csúsztassuk be a vezeték nélküli kártyát a helyére.
7. Csatlakoztassuk a vezetékeket, majd helyezzük vissza a kártyát rögzítő csavarokat.
8. Szükség esetén tegyük vissza a takarófedelelet és a csavarokat, melyek rögzítik.
9. Csatlakoztassuk a hálózati adaptert és kapcsoljuk be a laptopot.

A laptop hangszóróinak cseréje előtt ellenőrizzük, hogy nincs-e elnémítva a hang. Állítsuk feljebb a hangerőt, vagy kapcsoljuk ki a némítást.

A hangszóró eltávolításához és cseréjéhez kövessük a következő lépéseket:

1. Kapcsoljuk ki a számítógépet és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Távolítsuk el az akkumulátort és a gyártó által ajánlott minden egyéb alkatrészt, mint például a billentyűzet vagy a laptop burkolatának felső eleme.
3. Húzzunk ki minden alaplaphoz csatlakozó kábelt.
4. Távolítsuk el a csavarokat, amelyek a hangszórókat a laptop vázához rögzítik.
5. Távolítsuk el a hangszórókat.
6. Helyezzük be a hangszórókat.
7. Húzzunk meg minden csavart, amelyek a hangszórókat a laptop vázához rögzítik.
8. Illesszünk helyére minden alaplaphoz csatlakozó kábelt.
9. Helyezzük be az akkumulátort és minden egyéb eltávolított alkatrészt.
10. Csatlakoztassuk a hálózati adaptert és kapcsoljuk be a számítógépet, majd ellenőrizzük a megfelelő működését.

A processzor cseréje előtt el kell távolítanunk a hűtőventilátort vagy hűtőbordát. A ventilátor és a borda lehet egybeépítve, vagy lehet külön alkatrész. Ha külön alkatrészek, akkor mindkettőt külön-külön el kell távolítani.

Ventilátorból és hűtőbordából álló hűtéssel rendelkező processzor cseréje az alábbi lépésekben történik:

1. Kapcsoljuk ki a számítógépet és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Vegyük ki az akkumulátort és távolítsunk el a gyártó által ajánlott minden alkatrészt.
3. Ha szükséges, fordítsuk meg a laptopot, majd távolítsunk el minden takaróelemet a ventilátor fölül.
4. Keressük meg a ventilátort és vegyünk ki minden csavart, ami rögzíti.
5. Húzzuk ki a ventilátor tápkábelét az alaplapról.
6. Vegyük ki a ventilátort.

7. Távolítsuk el a hűtőbordát rögzítő csavarokat és vegyük le a processzorról.
8. Távolítsuk el a csavart, amely a processzort leszorító reteszt rögzíti.
9. Nyissuk fel a reteszt és vegyük ki a processzort a foglalatából.
10. Távolítsuk el a hővezető pasztát a processzorról és tegyük a processzort antisztatikus zacskóba.
11. Helyezzük óvatosan az új processzort a foglalatba.
12. Hajtsuk vissza a processzort tartó rekeszt és húzzuk meg a reteszt rögzítő csavarokat.
13. A hűtőborda visszahelyezése előtt kenjük hővezető pasztát a processzorra.
14. Helyezzük vissza a hűtőbordát és tegyük vissza minden rögzítő csavart.
15. Helyezzük vissza a ventilátort és csatlakoztassuk a tápkábelét az alaplaphoz.
16. Rögzítsük a ventilátort az alaplaphoz a csavarjainak visszahelyezésével.
17. Helyezzük vissza a laptop burkolatát.
18. Helyezzük be az akkumulátort és minden egyéb alkatrészt.

Amennyiben a ventilátor és a hűtőborda egybe van építve, a következő eljárást kövessük!

Hűtőborda, vagy ventilátorral egybeépített hűtőborda szerelésének lépései:

1. Kapcsoljuk ki a számítógépet és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Vegyük ki az akkumulátort és távolítsunk el a gyártó által ajánlott minden alkatrészt.
3. Ha szükséges, fordítsuk meg a laptopot, majd távolítsunk el minden takaróelemet a ventilátor fölül.
4. Keressük meg a hűtőbordát vagy ventilátorral egybeépített hűtőbordát és távolítsuk el minden rögzítő csavarját.
5. Húzzuk ki a ventilátor tápkábelét az alaplapról.
6. Vegyük ki a hűtőbordát vagy ventilátorral egybeépített hűtőbordát.
7. Távolítsuk el a csavart, amely a processzort leszorító reteszt rögzíti.
8. Nyissuk fel a reteszt és vegyük ki a processzort a foglalatából.
9. Távolítsuk el a hővezető pasztát a processzorról és tegyük a processzort antisztatikus zacskóba.
10. Helyezzük óvatosan az új processzort a foglalatba.
11. Hajtsuk vissza a processzort tartó rekeszt és húzzuk meg a reteszt rögzítő csavarokat.
12. A hűtőborda visszahelyezése előtt kenjük hővezető pasztát a processzorra.
13. Helyezzük be a hűtőbordát vagy ventilátorral egybeépített hűtőbordát és csatlakoztassuk a kábelét az alaplaphoz.

14. Rögzítsük a hűtőbordát vagy ventilátorral egybeépített hűtőbordát a laptop vázához a csavarok visszahelyezésével.

15. Helyezzük vissza a laptop burkolatát.

16. Helyezzük be az akkumulátort és minden egyéb alkatrészt.

MEGJEGYZÉS: A processzor a laptop egyik legsérülékenyebb alkatrésze. Kezeljük nagy óvatossággal!

MEGJEGYZÉS: Nagyon fontos a processzor pontos pozicionálása. A csere alkatrészt pontosan ugyanúgy kell behelyezni.

Az alaplap cseréjéhez általában a technikusnak el kell távolítania minden más alkatrészt a laptopból. Az alaplap kicserélése előtt meg kell bizonyosodnunk arról, hogy az új alaplap a laptop típusának megfelelő.

Az alaplap eltávolításához vagy cseréjéhez a következő lépéseket hajtsuk végre:

1. Kapcsoljuk ki a számítógépet és húzzuk ki a hálózati adaptert.
2. Vegyük ki az akkumulátort és távolítsunk el a gyártó által ajánlott minden alkatrészt.
3. Húzzuk ki a tápkábel aljzatát a laptop burkolatából. Pattintsuk ki a tápkábelt a burkolat kábelvezetőiből és húzzuk ki az alaplaphoz.
4. Távolítsunk el minden csavart, amely az alaplapt a burkolathoz rögzíti.
5. Távolítsuk el az alaplapt.
6. Rögzítsük az alaplapt a burkolathoz. Húzzuk meg a szükséges csavarokat.
7. Illesszük be a táp csatlakozóját a házba, pattintsuk be a kábelt a burkolat kábelvezetőibe és csatlakoztassuk az alaplaphoz.
8. Helyezzünk vissza minden eltávolított alkatrészt.
9. Helyezzük be az akkumulátort, csatlakoztassuk a hálózati adaptert, és kapcsoljuk be a számítógépet, hogy ellenőrizzük a helyes működését.

A laptopok külső burkolata általában több műanyag alkatrészből áll. Ide tartoznak a memória, vezeték nélküli kártya és merevlemez meghajtót takaró elemek, valamint az érintőpad és a billentyűzet körüli burkolatrész.

A műanyag elemek eltávolítása és visszaszerelése az alábbi lépésekkel történik:

1. Húzzuk ki a hálózati adaptert és vegyük ki az akkumulátort.
2. Helyezzük úgy a laptopot, hogy a kérdéses elem felfelé nézzen.
3. Csavarozzuk ki a műanyag elemet, vagy óvatosan pattintsuk ki a gyártó által ajánlott módszerrel.
4. Helyezzük vissza a műanyag alkatrészt, csavarozzuk vagy rögzítsük a helyére.
5. Helyezzük be az akkumulátort és csatlakoztassuk a hálózati adaptert.

Mivel a laptopok hordozható eszközök, változatos környezetben használjuk őket. Ennek eredményeként gyakrabban vannak káros anyagok hatásainak, valamint veszélyes helyzeteknek kitéve.

- Por és egyéb szennyeződések
- Kiömlött folyadék
- Elhasználódás, kopás
- Leesés
- Túlzott meleg vagy hideg
- Túlzott nedvesség

Számos alkatrész van közvetlenül a billentyűzet alatt kis területen elhelyezve. Kiömlött folyadék vagy hulló törmelék komoly belső károkat okozhat.

Fontos a laptop tisztán tartása, valamint a lehető leghatékonyabb működési környezet biztosítása. A megfelelő gondoskodás és karbantartás segítheti az alkatrészek hatékonyabb működését és meghosszabbíthatja a készülék élettartamát.

Megelőző karbantartási terv

A megelőző karbantartási előírás nagyon fontos, és tartalmaznia kell egy rutin karbantartási ütemtervet. A legtöbb szervezetnek van bevált megelőző karbantartási ütemterve. Ha nincs még ilyen, dolgozzuk ki a vezetőnk segítségével! A leghatékonyabb megelőző karbantartási programok havi gyakoriságú műveleteket írnak elő, de lehetővé teszik igény szerinti feladatok végrehajtását is.

A laptopok megelőző karbantartási feladatai az adott cég saját előírásait is tartalmazhatják, de a következő szokásos eljárásokat érdemes belesorolni:

- Tisztítás
- Merevlemez karbantartás
- Szoftverfrissítések

A laptop tisztán tartását inkább megelőzésnek, mint utólagos takarításnak tekintjük. Folyadékokat és ételeket ne tartsunk a laptop közelében. Csukjuk le a fedelét, ha éppen nem használjuk. Tisztításhoz soha ne használjunk durva, vagy ammóniát tartalmazó tisztítószeret. Laptopok tisztításának nem károsító módszerei:

- Sűrített levegő
- Gyenge tisztítószer
- Vattapálcikák
- Puha, szőszmentes törölkendő

FIGYELEM: A laptop tisztítása előtt húzzuk ki az áramforrásból és vegyük ki az akkumulátort!

A rutin karbantartás a következő alkatrészek havi tisztítását szokta magában foglalni:

- Külső burkolat
- Szellőzőnyílások
- I / O portok
- Kijelző
- Billentyűzet

MEGJEGYZÉS: Ha nyilvánvaló, hogy a laptop tisztítást igényel, tisztítsuk meg! Ne várjuk meg a következő tervezett karbantartást!

A megfelelő rendszeres tisztítás a legegyszerűbb és legolcsóbb módja laptopunk állapotának megővésére és élettartamának meghosszabbítására. Fontos azonban, hogy a tisztítást megfelelő termékekkel és módszerekkel végezzük. Alaposan olvassuk el a tisztítószeres tájékoztató és figyelmeztető feliratait! Az alkatrészek érzékenyek, megfelelő óvatossággal kell őket kezelni. További információt és tisztítási javaslatokat a laptop kézikönyvében is találhatunk.

A következő általános tisztítási eljárások meghosszabbíthatják a laptop élettartamát.

FIGYELEM: Puha, szőszmentes törlőruhát és számítógép tisztításához való tisztítószeret használjunk a laptop károsodásának elkerülése érdekében! A tisztítószeret mindig a törlőruhára tegyük, ne a laptopra!

A laptop alkatrészeinek tisztítása előtt a következő lépéseket hajtsuk végre:

1. Kapcsoljuk ki a laptopot.
2. Húzzuk ki az összes csatlakoztatott eszközt.
3. Húzzuk ki a laptopot a hálózati aljzataból.
4. Vegyük ki az akkumulátort.

Billentyűzet

A laptop billentyűzetét puha, szőszmentes, vízzel vagy gyenge tisztítószerrel enyhén megnedvesített törlőruhával töröljük le.

Szellőzőnyílások

A szellőzőnyílásokból és a ventilátorok mögül a port sűrített levegővel vagy elektrosztatikus feltöltődésmentes porszívóval távolíthatjuk el. A nagyobb szennyeződéseket csipesszel is kivehetjük.

LCD kijelző

A képernyőt puha, szőszmentes, képernyőtisztító szerrel megnedvesített ronggyal töröljük le.

FIGYELEM: Ne permetezzünk tisztítószeret közvetlenül az LCD kijelzőre! Csak olyan termékeket használjunk, amelyek kifejezetten LCD tisztítására valók.

Érintőpad

Az érintőpad felületét óvatosan töröljük le puha, szőszmentes törlőruhával, melyet ehhez való tisztítószerrel nedvesítettünk meg. Soha ne használjunk nedves törlőruhát!

Optikai meghajtó

Az optikai meghajtóban kosz, por és egyéb szennyeződések gyűlhetnek össze. A szennyezett meghajtó hibásan működhet, adatvesztést, hibaüzeneteket, nehézkes munkavégzést okozhat.

Optikai meghajtó tisztításához a következő lépéseket kövessük:

1. Használjunk kereskedelemben kapható CD- vagy DVD-meghajtó tisztító lemezt.
2. Vegyük ki a meghajtóból az adathordozót.
3. Helyezzük be a tisztítólemezt és az előírt ideig hagyjuk pörögni, hogy minden érintkező felületet megtisztíthasson.

CD- és DVD-lemezek

Vizsgáljuk meg lemezeink mindkét oldalát karcolásokat keresve. A mély karcokat tartalmazó lemezeket cseréljük ki, mert adathibákat eredményezhet. Ha olyan problémákat tapasztalunk, mint az ugrálás, pattogás, vagy leromlott lejátszási minőség, tisztítsuk meg a lemezt. A kereskedelemben találhatunk olyan termékeket is, melyek tisztítják a lemezt és egyben védelmet adnak por, ujjlenyomatok és karcok ellen. A CD-khez való tisztítóeszközöket biztonsággal használhatjuk DVD-ken is.

CD vagy DVD tisztításának lépései:

1. A lemezt a külső vagy a belső élénél fogjuk meg.
2. Szőszmentes pamut törlőruhával töröljük meg a lemezt. Ne használjunk papírt vagy bármi olyan anyagot, ami megkarcolná vagy csíkokat hagyna a lemezen!
3. A közepétől indulva kifelé töröljük a lemezt. Soha ne használjunk körkörös mozdulatokat!
4. Vigyünk fel CD- vagy DVD tisztítószer a szőszmentes pamut törlőruhára, és töröljük le újra, ha bármi szennyeződés maradt volna a lemezen.
5. Hagyjuk megszáradni a lemezt, mielőtt a meghajtóba helyeznénk.

A laptopok problémái hardver, szoftver és hálózati hibák kombinációjából állhatnak. Egy számítógépes szakembernek képesnek kell lennie elemezni a problémát és meghatározni a hiba okát, hogy megjavíthassa a laptopot. Ezt a folyamatot hibaelhárításnak nevezzük.

Az első lépés a hibaelhárítási folyamatban a probléma azonosítása. Az ábrán egy lista látható nyitott és zárt végű kérdésekről, melyeket az ügyfélnek feltehetünk.

Miután beszéltünk az ügyféllel, meghatározhatjuk a probléma lehetséges okait. Az ábra néhány gyakori hiba lehetséges okait mutatja be. Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi a hiba, teszteljük le a elméleteket a probléma okának meghatározása érdekében! Az ábrán egy lista látható olyan gyors eljárásokról, amelyek meghatározhatják a probléma pontos okát, vagy akár meg is oldhatják azt. Ha a gyors eljárás nem oldja meg a problémát, vizsgáljuk tovább a problémát, hogy meghatározzuk a pontos okot!

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk intézkedési tervet a probléma megoldására és a megoldási folyamat megvalósítására. Az ábrán néhány egyéb forrás látható, ahonnan további információt gyűjthetünk a megoldáshoz.

Miután kijavítottuk a hibát, ellenőrizzük, hogy minden rendben működik-e, és ne feledkezzünk meg a megelőző karbantartásról! Az ábrán a megoldás ellenőrzésének lépései láthatók.

A hibaelhárítási folyamat utolsó lépéseként dokumentáljuk következtetéseinket, tevékenységünket és eredményeinket. Az ábra a probléma és megoldásának dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

A laptopok problémái hardver, szoftver, hálózati problémákra, vagy a három valamely kombinációjára vezethetők vissza. Vannak gyakrabban és ritkábban előforduló problémák. Az ábra a gyakoribb laptopokkal kapcsolatos problémákat és megoldásaikat mutatja be.

Ez a fejezet a laptopok szolgáltatásait, lehetőségeit mutatta be, valamint külső és belső alkatrészeik eltávolításának és cseréjének módszereit. A következő gondolatokat érdemes megjegyezni a fejezetből:

- A laptopok jellemző tulajdonságai a kompakt méret és az, hogy akkumulátorról is képesek működni.
- A laptopok ugyanazokat a bővítőportokat használják, mint az asztali gépek, hogy ugyanazok a perifériák laptopokkal is használhatók legyenek.
- Az alapvető beviteli eszközöket, mint a billentyűzet és az érintőpanel, beépítik a laptopokba, hogy az asztali gépekhez hasonló funkcionalitást biztosítsák.
- A belső alkatrészeik kisebbek az asztali gépek alkatrészeinél, mert szűk helyre és alacsony fogyasztásra tervezik őket.
- A laptopokon olyan funkciógombok is találhatóak, melyek az Fn gombbal együtt használatosak. E gombok funkciói laptop modelleként különböznek.
- A dokkolóállomások és port többszörözők az asztali számítógépekben található bővítőhelyekkel egészítik ki a laptop funkcióit.
- A laptopoknak leggyakrabban LCD vagy LED monitoruk van.
- A háttérvilágítás és az inverter feladata megvilágítani a laptop kijelzőjét.
- Az energiagazdálkodási beállítások lehetővé teszik, hogy az akkumulátor energiáját a lehető leghatékonyabban használjuk ki.
- Sokféle vezeték nélküli technológiát használhatunk laptopokkal is, beleértve a Bluetooth, az infravörös, a Wi-Fi és a mobilhálózatokhoz kapcsolódás lehetőségét is.
- A laptopok számos bővítési lehetőséget nyújtanak. A felhasználó bővítheti a laptop memóriáját, hogy növelje a teljesítményét, használhat flash memóriát a tárolóhely bővítésére, vagy bővítőkártyákkal plusz funkciókat tehet lehetővé.
- A laptopok alkatrészeit a vásárló saját maga, vagy technikus a helyszínen cserélheti.
- Az élettartam meghosszabbítása érdekében a laptop alkatrészeit rendszeresen érdemes tisztítani.
 - A mobilitás iránti igények növekedésével együtt a mobil eszközök népszerűsége is megnőtt. Mobil eszköznek tekintünk minden olyan eszközt, amely elfér a tenyérben, könnyű, és általában érintőképernyőt használ bemenetként. Az asztali vagy laptop számítógépekhez hasonlóan a mobil eszközök is operációs rendszert használnak az alkalmazások, játékok futtatására valamint a filmek és zenék lejátszására. A mobil eszközök közé sorolhatók az

Android készülékek, mint például a Samsung Galaxy táblagép és a Galaxy Nexus okostelefon. Szintén ide tartoznak az Apple termékei, úgymint az iPad és az iPhone.

- A mobil eszközök számos vezeték nélküli technológiát használnak a mobilitás elősegítése érdekében. Sok esetben az eszközhöz tartozó alkatrészek, az operációs rendszer és a szoftverek szabadalmi védelem alá is tartoznak. Törekedjünk arra, hogy minél több különböző mobil eszközzel ismerkedjünk meg munkánk során!
- Szükség lehet arra is, hogy ismerjük a különféle eszközök beállításának, karbantartásának és javításának módjait. Sok esetben az asztali és laptop számítógépekkel kapcsolatban megszerzett tudásunk is hasznosnak bizonyulhat annak ellenére, hogy a két technológia között jelentős eltérések vannak.
- A mobil eszközökön történő munkavégzéshez szükséges ismeretek elsajátítása fontos lehet a szakmai előmenetelünk szempontjából is. Ez a fejezet a mobil eszközök tulajdonságaira és képességeire összpontosít, beleértve a készülékek konfigurációját, szinkronizálását és az adatok biztonsági mentését.

A laptopokkal ellentétben a mobil eszközök nem tartalmaznak helyszínen javítható alkatrészeket. Jellemzően kisméretű (kompakt), nem szétszerelhető (integrált) összetevőkből állnak. Az eszköz meghibásodása esetén általános megoldás, hogy visszaküldjük a gyártóhoz javítás vagy csere céljából. Ha a készülék még garanciális, akkor gyakran a vásárlás helyén is kicserélik.

Az összetört eszközöket legtöbbször a gyártóhoz kell visszajuttatni javítás vagy csere céljából. Vannak viszont olyan alkatrészek is, amelyeket az internetről megrendelve, a hozzájuk tartozó leírások alapján magunk is beszerelhetünk. Ilyen például az érintőképernyő, az elő- és hátlap, valamint az akkumulátor. Az utángyártott alkatrészek használata azonban a garancia elvesztését, illetve a készülék meghibásodását is okozhatja. Az 1. ábrán látható iPhone készülékben például csak gyári Apple akkumulátor használható. Olyan csereakkumulátor használata esetén, amely nem felel meg a készülék pontos elektromos specifikációjának, akár a készülék károsodásához vezető rövidzárlat vagy túlterhelés is felléphet.

A mobil eszközök alkatrészei jellemzően nem javíthatóak (a helyszínen), ugyanakkor az alábbi összetevők cseréjére lehetőség van:

- **Akkumulátor** - A legtöbb eszközben lehetőség van az akkumulátor cseréjére, ahogy az a 2. ábrán is látható.
- **Memóriakártya** - A tárolókapacitás növelése céljából a mobil eszközökbe memóriakártyát is helyezhetünk, ez látható a 3. ábrán.
- **SIM (Subscriber Identity Module) kártya** - Ez a 4. ábrán is látható kisméretű kártya hitelesítő információkat tartalmaz az eszköz mobiltelefonáláshoz és adatátvitelhez történő használatához. A SIM kártya ezen kívül felhasználói adatokat is tartalmazhat, például névjegyeket és szöveges üzeneteket.
- A mobil eszközök hardverelemei általában nem bővíthetők. A készülék mérete és felépítése nem teszi lehetővé, hogy a meglévő hardverelemeket korszerűbbre cseréljük. Ahogy az ábrán is látható, az összetevők többsége közvetlenül az alaplaphoz van integrálva, ezért cseréjük nem megoldható. Ugyanakkor az akkumulátorok és a memóriakártyák gyakran nagyobb kapacitásúra cserélhetők. Ez ugyan nem növeli meg az eszköz sebességét vagy tudását, de lehetővé teszi az egyes töltések közötti hosszabb készenléti időt, illetve a nagyobb adattároló kapacitást.
- A mobil eszközök funkciói kibővíthetők a beépített portok és dokkoló állomások használatával. Az ilyen kapcsolatok kibővítik az eszköz lehetőségeit, például video- vagy audiokimenettel, esetleg rádiós órához történő csatlakozással. Némelyik okostelefonnal akár számítógépes munkakörnyezetet is létrehozhatunk, ha a dokkoló állomáshoz billentyűzetet, érintőpadot és LCD monitort csatlakoztatunk. Léteznek továbbá olyan táblagép-tokok is, amelyek belsejében billentyűzet is megtalálható.
- Amikor egy mobil készülék már nem rendelkezik a felhasználó számára szükséges funkcionalitással vagy működési sebességgel, akkor a készüléket ki kell cserélni. Új készülék vásárlásakor gyakran előfordul, hogy a régit valamekkora összegért beszámítják. Ilyenkor a régi eszközöket felújítják és újraértékesítik, esetleg elajándékozzák. A még működő mobil

eszközeinket mi is elajándékozhatjuk, ha a beszámításuk nem lehetséges. Ebben az esetben érdeklődünk a környezetünkben működő adománygyűjtő programok után, ahol a készülékek leadhatók.

A legtöbb mobil eszköz nem rendelkezik billentyűzettel vagy pozicionáló eszközzel. Ehelyett érintőképernyő és virtuális billentyűzet használatával teszik lehetővé a felhasználók számára, hogy kapcsolatba léphessenek a képernyő elemeivel. Az egér funkcióját ilyenkor az ujjunkkal vagy egy mutatóeszközzel válthatjuk ki. Az ikonok kijelöléséhez az asztali számítógépeken és a laptopokon használt egérgattintás helyett az ujjunkat használhatjuk. A mobil eszközök gyártói gyakran az érintés vagy koppintás szavakat használják, amikor valamely művelet használatának lépéseit írják le. A használati utasításokban mindkét kifejezés előfordul, lényeges különbség azonban nincs közöttük. A tananyagban a későbbiekben az *érintés* kifejezést fogjuk használni.

Az érintőképernyőnek két típusa létezik:

- **Kapacitív** - Ez tulajdonképpen egy vezető réteggel bevont üvegfelület. Mivel az emberi test is vezetőként működik, a képernyő megérintésével megszakítjuk a képernyő elektromos mezőjét. Ezt a változást az érintést feldolgozó processzorok mérik, és meghatározzák az érintés vízszintes és függőleges pozíciójának helyét az érintőképernyőn.
- **Rezisztív** - Ez a képernyő az elektromosságot vezető, átlátszó rétegekből áll. Ezen rétegek között vékony légréteg található. Az egyik réteg fentről lefelé, míg a másik balról jobbra vezet az elektromosságot. Amikor nyomást gyakorlunk a képernyőre, a két réteg összeérintkezik. A rétegek érintkezési helyén megváltozik a töltés, ez alapján tudja a processzor kiszámolni a vertikális és horizontális pozíciót.

Az egyszeri érintés felismerésén kívül a mobil eszközök képesek két vagy több pont egyszerre történő érintését is kezelni. Ez az úgynevezett többérintéses (multi-touch) technológia. Az alábbiakban néhány gyakori mozdulat funkciójának leírása olvasható:

- **Csúsztatás** - Képernyők közötti vízszintes vagy függőleges mozgás. Érintsük meg a képernyőt, majd csúsztassuk az ujjunkat a kívánt irányba.
- **Dupla érintés** - Adatelemek, mint például fényképek, térképek és szövegek nagyítása. Érintsük meg a képernyőt kétszer gyors egymásutánban a nagyításhoz, majd ismételjük meg a műveletet a kicsinyítéshez. .
- **Hosszú érintés** - Adatelemek, úgymint szövegek, ikonok vagy fényképek kiválasztása. Érintsük meg a képernyőt és ne emeljük fel az ujjunkat addig, amíg a kívánt művelet elérhetővé nem válik.
- **Húzás** - Olyan tételek gördítése, amelyek nem férnek el egy képernyőn, ilyenek például a fényképek vagy a weboldalak. Érintsük meg a képernyőt, tartsuk az ujjunkat lenyomva és mozdítsuk el a kívánt irányba. Csak akkor emeljük fel az ujjunkat, amikor a képernyőn a megtekinteni kívánt tartalom látszik.
- **Csippentés** - Elemek, mint például fényképek, térképek és szövegek kicsinyítése. Érintsük meg a képernyőt egyszerre két ujjal, és húzzuk össze őket az objektum kicsinyítéséhez.
- **Széthúzás** - Elemek, mint például fényképek, térképek és szövegek nagyítása. Érintsük meg a képernyőt egyszerre két ujjal, és húzzuk szét őket az objektum nagyításához.

A felsorolt mozdulatok funkciói készülékenként eltérőek lehetnek. Ezen felül a készülék típusától és a használt operációs rendszertől függően sok egyéb mozdulat is használható. További információért olvassuk el az eszköz dokumentációját.

Néhány okostelefonban található egy közelség-érzékelő (proximity sensor), amely kikapcsolja az érintőképernyőt, amikor a készüléket a fülünkhöz emeljük, és visszakapcsolja azt, amikor elvesszük onnan. Ez megakadályozza, hogy telefonálás közben az arcunkkal vagy a fülünkkel aktiváljuk a képernyőn lévő számokat és ikonokat, valamint energiát is megtakaríthatunk vele.

A mobil eszközökben is ugyanazokat az összetevőket használják adattárolásra, mint az SSD meghajtókban. A méretcsökkentés érdekében itt viszont nem található meg az alkatrészeket körülvevő keret. Az SSD-ben található áramköri lap, a flash memória és a memóriavezérlő közvetlenül a mobil eszköz belsejébe van beépítve. A flash memória alapú tárolók mobil eszközökben történő használata több előnnyel is bír, mint például:

- **Hatékony energiafelhasználás** - A flash memória rendkívül kevés energiát igényel az adatok tárolásához és visszakereséséhez. Ezzel csökkenthető az eszköz újratöltésének gyakorisága.
- **Megbízhatóság** - A flash memória a nagy erejű ütéseknek és rezgéseknek is ellenáll. Ezen felül sem a magas, sem az alacsony hőmérséklet nem tesz kárt benne.
- **Kis tömeg** - A mobil eszköz súlyát nem befolyásolja jelentős mértékben a telepített memória mennyisége.
- **Kis méret** - A flash memória kis mérete miatt a mobil eszköz a telepített belső memória mennyiségétől függetlenül kisméretű marad.
- **Teljesítmény** - A flash memóriában nincs mozgó alkatrész, így nem kell a korongok elérési idejére várni, mint a hagyományos merevlemezek esetében. Azáltal, hogy író/olvasó fej sincs benne, tovább csökken az adatok keresési ideje.
- **Csendes működés** - A flash memória működése zajmentes.
 - A mobil eszközök az asztali és laptop számítógépekhez hasonlóan operációs rendszert használnak a programok futtatásához. Ez a fejezet a két leggyakrabban használt operációs rendszerre összpontosít: az Androidra és az iOS-re. Az Android a Google, míg az iOS az Apple cég terméke.
 - A nyílt forráskódú Android operációs rendszer 2008-ban, a HTC Dream készüléken mutatkozott be. A nyílt forrású azt jelenti, hogy a fejlesztői programkódot, más néven a forráskódot a megjelenésekor közzéteszik. A nyilvánosság ezt a kódot átírhatja, lemásolhatja vagy terjesztheti anélkül, hogy a szoftver fejlesztőjének jogdíjat fizetne.
 - A nyílt forrású szoftverek kidolgozásában és fejlesztésében bárki közreműködhet. Ennek eredményeként az Android már számtalan elektronikai eszközön elérhető. Mivel a rendszer szabadon felhasználható és testreszabható, programozásával olyan eszközök működtetése is lehetséges, mint például a laptop, az okostévé vagy az e-könyv olvasó. Ezen kívül találkozhatunk az Android használatával digitális kamerákban, navigációs rendszerekben és hordozható médialejátszókkal is.
 - A 2007-ben bemutatott első iPhone-ban használt iOS zárt forráskódú operációs rendszer, ami azt jelenti, hogy a forráskód nyilvánosan nem hozzáférhető. Az iOS másolása vagy terjesztése az Apple engedélye nélkül nem lehetséges, akár változtatunk a kódon akár nem. Az Apple valószínűleg még az operációs rendszer használatából eredő javakért is jogdíjat szedne.

A mobil eszközeinken futtatható programokat alkalmazásoknak nevezzük. A készülékeken az alapvető működés érdekében számos előre telepített alkalmazás is megtalálható. Ezek olyan programok, amelyekkel telefonhívásokat intézhetünk, e-mail üzeneteket küldhetünk és fogadhatunk, zenét hallgathatunk, képeket készíthetünk, videókat játszhatunk le, vagy akár játszhatunk is velük. Más típusú alkalmazások az információszerzést vagy a készülék testre szabását teszik lehetővé, de akár az eszköz teljesítménye is javítható a használatukkal.

Az alkalmazások ugyanolyan módon használhatók a mobil eszközökön, mint a programok a PC-ken. Optikai lemezről történő telepítés helyett az alkalmazásokat itt egy tartalomszolgáltatótól lehet beszerezni. Léteznek ingyenesen letölthető és fizetős alkalmazások is. Az ingyenes alkalmazások

gyakran reklámhirdetéseket is tartalmaznak, amelyek a fejlesztés költségeinek fedezése miatt szükségesek. Az Androidos eszközök tulajdonosai több tartalomszolgáltató közül is választhatnak:

- Google Play (lásd az 1. ábra)
- Amazon Appstore
- Androidzoom
- AppsAPK
- 1Mobile

Ezekon kívül számos egyéb weboldal is létezik, ahol Androidos alkalmazások találhatók. Az ilyen weboldalakon a biztonságos tartalom mellett veszélyes alkalmazások is előfordulhatnak. Fontos, hogy csak megbízható forrásból származó alkalmazásokat telepítsünk! Ha egy kétes biztonságú oldalon találjuk meg a kívánt alkalmazást, nézzünk utána a Google Play és az Amazon Appstore oldalakon is, és ha lehetséges, töltsük le onnan. Ilyenkor biztosak lehetünk abban, hogy a letöltött alkalmazás biztonságos. A Google Play alkalmazás csak az olyan alkalmazások telepítését teszi lehetővé az adott eszközön, amely kompatibilis vele.

Weboldalakon néha találkozhatunk a 2. ábrán is látható QR-kóddal (Quick Response code). A QR-kód hasonló a vonalkódhoz, de annál sokkal több információt is tartalmazhat. A QR-kód használatakor egy speciális alkalmazás a mobil eszköz kameráját elindítva beolvassa a kódot. A kód egy internetes hivatkozást tartalmaz, amely lehetővé teszi egy alkalmazás közvetlen letöltését. Legyünk óvatosak a QR-kód használatával, csak megbízható forrásból származó alkalmazásokat töltsünk le és telepítsünk!

Az iOS felhasználók számára csak egyetlen tartalomszolgáltató engedélyezett alkalmazások és tartalmak letöltésére, a 3. ábrán is látható Apple App Store. Ez biztosítja, hogy az Apple mentesítette a tartalmat a káros kódtól, teljesülnek a szigorú működési irányelvek, valamint nem áll fenn a szerzői jog megsértése.

Más típusú tartalmak is letölthetők. Az alkalmazásokhoz hasonlóan, vannak ingyenes és fizetős tartalmak is. Saját programjainkat adatkábel vagy vezeték nélküli kapcsolat segítségével mobil eszközökre is áttölthetjük. Néhány elérhető tartalomtípus:

- Zene
- Televíziós programok
- Filmek
- Magazinok
- Könyvek

A rátöltés (push) és a letöltés (pull) módszerek

Mobil eszközökön az alkalmazások telepítésének két fő módja létezik: a rátöltés és a letöltés módszere. A Google Play és az Apple App Store is támogatja mindkét módszert. Amikor a felhasználó mobil eszközről futtatja a Google Play vagy az Apple App Store alkalmazást, az alkalmazásokat és a tartalmakat közvetlenül az eszköz tölti le a szerverről.

Az Android eszközök esetében a felhasználók asztali számítógépet vagy laptopot használva is böngészhetnek a Google Play alkalmazásai között. A szerver a tartalmat ilyenkor rátölti az Android

eszközre. Az iOS felhasználóknak az iTunes használatával van lehetőségük asztali vagy hordozható számítógépről tartalmakat vásárolni, amelyek a vásárlás után rátöltődnek az iOS eszközre.

Android alkalmazás telepítése közben, egy lista jelenik meg az összes szükséges engedélyről, ez látható a 4. ábrán is. Például, egy játéknak szüksége lehet internetelésre, a hangbeállítások kezelésére vagy a rezgés engedélyezésére. Az okostelefonban tárolt névjegyeinkhez azonban nem kell feltétlenül hozzáférnie. Az alkalmazás telepítéséhez el kell fogadni az összes felsorolt engedélyt. Az engedélyek listáját mindig körültekintően olvassuk el, és ne telepítsük azokat az alkalmazásokat, amelyek olyan tartalomhoz kérnek hozzáférést, amelyre nem is lenne szükségük.

Telepítés másik eszközről (Sideloading)

A mobil eszközre történő telepítésnek létezik egy másik módja is. Ilyenkor a különböző internetes forrásokból származó alkalmazásokat Wi-Fi, Bluetooth, adatkábel illetve egyéb módszerek használatával vesszük át a mobil eszközre. Ezt nevezzük másik eszközről történő telepítésnek. Miután az alkalmazás átkerült az eszközre, egy fájlkezelő használatával indíthatjuk el annak telepítését. A telepítésnek ez a módja azonban a számos megbízhatatlan forrású alkalmazás miatt nem javasolt. Csak megbízható forrásból és fejlesztőtől származó alkalmazásokat telepítsünk!

Csakúgy, mint az asztali számítógépek és a laptopok, a mobil eszközök is több képernyőn rendezik el az ikonokat és minialkalmazásokat (widget) a könnyű kezelhetőség érdekében. Ezeket a képernyőket nevezzük kezdőképernyőnek (Home Screen). Közülük egy kijelölt szereppel bír, ez az 1. ábrán is látható fő kezdőképernyő. A további képernyők a fő kezdőképernyő balra illetve jobbra csúsztatásával érhetők el. Minden kezdőképernyőn megtalálhatóak a következő elemek: navigációs ikonok, a minialkalmazások és ikonok elérésére szolgáló fő terület, valamint az értesítési és rendszerikonok. Az éppen használatban lévő kezdőképernyőt egy (ún. kezdőképernyő) mutató jelzi.

Navigációs ikonok

Az Android operációs rendszerben a Rendszersor (system bar) használható az alkalmazások és képernyők közötti navigálásra. A Rendszersor mindig a képernyők alján jelenik meg.

A 2. ábrán látható Rendszersor az alábbi gombokat tartalmazza:

- **Vissza** - Az utoljára használt képernyőre tér vissza. Ez a gomb a megnyitott képernyő-billentyűzetet is bezárja. A Vissza gomb többszöri megnyomásával az előző képernyőnkön keresztül a fő kezdőképernyőre juthatunk vissza.
- **Kezdőképernyő** - A legutóbb használt kezdőképernyőt nyitja meg. A jobb vagy bal oldali kezdőképernyők használatakor a fő kezdőképernyőre térhetünk vissza.
- **Legutóbbi alkalmazások** - Megnyitja a nemrégiben használt alkalmazások indexképeit. Egy alkalmazás megnyitásához érintsük meg az indexképét. Az indexkép lehúzásával eltávolíthatjuk azt a listáról.
- **Menü** - A lehetséges további beállításokat jeleníti meg az aktuális képernyőn.

Google keresés

Az Android eszközökön gyakran egy előre feltelepített Google keresőalkalmazás is megtalálható. Érintsük meg a keresőmezőt, majd gépeljünk be tetszőleges szöveget az eszközön vagy az interneten történő kereséshez. A mikrofon ikonjára koppintva szóban is bevihetjük a keresés szövegét.

Speciális fejlesztések

Egyes gyártók további funkciókkal bővíti ki az Android szolgáltatásait. Például néhány Samsung Android táblagépen megtalálható egy bárhonnán elérhető minialkalmazások tálca (Mini App Tray)

funckció, amely alkalmazásokra mutató parancsikonokat tartalmaz. A tálca a képernyő alján lévő nyíl érintésével nyitható meg. Ez a funkció azért is hasznos, mert a felhasználónak nem kell otthagyni az aktuális munkáját egy adott alkalmazás futtatásához.

Értesítési és rendszerikonok

Minden Android eszközön megtalálható egy értesítési terület, amely a rendszerikonokat tartalmazza, mint például az időt, az akkumulátor töltöttségét és a Wi-Fi hálózatok, valamint a szolgáltató jelerősségét jelző ikonok. Az e-mail, SMS és Facebook alkalmazások is gyakran állapotjelző ikonokat használnak a beérkező üzenetek jelzésére.

Android telefonok esetén az értesítési terület megnyitásához érintsük meg a képernyő felső részét, és az ujjunkat lenyomva tartva húzzuk lefelé a képernyőn. Táblagépeken a képernyő alján lévő értesítési és rendszerikonokat kell megérinteni, a 3. ábrán látható módon. Az értesítési terület nyitott állapotában a következő műveleteket végezhetjük el:

- Válaszolhatunk az értesítésre, ha rábökünk az ikonjára.
- Törölhetünk egy értesítést, ha kihúzzuk azt a képernyő bármely oldalára.
- Törölhetjük az összes értesítést a törlés ikonnal.
- Válthatunk a gyakran használt beállítások között.
- Beállíthatjuk a képernyő fényerejét.
- Megnyithatjuk a Beállítások menüt a gyors-beállítások ikon használatával.

A TouchFLO kezelőfelület

A szabványos Android kezelőfelület használata helyett a HTC a saját Androidos telefonjaira megalkotta a TouchFLO felületet. A TouchFLO technológia használatával egy hosszabb menüben úgy választhatjuk ki az elemeket, hogy az ujjunkat használjuk a képernyőn történő gördítéshez. TouchFLO technológiát a TouchFLO 3D váltotta fel. Az új típusú felület képernyőjének alján egy speciális fül volt megtalálható, amelyről néhány gyakori műveletet indíthattunk el könnyedén. A TouchFLO 3D felület helyébe a HTC Sense lépett. A Sense felületen asztali és minialkalmazásokat egyaránt használhatunk, de számos új, kizárólag a HTC készülékekre elérhető módosítás is történt, ilyenek például a képernyőzár alkalmazások és a 3D-s (kezdő)képernyőhatások is.

Alkalmazások

Minden kezdőképernyőre ráhúzható egy rácsszerkezet, amelyen az alkalmazásokat lehet elhelyezni. Egy alkalmazás áthelyezéséhez kövessük az alábbi lépéseket:

1. Érintsük meg az alkalmazást, és tartsuk rajta az ujjunkat.
2. Húzzuk át valamelyik kezdőképernyő üres területére.
3. Emeljük fel az ujjunkat.

Egy alkalmazás kezdőképernyőről történő eltávolításához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Érintsük meg az alkalmazást, és tartsuk rajta az ujjunkat.
2. Húzzuk rá a képernyőn található kukára vagy az X ikonra.

3. Emeljük fel az ujjunkat.

Egy alkalmazás elindításához érintsük meg az ikonját. Az alkalmazás futása közben is gyakran van lehetőség a beállítások módosítására, ehhez érintsük meg a Menü gombot.

Egy alkalmazás bezárásának általában három különböző módja létezik:

- Nyomjuk meg többször a **Vissza** gombot, amíg el nem érjük a kezdőképernyőt. A program általában felhasználói megerősítést kér a kilépéshez.
- Nyomjuk meg a **Kezdőlap** gombot.
- Az alkalmazás menüjében válasszuk a **Kilépés** menüpontot.

Minialkalmazások

A minialkalmazások (angol megnevezésük widget) olyan programok vagy programrészletek, amelyeket különféle információk megjelenítésére használunk. Egy, a kezdőképernyőn elhelyezett időjárás-minialkalmazás például az időjárási viszonyokat képes megjeleníteni. Egy minialkalmazásra történő koppintással gyakran a hozzá társított alkalmazást indíthatjuk el. Az időjárás-minialkalmazásra történő koppintással egy teljes képernyős időjárás-jelentés alkalmazás elindul el, amely több és részletesebb adattal szolgál az időjárásról. A minialkalmazások azért hasznosak, mert gyors hozzáférést biztosítanak bizonyos gyakran használt információkhoz vagy funkciókhoz. Íme néhány példa a legkedveltebb minialkalmazásokra:

- **Óra** - Egy nagy méretű, személyre szabható órát jelenít meg.
- **Időjárás** - Egy vagy több helyszínhez tartozó aktuális időjárási adatokat jeleníti meg.
- **Wi-Fi kapcsolat be- és kikapcsolása** - Lehetővé teszi, hogy a vezeték nélküli hálózat hozzáférést gyorsan be- vagy kikapcsoljuk, a Beállítások menübe történő belépés nélkül.
- **Energiagazdálkodás** - Több minialkalmazást jelenít meg egyszerre. Ilyen például a Wi-Fi be- és kikapcsolása, valamint a Bluetooth és rezgőmód beállításai.
- **Jegyzetek** - Lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy a főképernyőn jól látható módon jegyzeteket helyezzen el.
- **Facebook** - A Facebookon megjelenő bejegyzések gyors olvasását és létrehozását biztosítja a felhasználó számára.
- **Híváslista** - Az legutóbbi bejövő vagy kimenő hívások listáját jeleníti meg.

A fentiekén túl számos, más típusú minialkalmazás is létezik, amelyeket az Android képernyők testreszabására használhatunk. Az, hogy mely alkalmazásokhoz tartozik minialkalmazás is, a program dokumentációjából vagy a Google Play meglátogatásával deríthetjük ki.

Mappák

Egyes mobil eszközökön az alkalmazások mappákba csoportosíthatók a jobb elrendezés érdekében. Amennyiben a mappák használata nem elérhető, egy alkalmazást kell telepíteni, amely ezt a funkciót biztosítja. Az alkalmazások tetszés szerint csoportosíthatók.

Amennyiben Android okostelefonon akarunk mappát létrehozni, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Érintsük meg hosszan az alkalmazást a kezdőképernyőn.

2. Húzzuk rá az alkalmazást egy másikra, amellyel közös mappába szeretnénk tenni.
3. Emeljük fel az ujjunkat.

Amennyiben Android táblagépen akarunk mappát létrehozni, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Érintsük meg hosszan az alkalmazást a kezdőképernyőn.
2. Húzzuk az alkalmazást a képernyő tetején található mappa ikonra.
3. Emeljük fel az ujjunkat.

Egy mappa megnyitásához bökjünk rá annak ikonjára. A benne lévő alkalmazás elindításához érintsük meg annak ikonját. Egy mappa átnevezéséhez érintsük meg és tartsuk lenyomva a mappa címsávját, majd adjuk meg az új mappanevet. Egy mappa bezárásához érintsük meg a képernyőt a mappán kívül, vagy bökjünk rá a Vissza vagy a Kezdőképernyő gombra. A mappák kezdőképernyőn történő mozgatása ugyanúgy történik, mint az alkalmazások esetében.

Egy alkalmazás adott mappából történő eltávolításához, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Nyissuk meg a mappát.
2. Érintsük meg és tartsuk lenyomva az eltávolítani kívánt alkalmazást.
3. Húzzuk át az alkalmazást a kezdőképernyő üres területére.
4. Emeljük fel az ujjunkat.

Android okostelefonokon, ha egy mappában csak két alkalmazás található, akkor az egyik eltávolítása esetén a mappa is törlődik, a másik alkalmazás pedig kikerül a kezdőképernyőre. Táblagépek esetén viszont megmarad a mappa akkor is, ha az összes alkalmazást eltávolítjuk belőle. Egy mappa eltávolítása a kezdőképernyőről ugyanúgy történik, mint az alkalmazások esetében.

Az Alkalmazások ikon

Az Alkalmazások ikonnal nyitható meg az Alkalmazások képernyő, amely az eszközre feltelepített összes alkalmazást jeleníti meg. Az Alkalmazások képernyőn a következő gyakori feladatok végezhetők el:

- **Alkalmazás elindítása** - Érintsük meg az elindítani kívánt alkalmazás ikonját.
- **Alkalmazás elhelyezése a kezdőképernyőn** - Érintsünk meg hosszan egy tetszőleges alkalmazást. Ekkor megjelenik a kezdőképernyő. Ezután engedjük el az alkalmazást az egyik kezdőképernyő tetszőleges üres felületén.
- **Alkalmazások eltávolítása** - Érintsünk meg hosszan egy alkalmazást. Húzzuk rá az alkalmazást a Kukára vagy az X ikonra.
- **Alkalmazások vásárlása** - Érintsük meg a **Menü** gombot, majd a **Google Play** ikonját.
- **Minialkalmazások elérése** - Válasszuk ki a **Modulok** fület az összes telepített minialkalmazás megtekintéséhez! A minialkalmazások elhelyezése a kezdőképernyőn ugyanolyan módszerrel történik, mint az alkalmazások esetében.

Az iOS felület az Androidhoz nagyon hasonló módon működik. Az alkalmazásokat képernyőkön lehet elrendezni, és érintéssel lehet elindítani őket. De vannak nagyon fontos különbségek is:

- **Nincsenek navigációs ikonok** - Az eszköz gombját kell megnyomni az ikonok érintése helyett.
- **Nincsenek minialkalmazások** - Az iOS eszközökre csak alkalmazások és egyéb tartalmak telepíthetők.
- **Nincsenek parancsikonok** - A Főképernyőn maga az alkalmazás található meg, nem pedig a parancsikonja.

Főgomb

Az Androiddal ellentétben az iOS eszközök nem használnak navigációs ikonokat műveletek végrehajtásához. Helyette egy egyszerű gomb, a Főgomb segítségével hajthatók végre ezek a funkciók. Az 1. ábrán látható Főgomb a készülék alján helyezkedik el, és egy négyzet található rajta. A Főgombbal a következő funkciók végrehajtása lehetséges:

- **A készülék felébresztése** - Ha a készülék kijelzője ki van kapcsolva, a **Főgomb** megnyomásával bekapcsolhatjuk azt.
- **Visszatérés a Főképernyőre** - A **Főgombbal** bármely alkalmazás használata közben visszatérhetünk a legutoljára használt Főképernyőre.
- **Visszatérés az első Főképernyőre** - A **Főgomb** megnyomásával áttérhetünk az első Főképernyőre a kereső- vagy bármely Főképernyőről.
- **A multitasking sáv megnyitása** - Nyomjuk meg kétszer a **Főgombot**. A sávon a legutóbb használt alkalmazások jelennek meg.
- **A Siri vagy hangvezérlés elindítása** - Tartsuk lenyomva a **Főgombot**. A Siri egy speciális szoftver, amely fejlett hangutasítás-felismeréssel rendelkezik. A Siri nélküli készülékeken csak alapvető hangutasítások használhatók.
- **Hanglejátszás-vezérlők megjelenítése** - Nyomjuk meg kétszer a **Főgombot**, amikor a képernyő zárolva van.
- **A keresőképernyő megnyitása** - Nyomjuk le a **Főgombot**, miközben az első Főképernyőn tartózkodunk.

Értesítési központ

A 2. ábrán látható Értesítési központ egy helyen jeleníti meg az összes olyan figyelmeztetést, amely valamely alkalmazástól érkezett. Megnyitásához érintsük meg és tartsuk lenyomva a képernyő tetejét majd húzzuk lefelé az ujjunkat. Az értesítések megnyitott állapotában a következő műveleteket végezhetjük el:

- Reagálhatunk egy figyelmeztetésre ha, rábökünk a listában.
- Törölhetjük a figyelmeztetést, ha rábökünk az **X** ikonra, majd kiválasztjuk a **Törlés** elemet.

Az értesítések beállításainak módosításához használjuk az alábbi elérési utat:

Beállítások -> Értesítések menüpont

Keresés

A 3. ábrán látható keresési funkció, más néven a Spotlight keresés megnyitásához húzzuk az ujjunkat balról jobbra az első Főképernyőn, vagy nyomjuk le kétszer a **Főgombot**. Adjuk meg a keresendő

tartalmat. Az eredménylista olyan sorrendben jelenik meg, amilyen mértékű az egyezés a keresés szövegével. Ha inkább az interneten szeretnénk keresni, akkor érintsük meg a **Keresés a weben** gombot az eredménylista alján.

Alkalmazások

Az iOS alkalmazások és mappák az Android operációs rendszerhez hasonlóan viselkednek. Egy Minden alkalmazás gomb helyett, az összes feltelepített alkalmazás a Főképernyőn található. Az alkalmazásokat eltávolíthatjuk a készülékről, de újra fel is telepíthetjük őket az iTunes használatával.

Minden Főképernyőre ráhúzható egy rácsszerkezet, amelyen az alkalmazásokat lehet elhelyezni. Alkalmazás áthelyezéséhez kövessük az alábbi lépéseket:

1. Érintsük meg és tartsuk lenyomva az alkalmazást, amíg az ugrálni nem kezd.
2. Húzzuk át valamelyik Főképernyő üres területére.
3. Emeljük fel az ujjunkat.
4. Szükség esetén mozgassunk át további alkalmazásokat.
5. Nyomjuk meg a **Főgombot** a változtatások elmentéséhez.

Alkalmazások iOS eszközről történő eltávolításához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Érintsük meg és tartsuk lenyomva az alkalmazást, amíg az ugrálni nem kezd.
2. Bökjünk rá az **X** ikonra az alkalmazáson.
3. Szükség esetén töröljünk további alkalmazásokat.
4. Nyomjuk meg a **Főgombot** a változtatások elmentéséhez.

Multitasking sáv

Az iOS lehetővé teszi több alkalmazás egyidejű futtatását. Miközben egyik alkalmazással dolgozunk, a másik a háttérben fut. A Multitasking sáv segítségével gyorsan válthatunk a legutóbb használt alkalmazások között, bezárhatunk futó alkalmazásokat és gyakori beállításokhoz férhetünk hozzá. Megnyitáshoz nyomjuk meg kétszer a **Főgombot**. A Multitasking sávon a következő műveletek hajthatók végre:

- Elindításához bökjünk rá egy alkalmazásra.
- Húzzuk balra a sávot további alkalmazások megjelenítéséhez.
- Húzzuk jobbra a sávot az 1. ábrán látható általános vezérlőelemek eléréséhez.
- Érintsük meg és tartsuk lenyomva az alkalmazást amíg ugrálni nem kezd, és bökjünk rá a kis **piros körre fehér kötőjellel a közepén**, az alkalmazás kényszerített bezárásához.

Mappák

A rendszerezés elősegítése érdekében az iOS eszközökön mappákat hozhatunk létre. Mappa létrehozásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Érintsük meg hosszan az alkalmazást a Főképernyőn, amíg ugrálni nem kezd.
2. Húzzuk rá az alkalmazást egy másikra, amellyel közös mappába szeretnénk tenni.
3. Emeljük fel az ujjunkat.
4. Szükség esetén adjunk hozzá további alkalmazásokat a mappához.
5. Nyomjuk le a **Főgombot** a változtatások mentéséhez.

Mappa megnyitásához bökjünk rá annak ikonjára. A benne lévő alkalmazás elindításához érintsük meg annak ikonját. Mappa átnevezéséhez érintsük meg és tartsuk lenyomva a mappa címsávját, majd adjuk meg az új mappanevet. Mappa bezárásához érintsük meg a képernyő mappán kívüli részét, vagy nyomjuk meg Főgombot. A mappák áthelyezése ugyanúgy történik, mint az alkalmazások esetében.

Alkalmazás adott mappából történő eltávolításához, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Nyissuk meg a mappát.
2. Érintsük meg és tartsuk lenyomva az eltávolítani kívánt alkalmazást.
3. Húzzuk át az alkalmazást a Főképernyő üres területére.
4. Emeljük fel az ujjunkat.

Mappa törlése előtt távolítsuk el az összes benne lévő alkalmazást.

Számos iOS alkalmazás képes figyelmeztetések megjelenítésére. Ez a jelzés a 2. ábrán látható módon kis ikonként jelenik meg az alkalmazás felett. Az ikonon található egy szám, amely az alkalmazástól érkező feldolgozásra váró figyelmeztetések számát jelzi. Ez jelezheti például a nem fogadott hívások, a beérkezett szöveges üzenetek, illetve a rendelkezésre álló új frissítések számát. Ha a jelzésen egy felkiáltójel is látható, akkor probléma adódott az alkalmazással. A mappában lévő alkalmazások jelzései a mappa ikonja felett jelennek meg. A riasztások megtekintéséhez érintsük meg az alkalmazást.

A képernyő irányultsága

A legtöbb mobilkészülék négyyszögletes alakú képernyővel rendelkezik. Ez a forma lehetővé teszi, hogy a tartalmat két különböző módon tekintsük meg: álló vagy fekvő tájolásban. Bizonyos tartalmak jobban illeszkednek egy adott nézethez. Egy videó például fekvő módban kitölti a képernyőt, de álló tájolással már csak a képernyő felét foglalja el. Viszont egy könyvet vagy folyóiratot már álló módban érdemes olvasni, mert alakját tekintve ez a nézet hasonlít leginkább a valósághoz. A felhasználók általában választhatnak a két megjelenési mód között, hogy minden típusú tartalom kényelmes legyen a számukra.

A legtöbb mobil eszköz érzékelőket tartalmaz annak érdekében, hogy meg tudja határozni milyen helyzetben van éppen, ilyen érzékelő lehet például egy gyorsulásmérő. Így automatikusan el tudja forgatni a tartalmat a készülék álló vagy fekvő helyzetétől függően. Ezt a funkciót például fényképezés közben lehet jól hasznosítani. Ha a készülék fekvő tájolásra van állítva, akkor a kamera is fekvő módban fog működni. Továbbá, ha a felhasználó szöveg beviteléhez fekvő állásúra fordította el a készülékét, akkor az alkalmazás is automatikusan ebbe a módba vált át, ilyenkor a képernyő-billentyűzet is nagyobb és szélesebb lesz, ezáltal a használata is könnyebbé válik.

Az 1. ábrán az automatikus forgatás Android eszközön történő engedélyezése látható, ennek beállításához kövessük az alábbi elérési utat:

Beállítások > Kijelző > Képernyő automatikus elforgatása (Settings > Display > Auto-rotate screen)

A 2. ábrán az automatikus forgatás iOS eszközön történő engedélyezése látható, ennek beállításához végezzük el a következő lépéseket:

Nyomjuk meg kétszer a **Főgombot** >Húzzuk a Multitasking sávot balról jobbra >érintsük meg a lakat ikont a bal oldalon

A képernyő beállítása

Mobil eszköz használata közben szükség lehet a képernyő fényerejének módosítására. Kültéri használat esetén célszerű a fényerőt megnövelni, mert ragyogó napsütésben csak nehezen olvasható a képernyő. Ellenben alacsony fényerő-beállítás lenne az ideális, amikor éjszaka egy könyvet olvasunk a mobil készüléken. Egyes mobilkészülékeken beállítható, hogy a fényerő változtatása automatikusan történjen, a környezet fényviszonyainak megfelelően. Ez a funkció csak olyan készüléken használható, amely fénymérővel is rendelkezik.

A mobil eszközökön általában az LCD kijelző használja a legtöbb energiát. Az akkumulátortöltöttség megőrzése érdekében csökkentjük a fényerőt, vagy használjuk az automatikus fényerő funkciót. A leghosszabb készenléti időt úgy érhetjük el, ha a fényerőt a lehető legalacsonyabbra állítjuk.

A 3. ábrán a képernyő fényerejének Android eszközön történő beállítása látható, ennek végrehajtásához kövessük az alábbi elérési utat:

Beállítások> Kijelző> Fényerő> állítsuk a fényerőt a kívánt szintre, vagy válasszuk az **Automatikus fényerőt > OK** (Settings > Display > Brightness)

A képernyő fényerejének beállításához iOS eszközön az alábbi lépések végrehajtása szükséges:

Nyomjuk meg kétszer a **Főgombot** >Húzzuk a Multitasking sávot balról jobbra >állítsuk be a fényerőt a kívánt szintre >nyomjuk meg a **Főgombot**

A fényerő Beállítások képernyőn történő megadásához használjuk a következő elérési utat:

Beállítások > Fényerő és háttérkép> állítsuk a fényerőt a kívánt szintre, vagy válasszuk az **Automatikus fényerőt >** nyomjuk meg a **Főgombot** (Settings > Brightness & Wallpaper >)

A mobil eszközök jól ismert szolgáltatása a globális helymeghatározó rendszer (GPS). A GPS tetszőleges földi helyszínek pozícióját képes meghatározni műholdak és földi vevőegységek közti kommunikáció alapján. A pontos koordináták kiszámítását a GPS-vevő legalább négy műhold adatai alapján végzi el. Nagyon megbízható technológia, amely kedvezőtlen időjárási körülmények között is használható. A műholdas jeleket viszont a sűrű lomboszat, alagutak és magas épületek is megszakíthatják.

GPS készüléket használhatunk autóban, hajón, de létezik turisták és túrázók számára készült kézi változat is. A mobil eszközökben található GPS vevőnek számos különböző felhasználási területe létezik:

- **Navigáció** - Egy térképalkalmazás segítségével útvonal tervezhető tetszőleges helyre, címre vagy koordinátára.
- **Geocaching** - Olyan navigációs alkalmazás, amely a világ tetszőleges pontján elrejtett apró dobozok, másnéven geoládák helyét mutatja meg. A dobozban általában van egy napló, hogy a résztvevők aláírásukkal igazolhassák, hogy valóban ott jártak.

- **Geotagging** - Digitális tartalmak, mint például fényképek és videók kiegészíthetők a készítés helyének földrajzi koordinátaival.
- **Speciális keresési eredmények** - Vannak esetek, amikor a keresés eredménye közelségen is alapulhat, például *étterem* kulcsszavas keresésekor a találati listában a közelben található további éttermek is megjelennek.
- **Eszköz nyomon követése** - Az elloptott vagy elvesztett készülék aktuális helyzete meghatározható egy térképen.

Az 1. ábrán a GPS Android készüléken történő engedélyezése látható, beállítása az alábbi módon lehetséges:

Beállítások > Helymeghatározás > GPS-műholdak használata (Settings > Location services > Use GPS satellites)

A 2. ábrán a GPS iOS készüléken történő engedélyezése látható, beállítása az alábbi módon lehetséges:

Beállítások > Helymeghatározás > Helymeghatározás funkció bekapcsolása (Settings > Location services > Turn location services on)

MEGJEGYZÉS: Egyes Android és iOS eszközök nem rendelkeznek GPS vevővel. Ezek az eszközök Wi-Fi és mobilszolgáltatói hálózatokból származó információk alapján tudnak helymeghatározó szolgáltatásokat biztosítani.

A mobil eszközök használata lehetőséget nyújt arra, hogy ott használjuk őket munkára, tanulásra, játékokra és kommunikációra, ahol csak szeretnénk. Továbbá tetszőleges helyszínről intézhetjük hanghívásainkat, de akár video- vagy adatátviteli kommunikációt is folytathatunk velük. Emellett számos országban vezeték nélküli hozzáférési ponttal rendelkező helyek is találhatóak, ilyenek például az internetkávézók. Az egyetemeken a vezeték nélküli hálózatokat arra használják, hogy a vezetékes kapcsolattal nem rendelkező helyeken lehetőséget biztosítsanak a diákok számára az órákra történő feliratkozásra, az előadások megtekintésére és a beadandók leadására. A mobil eszközök egyre nagyobb teljesítménnyel rendelkeznek, a korábban csak a fizikai hálózatra kötött asztali számítógépekkel elvégezhető feladatokat ma már egy vezeték nélküli hálózatra csatlakozó mobil eszközzel is elvégezhetjük.

Szinte az összes mobil eszköz képes Wi-Fi hálózatra csatlakozni. Ha lehetőség van rá, célszerű inkább egy Wi-Fi kapcsolatot használni az adatforgalom lebonyolítására, mert az nem számít bele a mobilszolgáltató forgalmába. Továbbá kevesebb energiát is igényel mint a mobilhálózat, ezért az akkumulátor töltöttségét is kevésbé csökkenti. A többi Wi-Fi-képes eszközhöz hasonlóan, a mobil készülékeken is fontos tényező a kapcsolat biztonsága. Az alábbi óvintézkedéseket ajánlott betartani a Wi-Fi-n keresztül zajló kommunikáció védelme érdekében:

- Soha ne küldjünk bejelentkezési adatokat vagy jelszót egyszerű, titkosítatlan szöveggént.
- Amennyiben lehetséges, használjunk VPN kapcsolatot.
- Az otthoni hálózatban is alkalmazzunk biztonsági beállításokat.
- Használjunk WPA2 titkosítást.

Az 1. ábrán Android, a 2. ábrán iOS eszközön történő Wi-Fi kapcsolat be- vagy kikapcsolása látható, ennek végrehajtásához mindkét rendszeren a következő elérési utat kell használni:

Beállítások > Wi-Fi be- vagy kikapcsolása

Ha egy Android eszközzel a hatósugarában található Wi-Fi hálózatra szeretnénk csatlakozni, akkor előtte kapcsoljuk be a Wi-Fi funkciót, ezután a készülék megkeresi az elérhető hálózatokat és megjeleníti őket egy listában. A felsorolt hálózatok közül válasszuk ki azt, amelyikhez csatlakozni szeretnénk. Adjuk meg a jelszót, amennyiben szükséges.

Amikor az eszköz kikerül a Wi-Fi hálózat hatósugarából, akkor megpróbál csatlakozni egy másikhoz, amely elérhető számára. Ha nincs elérhető hálózat a tartományban, az eszköz rácsatlakozik a szolgáltató mobilhálózatára. A Wi-Fi funkció bekapcsolt állapotában az eszköz automatikusan csatlakozik minden olyan hálózathoz, amelyhez korábban már társítva volt egyszer. Új hálózat esetén viszont vagy megjeleníti azt az elérhető hálózatok listájában, vagy megkérdezi, hogy csatlakozni kívánunk-e hozzá.

Amennyiben a mobil eszköz nem kérdez rá a csatlakozásra, előfordulhat, hogy a hálózat nem hirdeti az SSID azonosítóját, vagy az eszközön nincs bekapcsolva az automatikus csatlakozás. Ilyenkor kézzel kell megadni a hálózati paramétereket.

Wi-Fi hálózat Android eszközön történő kézi csatlakoztatásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Válasszuk ki a **Beállítások > Hálózat hozzáadása** (Settings > Add network) menüpontot.
2. Adjuk meg a hálózat nevét (SSID).
3. Érintsük meg a **Biztonság** (Security) elemet, majd válasszuk ki a titkosítás típusát.
4. Érintsük meg a **Jelszó** (Password) elemet, majd adjuk meg a jelszót.
5. Válasszuk a **Mentést** (Save).

Wi-Fi hálózat iOS eszközön történő kézi csatlakoztatásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Válasszuk ki a **Beállítások > Wi-Fi > Egyéb** (Settings > Wi-Fi > Other) menüpontot.
2. Adjuk meg a hálózat nevét (SSID).
3. Érintsük meg a **Biztonság** (Security) elemet, majd válasszuk ki a titkosítás típusát.
4. Válasszuk ki az **Egyéb hálózat** (Other Network) elemet.
5. Érintsük meg a **Jelszó** (Password) elemet, majd adjuk meg a jelszót.
6. lépés Válasszuk a **Csatlakozást** (Join).

Amikor az emberek mobiltelefont kezdtek használni, még csak néhány ipari szabvány létezett a mobiltelefon-technológiákra. Szabványok nélkül azonban nehéz és drága volt hívásokat intézni egy másik hálózatba. Napjaink mobilszolgáltatói már ipari szabványok alkalmazásával teszik lehetővé, hogy könnyedén intézzük mobiltelefonos hívásainkat.

A mobil kommunikációs szabványok nem egységesen terjedtek el a világon. Bizonyos mobiltelefonok több, míg mások csak egy szabvány használatára képesek. Ennek eredményeként egyes eszközök akár több országban is használhatók, de akadnak olyanok is, amelyek csak helyileg.

Az első generációs (1G) mobiltelefonok az 1980-as években kezdték meg működésüket. Ezek a telefonok elsősorban analóg szabványok alapján működtek. Analóg jelek esetén viszont nehézségekbe ütközik az interferencia és a zaj elválasztása a hangtól. Ez a tényező korlátozza az analóg rendszerek használhatóságát. Manapság már csak nagyon kevés első generációs készülék van használatban.

Az 1990-es években jelentek meg a második generációs (2G) mobil eszközök, amelyekre az analóg technikáról a digitálisra történő átállás volt jellemző. A digitális szabványok bevezetésével jobb hangminőség vált elérhetővé. A legelterjedtebb 2G szabványok az alábbiak:

- Global System for Mobile (GSM)
- Integrated Digital Enhanced Network (iDEN)
- Kódosztásos többszörös hozzáférés (Code Division Multiple Access, CDMA)
- Personal Digital Cellular (PDC)

A harmadik generációs mobil szabványok bevezetése előtt a 2G-hez készültek kiegészítések. Az ilyen átmeneti szabványokat nevezzük két és fél generációsnak (2.5G). A következő szabványok ebbe a kategóriába tartoznak:

- General Packet Radio Service (GPRS)
- Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE)
- CDMA2000

A harmadik generációt (3G) képviselő eszközök már túlmutatnak az egyszerű hang- és adatkommunikáción. Az ilyen eszközökre általánosan jellemző, hogy képesek szöveges, álló- és mozgóképes, valamint hangadatokat küldeni és fogadni. A 3G által biztosított sávszélesség elegendő lehet akár videokonferenciák megtartásához is. Továbbá a 3G-s eszközökkel lehetővé válik az internetre csatlakozva a böngészés, játék, zenehallgatás és videók megtekintése. A legelterjedtebb 3G szabványok az alábbiak:

- Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)
- CDMA2000
- Evolution-Data Optimized (EV-DO)
- Freedom of Mobile Multimedia Access (FOMA)
- Time Division Synchronous Code Division Multiple Access (TD-SCDMA)

A negyedik generációs (4G) szabványok már ultra-szélessávú internetelérést kínálnak. A nagyobb adatátviteli sebesség lehetővé teszi a felhasználók számára a gyorsabb fájlletöltést, videokonferenciák lebonyolítását, vagy a HD minőségű televíziózást. A legelterjedtebb 4G szabványok az alábbiak:

- Mobile WiMAX
- Long Term Evolution (LTE)

A 4G technológia maximálisan 100 Mbps adatátviteli sebességet biztosít mozgó környezetben, például autóban található eszközökön. Fix környezetben, például álló vagy csak lassan mozgó emberek esetében ez a maximális sebesség elérheti az 1 Gbps-ot is.

WiMAX és LTE

Bár a Mobile WiMAX és az LTE elmaradnak a 4G szabvány által megkövetelt adatátviteli sebességtől (sorrendben 128 Mbps, illetve 100 Mbps a sávszélességük), ettől függetlenül 4G szabványúnak

tekintjük őket, mivel jelentős mértékű javulást hoztak a 3G teljesítményéhez képest. Mindkét szabványt tekinthetjük a teljesen 4G-kompatibilis technológiák előfutárának.

A mobiltelefonos szabványok kiegészíthetők multimédiás és hálózati funkciókat biztosító technológiákkal. A két legismertebb ilyen technológia a szöveges üzenetküldésre használt SMS (Short Message Service) és a fotók, videók továbbítására is alkalmas MMS (Multimedia Message Service). Ezek használatáért a legtöbb mobilszolgáltató felárat fizettet az ügyféllel.

A mobil adathálózatok Android eszközön történő be- vagy kikapcsolásához használjuk az alábbi elérési utat, az 1. ábrán látható módon:

Beállítások > Vezeték nélküli és egyéb hálózatok > Mobil hálózatok > Adatok engedélyezése (Settings > Wireless and Other Networks > Mobile Networks > Data enabled)

A mobil adathálózatok iOS eszközön történő be- vagy kikapcsolásához használjuk az alábbi elérési utat, a 2. ábrán látható módon:

Beállítások > Általános > Mobil adatok > kapcsoljuk be vagy ki a Mobil adatok funkciót (Settings > General > Cellular Data)

Ha használat közben egy mobil eszköz 4G lefedettségű területről 3G-re lép át, akkor a 4G funkciók is átkapcsolnak 3G-re. A kapcsolat nem szakad meg a területek közti váltás közben sem.

Repülőgép mód

A legtöbb mobil eszközön megtalálható egy repülőgép üzemmódnak nevezett funkció, amellyel kikapcsolható a mobil, Wi-Fi, és Bluetooth jelek sugárzása. A repülőgép módot akkor érdemes használni, amikor repülőgépen utazunk, vagy olyan helyen tartózkodunk, ahol a hálózathoz való hozzáférés tiltott vagy sokba kerül. Az eszköz legtöbb funkciója ilyenkor is elérhető, viszont semmilyen kommunikációra nincs lehetőség.

A repülőgép üzemmód Android eszközön történő be- vagy kikapcsolásához használjuk az alábbi elérési utat:

Beállítások > Egyéb > Repülőgép üzemmód > OK (Settings > More > Airplane mode)

A repülőgép üzemmód iOS eszközön történő be- vagy kikapcsolásához használjuk az alábbi elérési utat:

Válasszuk a **Beállítások** elemet, majd a **Repülőgép mód be- vagy kikapcsolását** (Settings > Airplane mode).

A mobil eszközök számos különböző kapcsolódási módszert használnak. A mobil és Wi-Fi kapcsolatok konfigurálása bonyolult, és olyan extra berendezéseket is igényelnek, mint például adótornyok és hozzáférési pontok. Fejhallgatók vagy hangszórók csatlakoztatásakor sem mindig praktikus, ha a kábeles módszert választjuk. A Bluetooth technológia egy egyszerű módszert biztosít mobil eszközök egymáshoz és vezeték nélküli kiegészítőkhez történő csatlakoztatására. A szabvány egy olyan vezeték nélküli technológiát határoz meg, amellyel automatikusan létesíthetünk kapcsolatot az eszközök között. Emellett a Bluetooth kapcsolat energiaigénye is alacsony, így csak kis mértékben csökkenti az akkumulátor töltöttségét. Egy Bluetooth hálózatban egyidejűleg akár 8 eszköz összekapcsolása is lehetséges.

Néhány példa a Bluetooth eszközök használatára:

- **Headset** - Egy kis méretű fülhallgató, amelyet hívások kezdeményezésére és fogadására használhatunk, egy ilyen eszköz képe látható az 1. ábrán.

- **Billentyűzet és egér** - Az adatbevitel megkönnyítése céljából billentyűzetet vagy egeret is csatlakoztathatunk egy mobil eszközhöz.
- **Zenelejátszás** - Egyes mobil eszközök otthoni hi-fi berendezéshez vagy autós rádióhoz kapcsolhatók zenelejátszás céljából.
- **Autós kihangosító** - Egy hangszórót és mikrofont tartalmazó eszköz, amelyet hívások kezdeményezésére és fogadására használhatunk.
- **Internetmegosztás** - A mobil eszközöket egymáshoz vagy számítógéphez csatlakoztathatjuk hálózati kapcsolat megosztása céljából, ennek engedélyezése látható a 2. ábrán. Az internetmegosztás Wi-Fi kapcsolaton vagy USB kábelén keresztül is megvalósítható.
- **Hordozható hangszóró** - Ha kiváló minőségben szeretnénk zenét lejátszani a mobil eszközünkről, akkor hordozható hangszórót is kapcsolhatunk hozzá.

A Bluetooth egy olyan kétszintű hálózati szabvány, amely a fizikai és a protokoll rétegből áll. A fizikai szint rádiófrekvenciás szabványokon alapul. A protokoll szint az adatok továbbításával foglalkozik, például a küldés idejével, a továbbítás módjával és az átvitel helyességének ellenőrzésével.

Bluetooth eszközök párosítása alatt azt értjük, ha két eszköz között erőforrás-megosztás céljából kapcsolatot építünk ki. Az eszközök párosításához először mindegyik eszközön be kell kapcsolni a Bluetooth rádiót, csak ezután indul el a keresés más készülékek után. A keresés eredményessége érdekében minden eszközt felfedezhető módba kell kapcsolni, vagyis láthatóvá kell tenni. Egy látható állapotban lévő Bluetooth eszköz az alábbi információkat továbbítja válaszüzenetében a párosítás kezdeményezőjének:

- Az eszköz neve
- A Bluetooth osztály típusa
- A készüléken használható szolgáltatások listája
- Technikai információk, mint például az eszköz által támogatott funkciók vagy Bluetooth szabványok

A párosítási folyamat közben előfordulhat, hogy a hitelesítéshez egy PIN kód megadása szükséges, az 1. ábrán is egy ilyen kérés látható. A PIN kód leggyakrabban egy szám, de lehet numerikus kód vagy jelszó is. A párosítás során a PIN kód is tárolásra kerül az eszközön, így a következő csatlakozáskor már nem kell újra megadni azt. Ez a funkció az okostelefonok headsettel történő használatakor lehet hasznos, mivel a bekapcsolt headset minden esetben automatikusan párosítva lesz a hatósugarán belül lévő telefonnal.

Bluetooth és Android eszközök párosításához kövessük az alábbi lépéseket:

1. A látható mód bekapcsolásához kövessük a készülék utasításait.
2. A párosítás PIN kódjának megadásához ellenőrizzük a készülék utasításait.
3. Válasszuk a **Beállítások > Vezeték nélküli és egyéb hálózatok** (Settings > Wireless and networks) elemet.
4. Kapcsoljuk be a **Bluetooth** funkciót.
5. Bökjünk rá a **Bluetooth fülre**.

6. Válasszuk az **Eszközök keresése**(Scan for devices) lehetőséget.

7. Bökjünk rá a felfedezett eszközre annak kiválasztásához.

8. Írjuk be a PIN-kódot.

9. A kapcsolódás megkezdéséhez bökjünk ismét az eszköz nevére.

Bluetooth és iOS eszköz párosításához kövessük az alábbi lépéseket:

1. A látható mód bekapcsolásához kövessük a készülék utasításait.

2. A párosítás PIN kódjának megadásához ellenőrizzük a készülék utasításait.

3. Válasszuk a **Beállítások > Általános > Bluetooth** (Settings > General > Bluetooth) menüpontot.

4. Kapcsoljuk be a **Bluetooth** funkciót.

5. Bökjünk rá a felfedezett eszközre annak kiválasztásához.

6. Írjuk be a PIN-kódot.

A levelező alkalmazásokat a webböngésző részeként vagy önálló programként lehet telepíteni. Windows 7 alatt nincs megkötés a használható levelezőprogramokra vonatkozóan. A Microsoft a Windows Live Mail levelezőprogram használatát javasolja. Az 1. ábrán is látható program képes több e-mail fiók, naptár, illetve névjegyzék kezelésére is. A Windows Live Mail telepítéséhez töltsük le és telepítsük a Microsoft weboldalán elérhető Windows Essentials programcsomagot. Ez a csomag tartalmazza a Windows Live Mail alkalmazást is.

E-mail fiók létrehozásakor a következő adatok megadása szükséges:

- **Megjelenített név** - Itt megadhatjuk igazi nevünket, becenevünket vagy bármilyen, mások számára megjeleníteni kívánt nevet.
- **E-mail cím** - A nekünk szóló elektronikus leveleket erre a címre kell küldeni. Egy e-mail címben a felhasználónevet a @ jel követi, utána pedig a levelező kiszolgáló tartományneve található (felhasznalo@pelda.net).
- **A bejövő levelek kiszolgálója által használt protokollok** - A különböző protokollok eltérő szolgáltatásokat nyújtanak.
- **A bejövő és kimenő levelek kiszolgálóinak neve** - Ezek megadása a hálózati rendszergazda vagy az internetszolgáltató feladata.
- **Felhasználónév** - A levelező szerverre történő bejelentkezéshez szükséges.
- **Felhasználói fiók jelszava** - A jelszónak erősnek kell lennie, mert a postafiókok gyakran publikus weboldalakról is elérhetők.

Az elektronikus levelezésben használt protokollok az alábbiak:

- Post Office Protocol version 3 (POP3)
- Internet Message Access Protocol (IMAP)

- Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
- Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME)
- Secure Socket Layer (SSL)

A megfelelő formátumban érkező levelek fogadásához ismernünk kell a készülék beállításának módját. Az e-mail ügyfélprogram beállítása elvégezhető egy egyszerű varázsló segítségével is, ennek egy lépése a 2. ábrán látható.

POP3

A POP3 a levelek szerverről történő letöltését végzi a TCP/IP hálózaton keresztül. A levél másolata ilyenkor nem marad a szerveren; viszont létezik olyan implementációja, amelynél a felhasználó megadhatja, hogy a levél egy bizonyos ideig még elérhető maradjon a szerveren is. A POP3 használata olyan felhasználók számára célszerű, akik időszakos, például betárcsázós kapcsolattal rendelkeznek. Ugyanis az ügyfél csak felcsatlakozik, letölti a leveleit a szerverről, majd bontja a kapcsolatot. A POP3 általában a 110-es portot használja.

IMAP

Az IMAP használatával a helyi e-mail kliensek letölthetik leveleiket egy levelező szerverről. A POP3-hoz hasonlóan a levelek letöltését IMAP esetében is egy ügyfélprogrammal végezhethetjük. A különbség az, hogy az IMAP protokollal a felhasználó a szerveren tárolja a leveleit, és csak egy másolatot tölt le a helyi gépre. Az eredeti levél továbbra is a levelező szerveren marad. A levél egészen addig marad a szerveren, amíg át nem helyezzük azt egy személyes mappába a levelező alkalmazásban. A szerver és az ügyfél levélmappái között folyamatos szinkronizáció zajlik. Az IMAP gyorsabban működik mint a POP3, viszont több lemezterületet igényel a szerveren, valamint nagyobb a processzorigénye is. A legfrissebb verziója jelenleg az IMAP4. Ezt a változatot általában nagyméretű hálózatokban, például egyetemeken használják. Az IMAP általában a 143-as portot használja.

SMTP

Az SMTP egy egyszerű, szöveg-alapú protokoll, amely TCP/IP hálózaton keresztül továbbítja az e-maileket, és kizárólag az ASCII kódolású szövegformátumot támogatja. Ha elektronikus leveleket szeretnénk küldeni, feltétlenül szükségünk van egy SMTP szerver használatára. Az SMTP az ügyfél és a levelezőkiszolgáló, vagy két levelezőkiszolgáló között továbbítja az e-mail üzeneteket. Az üzenetet csak a címzett azonosítása és ellenőrzése után lehet elküldeni. Az SMTP általában a 25-ös portot használja.

MIME

A MIME az e-mail szabvány kiterjesztése oly módon, hogy az ASCII szövegek mellett egyéb formátumok, mint például képek és szövegszerkesztővel készült dokumentumok kezelését is lehetővé teszi. A MIME-t általában az SMTP-val együtt használjuk.

SSL

Az SSL-t fájlok biztonságos átvitelére tervezték. Használatával a levelező ügyfél és szerver között zajló teljes adatforgalom titkosítva lesz. Ha a levelező ügyfelet SSL használatára állítjuk be, bizonyosodjunk meg arról, hogy a kiszolgáló megfelelő portját adtuk meg.

Exchange szerver

Az Exchange a Microsoft cég levelező kiszolgáló, névjegy- és naptárkezelő alkalmazása. Adatcseréhez a MAPI (Messaging Application Programming Interface) elnevezésű, saját fejlesztésű üzenetküldő rendszert használja. A Microsoft Office részét képező Outlook program is a MAPI

rendszert használja az Exchange szerverrel történő kommunikációhoz, de az e-mail üzenetek, naptárbejegyzések és névjegyek kezelését szintén ezzel végzi.

Az Android készülékek lehetőséget biztosítanak fejlett kommunikációs és adatátviteli szolgáltatásokat használó alkalmazások futtatására. A legtöbb ilyen alkalmazás a Google webes szolgáltatásaihoz van kötve. Az Androidos mobil eszközök első beállításakor be kell jelentkezünk a Google fiókunkba a Gmail felhasználónevünk és jelszavunk megadásával.

Bejelentkezés után hozzáférhetővé válnak a Google Play áruház és a Google egyéb szolgáltatásai, valamint az adatainkról és beállításainkról készült biztonsági mentések. A készüléken található Google alkalmazásokon keresztül a névjegyek, e-mail üzenetek, alkalmazások, letöltött tartalmak és egyéb információk szinkronizálása folyamatosan történik. Amennyiben még nem rendelkezünk Gmail fiókkal, hozzunk létre egy újat a Gmail bejelentkezési oldalán található linke kattintva.

MEGJEGYZÉS: Ahhoz, hogy vissza tudjuk állítani egy Android táblagép korábbi biztonsági mentésből származó beállításait, be kell jelentkezünk az eszköz kezdeti beállításánál használt fiókba. A később létrehozott fiókok tartalmáról már nem lehet biztonsági mentést, illetve visszaállítást kezdeményezni.

A kezdeti beállítások megadása után a Gmail ikon megérintésével férhetünk hozzá a postafiókunkhoz. Amennyiben más e-mail fiókok tartalmát is el szeretnénk érni, használjuk az Android eszközökön található levelező alkalmazást.

E-mail fiók hozzáadásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Érintsük meg az **E-mail** alkalmazás ikonját.
2. Bökjünk rá a **Menü** gombra.
3. Válasszuk a **Fiók beállítások** elemet (Account settings).
4. Válasszuk a **Fiók hozzáadása** elemet (Add account).
5. Adjuk meg az e-mail címünket és a jelszavunkat.
6. Egyéni fiókbeállítások megadásához bökjünk rá a **Tovább** gombra vagy válasszuk a **Kézi beállítás** (Manual setup) lehetőséget.
7. Nyomjuk meg a **Kész** gombot.
8. Adjunk nevet az e-mail fióknak.
9. Nyomjuk meg a **Kész** gombot.

iOS eszköz beállításához szükség van egy azonosítóra, más néven Apple ID-re. Apple ID használatával férhetünk hozzá az Apple App Store, az iTunes és az iCloud tartalmakhoz. Az iCloud e-mail hozzáférést és tartalmak távoli kiszolgálón történő tárolását teszi lehetővé. Az iCloud révén ingyenes e-mail fiókhoz és biztonsági mentések, levelek és dokumentumok tárolására alkalmas tárhelyhez jutunk.

Az általunk használt iOS eszközök, alkalmazások és tartalmak egy saját Apple ID-vel vannak összekapcsolva. Egy iOS eszköz első bekapcsolásakor a Beállítási asszisztens végigvezet minket a beállítási folyamaton, amelynek során bejelentkezhetünk a meglévő Apple ID-val, illetve újat is létrehozhatunk. iCloud e-mail fiók létrehozására szintén ekkor nyílik lehetőség. A beállítási folyamat során lehetőség van a beállítások, tartalmak és alkalmazások másik készülékről történő visszaállítására egy iCloud-on tárolt biztonsági mentés felhasználásával.

Amennyiben az első beállítás során nem hoztunk létre iCloud fiókot, ezt a **Beállítások > iCloud** menüpontban tehetjük meg.

Ha további e-mail fiókokat szeretnénk beállítani, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Lépjünk be a **Beállítások > Mail, Kontaktok, Naptárak > Fiók hozzáadás** menüpontba (Settings > Mail, Contacts, Calendars > Add Account).
2. Válasszuk ki a fiók típusát.
3. Ha a fiók típusa nem szerepel a listában, válasszuk az **Egyéb** elemet.
4. Adjuk meg a fiók adatait.
5. Válasszuk a **Mentést**.

Sokan az asztali számítógépek, laptopok, táblagépek és okostelefonok közül többet is használnak adatok elérésére és tárolására. Ilyenkor hasznos lehet, ha több eszközről is ugyanazokat az információkat tudjuk elérni. Például, egy találkozók szervezéséhez használt naptárprogramban minden egyes új bejegyzés létrehozását meg kellene ismételni az összes eszközön, hogy az eszközök naprakészek legyenek. Az adatok szinkronizálásával kiküszöbölhető annak szükségessége, hogy a módosításokat folyamatosan minden eszközön végre kelljen hajtani.

Adatok szinkronizálása alatt tehát egy olyan folyamatot értünk, amikor két vagy több eszköz adatcserét folytat egymással, miközben az adatok konzisztenciája egyik eszközön sem sérül. Néhány adattípus, amelyek szinkronizálhatók:

- Névjegyek
- E-mail üzenetek
- Naptárbejegyzések
- Képek
- Zenék
- Alkalmazások
- Videók
- Böngészőben tárolt hivatkozások és beállítások

Az iOS eszközön tárolt adataink szinkronizációjához az ábrán is látható iTunes alkalmazást kell feltelepíteni. Az iTunes egy médialejátszó alkalmazás, amelyet iOS eszközön és számítógépen is használhatunk különféle tartalmak letöltésére, lejátszására és rendszerezésére. A szoftver használatával elvégezhető a készülék aktiválása vagy hibás működés esetén a helyreállítása. Az iOS frissítése szintén az iTunes szoftverrel történik. Az alkalmazás telepítésének rendszerkövetelményei a Windows esetében:

- 1 GHz-es Intel vagy AMD processzorral felszerelt számítógép
- 512 MB RAM

- A Windows XP Service Pack 2 vagy annak újabb kiadása, illetve a Windows Vista vagy a Windows 7 32-bites változata
- 64-bites Windows Vista vagy Windows 7 esetén az iTunes 64-bites telepítőjének használata szükséges

Az újabb verziók megjelenésével egyidejűleg a rendszerkövetelmények is megváltozhatnak, illetve kiegészülhetnek továbbiakkal, ha például speciális audio- és videoképességeket szeretnénk használni a programban. További információért keressük fel az Apple honlapját!

Android eszközökön az adatok szinkronizációjához nem szükséges külön alkalmazást telepíteni. A Google számos adattípusra biztosítja az automatikus szinkronizáció lehetőségét, ez a funkció elérhető a **Beállítások > Személyes > Fiókok és szinkronizálás** (Settings > Personal > Accounts & sync) menüpont kiválasztásával.

Az Android operációs rendszert használó Motorola eszközökön a Motocast USB nevű alkalmazást használhatjuk az adatok szinkronizálásához. Az alkalmazás telepítésének rendszerkövetelményei a Windows esetében:

- 3 GHz-es vagy annál gyorsabb egymagos Intel Pentium IV vagy AMD Athlon XP 2600+ processzorral rendelkező PC, illetve 1,8 GHz-es vagy annál gyorsabb Core Duo, két- vagy többmagos Pentium vagy Athlon/Phenom processzorral szerelt számítógép
- 1 GB RAM
- A Windows XP Service Pack 3 vagy annak újabb kiadása, illetve a Windows Vista vagy a Windows 7 operációs rendszer

Speciális audio- és videoképességek használata esetén további hardverigény merülhet fel. További információért keressük fel a Motorola honlapját!

Az eszközök közötti szinkronizáció megvalósításához mindegyik eszközön ugyanazt az átviteli közeget kell használni. Az USB és a Wi-Fi a két legismertebb adatszinkronizációs kapcsolattípus.

Mivel a legtöbb Android készülékhez nem létezik külön asztali alkalmazás az adatszinkronizáció elvégzésére, a felhasználók többsége a Google webes alkalmazásait használja erre a célra még akkor is, ha a szinkronizáció történetesen egy asztali számítógéppel vagy lappal történik. Ezen módszer egyik előnye, hogy az adatok bármely számítógépről vagy mobil eszközről tetszőleges időben hozzáférhetők, ha a felhasználó belép a Google fiókjába. A módszer hátránya, hogy a számítógépre lokálisan telepített programok adataival nehézkes lehet a szinkronizáció. Gondot okozhatnak például az Outlook programban tárolt levelek, naptárbejegyzések és névjegyek, valamint az iTunes segítségével letöltött zenék és videók.

Az iOS 5 előtt a szinkronizálást csak úgy lehetett elvégezni, hogy az eszközünket egy USB kábellel a számítógéphez csatlakoztattuk. Mindez manapság a Wi-Fi Sync használatával már vezeték nélkül is lehetséges az iTunes esetében. A Wi-Fi Sync használatához első alkalommal még USB kábel segítségével kell az eszköz és az iTunes közötti szinkronizációt elvégezni. Ezen felül az iTunes menüjében található Összegzés panelen be kell kapcsolni a **Szinkronizálás Wi-Fi kapcsolaton keresztül** funkciót is. Ezt követően a Wi-Fi Sync, valamint az USB kábeles megoldás egyaránt használható. Amikor az iOS eszköz hálózati töltőre van csatlakoztatva, valamint egyazon vezeték nélküli hálózatban található az iTunes programot futtató számítógéppel, a szinkronizáció automatikusan megkezdődik.

Rendszerek közötti adatszinkronizáció

Gyakori, hogy a felhasználó eszközein különböző operációs rendszerek futnak. Az adatok különböző operációs rendszerek közötti szinkronizálását rendszerek közötti adatszinkronizációnak is nevezzük.

Az Android, valamint az Outlook és az iTunes közötti szinkronizáció kezeléséhez egy harmadik féltől származó alkalmazás telepítése szükséges. Az iTunes program Windows és Apple környezet alá is telepíthető, az adatszinkronizáció pedig Android és iOS eszközzel egyaránt történhet.

Olyan alkalmazások is léteznek, amelyekkel lehetséges a különböző hardverplatformok közötti szinkronizáció. Ennek remek példája a Dropbox, hisz egy olyan alkalmazásról van szó, amely különböző hardverkörnyezetek alá telepíthető, és különböző típusú adatok szinkronizációjára használható. Egyik különösen hasznos funkciója, hogy képes a mobil eszközön található fényképek automatikus szinkronizálására. Ez azt jelenti, hogy a készülékkel készített fényképeket automatikusan feltölti egy kiszolgálóra. Ha egy másik eszközön, például táblagépen vagy asztali számítógépen szintén fut a szoftver, akkor arra is automatikusan letölti a fényképeket.

Az okostelefonok, a táblagépek és az egyéb mobil eszközök bizalmas adatokat is tartalmaznak. Ha a készülék elveszik, annak megtalálójá hozzáférhet a névjegyekhez, üzenetekhez és a webes fiókokhoz. A bizalmas adatok lopás elleni védelmének egyik módja az eszközön alkalmazott jelszózár. A jelszózár zárolja a készüléket és energiatakarékos üzemmódba kapcsolja. A zárolás bekapcsolása késleltethető, így csak akkor lép működésbe, amikor meghatározott idő eltelt az eszköz energiatakarékos módba történő belépése óta. Általános megoldás, hogy a bekapcsológomb egyszeri gyors lenyomásával az eszköz alvó módba kapcsolható. Ezen felül beállítható az is, hogy bizonyos idő eltelte után automatikusan alvó állapotba lépjen.

Ahogy az 1. ábrán is látható, számos különböző jelszózár létezik az eszközökre. Olyan típusok is léteznek, amelyek csak nagy nehézségek árán törhetőek fel. A jelszózár kódját minden bekapcsoláskor, valamint a képernyő felébresztésekor meg kell adni. Az alábbiak gyakran használt képernyőzár-típusok:

- **Kikapcsolva** - Bármilyen típusú bekapcsolt jelszózárát eltávolít.
- **Csúsztatás** - A felhasználó egy lakat vagy nyíl ikonját csúsztatja el a zárolás megszüntetéséhez. Ez a módszer a legkevésbé biztonságos.
- **Arcfelismerés** - Az eszköz a kamera használatával képes az arcfelismerésre. Miután felismerte az eltárolt arcot, feloldja a zárolást.
- **Minta** - A felhasználó azzal tudja zárolni a készüléket, hogy az ujjával meghatározott mintát rajzol a képernyőre. A feloldáshoz ugyanezt a mintát kell ismét felrajzolni a kijelzőn.
- **PIN kód** - Az eszköz védelmének érdekében egy titkos kód használható. A helyesen megadott kód megszünteti a zárolást.
- **Jelszó** - Az eszköz egy titkos jelszó megadásával tehető biztonságossá. Ez a módszer a leginkább kényelmetlen, különösen akkor, ha a jelszó hosszú és bonyolult, viszont ez adja a legnagyobb biztonságot.
- **Egyszerű jelkód** - Csak iOS eszközök esetén használható. Ha be van kapcsolva ez a lehetőség, egy négyjegyű számot kell megadni jelkódként. Kikapcsolt állapotában viszont betűkből, számokból és más szimbólumokból álló összetett jelszó is használható.

A jelszózár beállítása után a kódot minden bekapcsoláskor, valamint a képernyő felébresztésekor meg kell adni.

A jelszózár Android eszközön történő beállításához használjuk az alábbi elérési utat:

Beállítások > Hely és biztonság > Zárolási képernyő beállítása (Settings > Location & Security > Screen Lock). Válasszuk ki a listából a használni kívánt képernyőzár típusát, majd adjuk meg a szükséges beállításait.

A képernyőzár iOS eszközön történő beállításához használjuk az alábbi elérési utat:

Beállítások > Általános > Zárolás jelkóddal > Jelkód bekapcsolása(Settings > General > Passcode lock). Adjunk meg egy 4 számjegyből álló kódot a 2. ábrán látható beviteli képernyőn. Ellenőrzés céljából ismét adjuk meg ugyanazt a számot.

Elfelejtett jelkód esetén az iOS eszközt ahhoz a számítógéphez kell csatlakoztatni, amellyel legutoljára szinkronizáltuk, majd az iTunes használatával egy helyreállítást kell végrehajtani.

Az ilyen problémát Android eszköz esetében is csak helyreállítással lehet megoldani. Ezt úgy lehet végrehajtani, hogy nyomva tartjuk a hangerőszabályzó gombot az eszköz bekapcsolása alatt, ezután egy helyreállítási menü fog megjelenni. Az Android eszköz egyéni beállításaival kapcsolatban keressük fel a készülék gyártóját!

A jelszózár helyes beállítása esetén a mobil eszköz zárolásának feloldásához PIN kód, jelszó, minta vagy egyéb jelkód megadása szükséges. A jelszózárat (például egy PIN kódot) elméletileg ki lehet találni, ha elég idővel és kitartással rendelkezünk hozzá. Annak érdekében, hogy megakadályozzunk másokat a jelszó kitalálásában, a mobil eszközön beállíthatunk bizonyos műveleteket, amelyek meghatározott számú helytelen próbálkozás után lépnek életbe.

Az iOS eszközök esetében az ötödik sikertelen kísérlet az eszköz letiltását eredményezi, ez a szituáció látható az 1. ábrán. A hatodik eredménytelen próbálkozás után a készülék további egy percre letiltva marad. A további próbálkozások még több várakozási időt eredményeznek. A 2. ábra azt mutatja, hogy milyen következményekkel járhat a helytelen jelszó megadása.

Extra védelemként bekapcsolható az a szolgáltatás, amely 10 sikertelen próbálkozás után minden adatot töröl az eszközről, ennek beállítása a 3. ábrán látható. A 11. sikertelen próba után a képernyő elsötétül, és az összes adat törlődik az eszközről. Az adatok visszaállításához csatlakoztatni kell az eszközt ahhoz a számítógéphez, amellyel legutóbb szinkronizáltuk, majd az iTunes segítségével el kell indítani a visszaállítás folyamatát.

Android eszközök esetében a kizárás előtti sikertelen kísérletek száma függ a készüléktől és az Android verziójától. A letiltás általában 4 és 12 közötti sikertelen próbálkozás után lép életbe. A zárolást a készülék telepítésekor beállított Gmail fiók információinak megadásával oldhatjuk fel.

Az asztali számítógépekhez és a laptopokhoz hasonlóan a mobil eszközök adatai is elveszhetnek a készülék hibája vagy elvesztése miatt. Ezért alkalmanként szükség van biztonsági mentések létrehozására az elveszett adatok helyreállíthatósága érdekében. A mobil eszközökben található tárhelyek korlátozott kapacitásúak és gyakran nem is cserélhetők. Ezen korlátozások leküzdése érdekében a biztonsági mentést egy távoli eszközre javasolt elvégezni. Ennek lényege, hogy az eszköz adatai egy weboldalra is fel vannak másolva egy biztonsági mentést végző alkalmazás használatával. Ha helyre kell állítani a készülék tartalmát, a mentést végző alkalmazás elindítása után be kell jelentkezni az adatokat tároló weboldalra, és megkezdeni a visszatöltést.

Mentési célokra az iOS felhasználók 5 GB ingyenes tárhelyet kapnak. Éves díj ellenében további tárhelyet is lehet vásárolni. Az iCloud alkalmazással az alábbi elemekről lehet biztonsági másolatot készíteni:

- Naptárbejegyzések
- E-mail üzenetek
- Névjegyek
- Az Apple App Store-ban vásárolt tartalmak (Ez nem számít bele az 5 GB-os tárhelybe)
- Az eszközzel készített fényképek

- Konfigurációs beállítások
- A futó alkalmazások által összegyűjtött adatok
- A képernyőn található ikonok
- Szöveges és médiaüzenetek
- Csengőhangok

Az Android készüléket használók számára az alábbi elemekről automatikusan mentés készül:

- Naptárbejegyzések
- E-mail üzenetek
- Névjegyek

A Google is nyomon követi az összes korábban megvásárolt alkalmazást és tartalmat, így azokat újra le lehet tölteni. Számos alkalmazás létezik, amellyel távoli mentés készíthető más, egyéb elemekről is. Nézzünk körül a Google Play áruház alkalmazásai között, hogy megtaláljuk az igényeinknek leginkább megfelelő programot!

Elvesztett vagy elloptott mobil eszközt is meg lehet találni, ha helymeghatározó alkalmazást használunk hozzá. Ezt az alkalmazást általában minden mobil eszközre telepítik és felkonfigurálják, mielőtt elveszne vagy ellopják. Android telefonokra létezik egy alkalmazás, amely az eszköz eltűnése után tölthető le, és arra használható, hogy e-mail vagy SMS üzenetben küldje meg az eszköz helyét.

Androidra és iOS-re is számos olyan alkalmazás létezik, amellyel távolról is meg lehet határozni egy eszköz helyét, a legtöbb iOS felhasználó mégis a Find My iPhone alkalmazást használja erre a célra. Első lépésként telepítsük fel az alkalmazást, indítsuk el, majd kövessük az utasításokat a program beállításához. A Find My iPhone alkalmazást másik iOS eszközre is fel lehet telepíteni az elveszett készülék felderítéséhez. Amennyiben második iOS eszköz nem áll rendelkezésünkre, a készülék megkeresését úgy is elvégezhetjük, hogy bejelentkezünk az iCloud weboldalára és ott használjuk a Find My iPhone funkciót. Android eszközökön a felderítés módszere a telepített alkalmazástól függ. Gyakran be kell jelentkezünk egy megadott weboldalra annak érdekében, hogy megtaláljuk az eltűnt eszközt. Ilyenkor a telepítés során kell egy felhasználói fiókot létrehozni. A weboldalra is ezzel a fiókkal léphetünk be.

Miután a weboldalon vagy egy másik iOS készüléken elindítjuk a helymeghatározás folyamatát, az alkalmazás rádiójeleket használva megkeresi a készülék helyét. A helymeghatározó alkalmazások mobil adótornyok, Wi-Fi elérési pontok (hotspot) és GPS jelek adatait használják fel működésük során.

- **Mobil adótornyok** - Az alkalmazás azon adótornyok jelerősségeit elemzi, amelyekhez az eszköz csatlakozik, és ebből számítja ki a pozíciót. Mivel a tornyok ismert helyeken találhatók, az eszköz helyét ebből meg lehet határozni. Ez az úgynevezett háromszögeléses módszer.
- **Wi-Fi elérési pontok** - Az alkalmazás az eltűnt eszköz által érzékelt Wi-Fi elérési pontok körülbelüli helyét határozza meg. Az eszközön található egy fájl, amely számos ismert elérési pont helyét tartalmazza.
- **GPS** - Az alkalmazás a GPS-vevő által szolgáltatott adatok alapján határozza meg a készülék pozícióját.

MEGJEGYZÉS: Amennyiben a készülék helyének meghatározása sikertelen, az eszköz valószínűleg ki van kapcsolva vagy nincs hálózatra csatlakoztatva. A készülék csak akkor képes utasításokat

fogadni az alkalmazástól és helyadatokat küldeni a felhasználó számára, ha mobil vagy vezeték nélküli hálózathoz kapcsolódik.

Miután megtaláltuk a készüléket, lehetőségünk van további funkciók végrehajtására, például üzenetet küldhetünk rá vagy lejátszhatunk rajta egy dallamot. Ezek akkor lehetnek hasznosak, ha elvesztettük a készüléket. Ha az eszköz közelében vagyunk, egy dallam lejátszása felfedheti számunkra a készülék pontos helyét. Egy távoli helyen lévő készülékre küldött üzenet pedig abban segíthet, hogy a megtaláló felvegye a kapcsolatot velünk.

Ha a mobil eszköz felderítésére tett kísérletek kudarcot vallottak, még mindig vannak olyan biztonsági óvintézkedések, amelyekkel meg lehet akadályozni az eszközön található adatok illetéktelen kezekbe kerülését. iOS eszköz esetében ezeket az intézkedéseket a Find My iPhone, más eszközön pedig az erre a célra kifejlesztett alkalmazások használatával lehet végrehajtani. A távoli helymeghatározást végző alkalmazások általában biztonsággal kapcsolatos szolgáltatásokat is nyújtanak. A két leggyakrabban használt távoli biztonsági intézkedés a következő:

- **Távoli zárolás** - Az 1. ábrán látható távoli zárolás funkció lehetőséget biztosít arra, hogy jelszóval zároljuk a készüléket.
- **Távoli törlés** - A távoli törlés funkció, amely a 2. ábrán látható, minden adatot töröl a készülékről, és visszaállítja annak gyári állapotát. Az adatok visszaállításához Android esetében egy Gmail fiókot kell használni, míg iOS esetében az iTunes és a készülék között kell szinkronizációt végrehajtani.

MEGJEGYZÉS: A távoli biztonsági intézkedések működéséhez a készüléknek bekapcsolt állapotban kell lennie, valamint csatlakoznia kell egy mobil vagy Wi-Fi hálózathoz.

A számítógépek ki vannak téve a rosszindulatú szoftverek tevékenységének. Az okostelefonok és más mobil eszközök is számítógépek, ezért ők is sebezhetők. Az Android és az iOS rendszerre is számos vírusvédelmi alkalmazás elérhető. Attól függően, hogy az Androidra feltelepített vírusvédelmi programok milyen engedélyeket kapnak a rendszertől, előfordulhat, hogy az alkalmazás nem lesz képes fájlok automatikus vagy ütemezett vizsgálatára. A fájlok vizsgálatát ilyenkor kézzel kell elindítani.

Az iOS soha nem teszi lehetővé az automatikus vagy ütemezett vizsgálatot. Ez egy biztonsági funkció, amely megakadályozza a rosszindulatú programokat abban, hogy engedély nélkül erőforrásokat használjanak, illetve más alkalmazásokat vagy az operációs rendszert megfertőzzék. Néhány víruskereső alkalmazás helymeghatározó, valamint távoli zárolást vagy távoli törlést biztosító szolgáltatásokat is kínál a felhasználók számára.

A mobil eszközök alkalmazásai egy homokozónak (sandbox) nevezett módszerrel futnak. A homokozó az operációs rendszer egy olyan területe, ahol bizonyos kódok elkülönítve tárolódnak más erőforrások vagy kódok elől. Mivel az alkalmazások a homokozón belül futnak, a rosszindulatú programok csak nehezen képesek az eszközt megfertőzni. Az Androidos alkalmazások telepítéskor engedélyt kérnek bizonyos erőforrások használatára. Emiatt egy rosszindulatú programnak minden olyan erőforráshoz hozzáférése lesz, amelyhez megkapta az engedélyt a telepítés során. Fontos, hogy csak megbízható forrásból származó alkalmazásokat töltsünk le!

A homokozó jellegű működés miatt nagy a valószínűsége annak, hogy a rosszindulatú program egy mobil eszközről egy másik eszközre, például asztali számítógépre vagy laptopra terjedjen át. Például, ha e-mail üzenetből, internetről vagy másik eszközről származó rosszindulatú programot töltöttünk le, akkor az könnyen átterjedhet egy laptopra, amikor a két eszköz legközelebb csatlakozik egymáshoz.

Eszközök feltörése, rootolás és jailbreaking

A mobil készülékek tartalmaznak egy rendszerbetöltő (bootloader) programot. Ez tulajdonképpen egy olyan programkód, amely még az operációs rendszer elindulása előtt fut le. Hasonló kód található az asztali számítógépek és a laptopok BIOS-ában is. A rendszerbetöltő az operációs rendszer

elindításához szükséges útmutatásokat ad a hardvernek. Működése során zárolva van annak érdekében, hogy megakadályozza a fájlrendszer érzékeny területeihez történő hozzáférést és annak módosítását. A rendszerbetöltő gyári zárolásának több oka is van, ezek a következők:

- A rendszerszoftver megváltoztatása károsíthatja a készüléket.
- A nem megbízható szoftverek ártalmasak lehetnek a szolgáltató hálózatára.
- Egy módosított operációs rendszer olyan szolgáltatásokkal is rendelkezhet, amely már túlmutat a szolgáltatói szerződésben foglaltakon.
- A gyökérkönyvtárhoz való hozzáférés megakadályozása.

Az Android eszközök rootolási és az iOS készülékek jailbreakelési folyamata a rendszerbetöltő feloldásával jár együtt. A zárolás megszüntetése után már egyénileg átalakított operációs rendszerek telepítésére is lehetőség van. Több ezer ilyen egyedi operációs rendszer készült a mobil eszközökhöz. A feltörésnek számos előnye is létezik, ezek közül néhány:

- A felhasználói felület jobban testre szabható.
- Az operációs rendszert különböző trükkökkel lehet kiegészíteni az eszköz sebességének és válaszidejének javítása érdekében.
- A CPU és a GPU túlhajtásával az eszköz nagyobb teljesítménnyel működtethető.
- Engedélyezni lehet a szolgáltató által letiltott funkciókat, például a mobilinternet más készülékkel történő megosztását (tethering).
- El lehet távolítani az olyan alkalmazásokat, amelyek az operációs rendszer részei, és alapértelmezésben nem törölhetők, az ilyen programokat idegen szóval bloatware-nek hívjuk.

Az egyes eszközök rooting és jailbreaking módszerrel történő feltörése nagyon kockázatos művelet, és a gyártói garancia elvesztésével jár együtt. Az egyedi operációs rendszerek használata pedig nyitva hagyja az utat a rosszindulatú támadások előtt. Az egyedi rendszerek rosszindulatú programokat is tartalmazhatnak és nem nyújtanak akkora biztonságot, mint az alapértelmezett operációs rendszerek. Feltört eszközökön előfordulhat, hogy a homokozó rendszerű védelem nem megfelelő megvalósítása miatt nagymértékben megnő a vírusfertőzés esélye. Az ilyen rendszerekben nem csak a felhasználó férhet hozzá a gyökérkönyvtárhoz, hanem a kártékony programok is, ezáltal nyitottá válik számukra a fájlrendszer ezen érzékeny területe.

Az asztali számítógépekhez és a laptopokhoz hasonlóan a mobil eszközökön is lehetséges az operációs rendszerek frissítése vagy javítása. A frissítések telepítése további funkciókat vagy teljesítménynövekedést eredményezhet. A hibajavítások biztonsági problémák, illetve hardver- és szoftverelemek helytelen működését javíthatják ki.

Az Android eszközök számos különböző változatban léteznek, ezért nem lehet olyan frissítést és javítást egyidejűleg kiadni, amely mindegyikén működne. Előfordulhat, hogy egy régebbi készülékre nem lehet feltelepíteni az Android új verzióját, mert annak hardverteljesítménye nem éri el a minimális követelmény szintjét sem. Az ilyen eszközök csak ismert problémákat megoldó javításokról kaphatnak értesítéseket, de operációs rendszer frissítéseiről nem.

Az Android egy automatizált folyamatot használ a frissítések és javítások kézbesítésére. Amikor egy szolgáltató vagy gyártó új frissítéssel áll elő, akkor a készüléken egy értesítés jelzi azok készenléti állapotát. Ezután a megfelelő frissítés kiválasztásával elkezdődhet a letöltési és telepítési folyamat.

Az iOS frissítések is egy automatizált folyamatot használnak a kézbesítésre, és kizárják azokat a készülékeket a körből, amelyek nem felelnek meg a minimális hardverkövetelményeknek. Új

frissítések ellenőrzéséhez csatlakoztassuk a készüléket az iTunes-hoz. Amennyiben vannak elérhető frissítések, egy letöltési értesítés jelenik meg. Ha kézzel szeretnénk frissítéseket keresni, válasszuk az iTunes Összegzés paneljén a **Frissítések keresése** gombot.

Mobil eszközök hibaelhárítása esetén mindig ellenőrizzük a készülék garanciáját! Érvényes garancia esetén a készüléket visszavihetjük csere céljából a vásárlás helyszínére is. Ha a készülék már nem garanciális, mérlegeljük, hogy érdemes-e javíttatni. A legjobb lehetőség kiválasztásához hasonlítsuk össze a készülék javításának és cseréjének költségét. A külső és a funkcionalitás terén is gyorsan változó mobil eszközök esetében gyakran a javítás többbe kerülne, mint egy új készülék. Éppen ezért a mobil eszközöket általában kicserélik.

Kövessük a fejezet későbbi részében leírt lépéseket a probléma pontos azonosításához, javításához és dokumentálásához!

A mobil eszközök problémái hardver-, szoftver- és hálózati hibák kombinációjából állhatnak. Egy mobil eszközökkel foglalkozó szakembernek képesnek kell lennie a probléma elemzésére és a hiba okának meghatározására, hogy megjavíthassa az eszközt. Ezt a folyamatot hibaelhárításnak nevezzük.

A hibaelhárítási folyamat első lépése a probléma azonosítása. Az ábrán egy lista látható nyitott és zárt végű kérdésekről, amelyeket feltehetünk az ügyfélnek.

Miután beszéltünk az ügyféllel, meghatározhatjuk a probléma lehetséges okait. Az ábra néhány gyakori hiba lehetséges okait mutatja be.

Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi lehet a hiba, a probléma okának meghatározásához teszteljük le az elméleteket. Az ábrán egy lista látható olyan gyors eljárásokról, amelyek meghatározhatják a probléma pontos okát, vagy akár meg is oldhatják azt. Ha egy gyors eljárás megoldja a problémát, akkor ellenőrizhetjük a rendszer teljes működőképességét. Ha a gyors eljárás nem oldja meg a problémát, vizsgáljuk tovább a problémát, hogy meghatározhassuk a pontos okot.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldásához és a megoldási folyamat megvalósításához. Az ábrán néhány egyéb forrás látható, ahonnan további információt gyűjthetünk a megoldáshoz.

Miután kijavítottuk a problémát, ellenőrizzük a teljes működőképességet, és ha lehetséges, alkalmazzunk megelőző intézkedéseket. Az ábrán egy lista látható azokról a lépésekről, amelyekkel ellenőrizhetjük a megoldást.

A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a megállapításokat, a tevékenységeket és az eredményeket. Az ábra a probléma és megoldásának dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

A mobil eszközök problémái hardver, szoftver, hálózati problémákra, vagy a három valamely kombinációjára vezethetők vissza. Találkozhatunk gyakrabban és ritkábban előforduló problémákkal is. Az ábrán mobil eszközök gyakori problémái és megoldásaik táblázata látható.

Számos probléma megoldható a készülék egyszerű ki- majd bekapcsolásával is. Ha az eszköz nem válaszol az újraindításra, akkor egy visszaállítás végrehajtása is szükségessé válhat.

Android eszközök újraindításának számos módja létezik, keressük meg a készülék dokumentációjában az újraindítás pontos menetét:

- Tartsuk lenyomva a **Ki-/Bekapcsolás** gombot, amíg az eszköz ki nem kapcsol. Kapcsoljuk be újra a készüléket.

- Tartsuk lenyomva a **Ki-/Bekapcsolás** és a **Hangerő le** gombokat, amíg az eszköz ki nem kapcsol. Kapcsoljuk be újra a készüléket.

Az iOS készülékek az alábbi módon indíthatók újra:

- Nyomjuk meg és tartsuk lenyomva a **Ki-/Bekapcsoló** gombot és a **Főgombot** 10 másodpercig az Apple logó megjelenéséig.

Bizonyos esetekben, amikor a hagyományos újraindítás nem oldja meg a problémát, a gyári állapot visszaállítása szükséges. A gyári beállítások visszaállításához Android eszközön, használjuk a következő elérési utat:

Beállítások > Biztonsági mentés és visszaállítás > Gyári adatok visszaállítása > Telefon visszaállítása

A gyári beállítások visszaállításához iOS eszközön, használjuk a következő elérési utat:

Beállítások > Általános > Visszaállítás > Összes tartalom, beállítás törlése

FIGYELEM: A gyári beállítások visszaállítása után a készülék olyan állapotba kerül, mint amikor a gyárból kikerült. Minden beállítás és felhasználói adat törlődik róla. A gyári állapot visszaállítás előtt győződjünk meg róla, hogy minden adatot lementettünk és minden beállítást rögzítettünk, mert ezek a művelet végrehajtása során elvesznek.

Ez a fejezet a mobil eszközöket, a rajtuk használt operációs rendszereket, az eszközök védelmi módszereit, a felhő-alapú szolgáltatásokat, valamint hálózatokhoz, más eszközökhöz és perifériákhoz való csatlakozásuk módját mutatta be. Általános problémákra adott egyszerű megoldások példáin keresztül megvitásra kerültek a mobil eszközök hibaelhárításának alapjai. A következő gondolatokat fontos megjegyezni a fejezetből:

- A mobil eszközök kevés helyszínen javítható alkatrészszel rendelkeznek.
- A mobil eszközöket a magas javítási költségek miatt, a javíttatás helyett inkább cserélni szokták.
- A mobil készülékek gyakran tartalmaznak olyan egyedi alkatrészeket, amelyek mással nem felcserélhetők.
- Érintőképernyőt használunk az egyéb beviteli eszközök, például egerek és billentyűzetek helyett.
- A mobil eszközökben SSD meghajtókat használunk méretük, energiahatékonyságuk és zajtalan működésük miatt.
- A nyílt forráskódú szoftvereket bárki módosíthatja minimális költségen vagy költségek nélkül.
- Csak megbízható forrásból származó termékeket használjunk, hogy elkerüljük a káros és megbízhatatlan tartalmakat.
- Az Android és az iOS is hasonló grafikus felületet használ az alkalmazások és egyéb tartalmak kezelésére.
- A mobil eszközök különféle érzékelőket, például GPS és gyorsulásmérőt is használnak a funkcionalitásuk fokozása érdekében.
- Az eszközökön hálózatra kapcsolódási lehetőségeit a mobilhálózat, a Wi-Fi és a Bluetooth alkotják.

- Az e-mail fiókok szorosan kapcsolódnak a mobil eszközök használatához és számos különböző adatszinkronizációs szolgáltatást biztosítanak.
- Az Android eszközök a Google-el nem automatikusan szinkronizálódó adatokhoz külön alkalmazásokat használnak.
- Az iOS eszközök az iTunes-t használják adatok és más tartalmak szinkronizálására.
- A mobil eszközök jelszó zárral védhetők.
- A mobil eszközök adatairól biztonsági mentést készíthetünk az interneten található kiszolgálókra távoli mentés használatával.
- Az elvesztett vagy elloptott készülékek adatainak biztosítására használhatjuk a távoli zárolás vagy a távoli törlés funkciókat.
- Vírusvédelmi szoftverek telepítésével megakadályozhatjuk, hogy rosszindulatú programok a készülékünkről továbbterjedjenek más eszközökre vagy számítógépekre.
-

A fejezet a nyomtatókról nyújt alapvető információkat. Megtanuljuk, hogyan működik a nyomtató, mit érdemes tekintetbe venni nyomtató vásárlása során, és hogyan kell a nyomtatót a számítógéphez vagy a hálózathoz csatlakoztatni.

- A nyomtatók elektronikus fájlokból készítenek papír alapú másolatokat. A törvényi szabályozás sokszor előírja, hogy bizonyos adatokból papír alapú másolat is szükséges, emiatt az elektronikus állományok nyomtatott példányai ma éppoly fontosak, mint jó pár éve, a „papírmentes forradalom” előtt.
- Fontos, hogy megismerkedjünk a különböző típusú nyomtatók működési elveivel, azok beüzemelése, karbantartása és hibaelhárítása érdekében.

A számítógép-technikus egyik feladata a nyomtatók beszerzése, javítása, és karbantartása. Az ügyfél elvárásai az alábbiak:

- A nyomtató kiválasztása
- A nyomtató beüzemelése és konfigurálása
- A nyomtató hibáinak elhárítása

A jelenleg kapható nyomtatók többsége vagy lézernyomtató, amely elektrofotografikus elven működik, vagy tintasugaras nyomtató, amely pedig elektrosztatikus fecskendezési technológiát használ. A mechanikus elven működő mátrix nyomtatókat akkor alkalmazzák, ha indigó-szerű másolatra van szükség. Az 1. ábrán a három nyomtató típus látható.

Sebesség

A nyomtató kiválasztásának egyik lényeges szempontja a sebesség. A nyomtató sebességének mértékegysége a lap/perc (Pages per minute, ppm), mely széles skálán mozog gyártótól és modelltől függően. A sebességre hatással van a nyomtatásra kerülő dokumentum bonyolultsága és a felhasználó által megkívánt minőség. Például, egy vázlat (draft) minőségű szöveges nyomat gyorsabban készül el, mint egy levél minőségű (letter quality, LQ). Egy digitális fénykép „piszkos” minőségű kinyomtatása gyorsabb, mint a fotó minőségűé. A tintasugaras nyomtatók általában lassabbak, de otthoni vagy kisvállalati környezetben megfelelők.

Színes vagy fekete-fehér

A monitorok összeadó (additív) színkeveréssel állítják elő a megjelenítendő színeket. A képernyő vörös, zöld és kék pontjai (RGB) a megfelelő árnyalatot használva hozzák létre a színskálát. Ezzel ellentétben a nyomtatók kivonó (szubtraktív) színkeveréses módszert használnak, melyet CMYK szín modellnek neveznek. A 2. ábrán a CMYK színerék látható. A CMYK rövidítés az alapszínek kezdőbetűiből származik (Cyan, Magenta, Yellow, black).

Az ügyfél igényei szabják meg, hogy a színes vagy a fekete-fehér nyomtató a jobb választás. Ha az ügyfél elsősorban leveleket nyomtat, és nincs szüksége a színes nyomtatásra, akkor egy fekete-fehér nyomtató is megfelelő, ráadásul olcsóbb is. Viszont egy általános iskolai tanárnak a színes nyomtató sokkal inkább megfelelő lehet, hogy egy kis változatosságot tudjon az óráiba csempészni.

Minőség

A nyomtatás minőségét a hüvelykenkénti pontok számával mérjük (dots per inch, DPI). Minél magasabb a DPI érték, annál nagyobb a felbontás, azaz annál szebbek a képek, tisztábbak a szövegek. A még jobb nyomtatok elérése érdekében használjunk jó minőségű papírt és festéket.

Megbízhatóság

A nyomtatónak megbízhatónak kell lennie. Mivel sokféle nyomtató megtalálható a piacon, ismerjük meg a különböző típusok jellemzőit, mielőtt döntenénk. Néhány paraméter, melyet az egyes gyártók meg szoktak adni:

- **Garancia** – Mindig ellenőrizzük, hogy pontosan mire érvényes a garancia!
- **Ütemezett karbantartás** – A karbantartási műveleteket a várható terheléshez igazítják. A használati útmutatóban és a gyártó honlapján részletesen tájékozódhatunk ezekről.
- **MTBF (mean time between failures, meghibásodások közötti átlagos időtartam)** - Ez az érték mutatja meg, hogy mekkora az átlagos működési időtartam, amíg az adott termék meghibásodás nélkül üzemel. Ez az információ a használati utasításban és a gyártó honlapján is megtalálható.

TCO (Total Cost of Ownership, teljes bekerülési költség)

A nyomtató ára nem csak az az összeg, amit a boltban fizetünk ki érte. A teljes bekerülési költség (TCO) az alábbi tényezőkből áll:

- Beszerzési ár
- A kellékek költsége (papír és festék)
- A havonta kinyomtatott oldalak száma
- Az oldalankénti nyomtatási költség
- Karbantartási költségek
- Garancia-vásárlási költségek

A TCO érték kiszámításánál mindig gondoljuk végig a szükséges nyomtatási mennyiséget, és vegyük figyelembe az eszköz várható élettartamát.

A nyomtatót egy kompatibilis csatlakozó segítségével kötjük össze a számítógéppel. Általában ez egy párhuzamos, USB, vagy egy vezeték nélküli interfész. Lehetőség van a nyomtatók vezetékes vagy vezeték nélküli hálózaton keresztül történő csatlakoztatására is.

Soros csatlakozó

Soros átvitel esetén egy átviteli ciklus során egyetlen bit információ halad át. A soros kapcsolat jól használható mátrixnyomtatók esetében, mivel ott nincs szükség gyors adatátvitelre.

Párhuzamos csatlakozó

A párhuzamos csatlakozás gyorsabb, mint a soros. Egy átviteli ciklus során több bit adat halad a kábelben. Nagyobb sávszélességen áramlik az információ a nyomtatótól a számítógéphez és vissza.

A nyomtatók párhuzamos csatlakozását az IEEE 1284 szabvány írja le. Az EPP (Enhanced Parallel Port, továbbfejlesztett párhuzamos port) és az ECP (Enhanced Capabilities Port, kiterjesztett képességű port) az IEEE 1284 szabvány két olyan üzemmódja, mely kétirányú kommunikációt tesz lehetővé.

SCSI csatlakozó

A SCSI (Small Computer Systems Interface) csatlakozó párhuzamos kommunikációs technológia révén teszi lehetővé a gyors adatátvitelt.

USB (Universal Serial Bus) csatlakozó

Az USB nagyon gyakori interfész nyomtatók és más eszközök számára. Az operációs rendszerek PnP támogatással segítik az USB eszközök csatlakozását. Amint csatlakoztatunk egy ilyen eszközt, a számítógép felismeri, és elkezd telepíteni a megfelelő illesztőprogramot.

FireWire csatlakozó

A FireWire, más néven i.LINK vagy IEEE 1394 gyors és platformfüggetlen kommunikációs megoldás. Digitális nyomtatókat, lapolvasókat, digitális fényképezőgépeket és merevlemezeket lehet vele csatlakoztatni.

A FireWire perifériák, mint például a nyomtatók, közvetlenül kapcsolódnak a számítógéphez. Ezek az eszközök üzem közben is cserélhetők (hot-swappable). Akár 63 ilyen készüléket is beköthetünk egyetlen csatlakozón keresztül. A FireWire adatátviteli sebessége elérheti a 400 Mb/s-ot.

Ethernet csatlakozó

A nyomtató hálózatra csatlakoztatásához megfelelő kábel és kompatibilis hálózati csatlakozó szükséges mindkét oldalon. A legtöbb hálózati nyomtató RJ-45-ös interfésszel vagy vezeték nélküli csatlóval kapcsolódik.

A tintasugaras nyomtatók jó minőségű nyomtatokat készítenek. Egyszerűen használhatók és olcsóbbak a lézernyomtatóknál. A tintasugaras nyomtatók nyomtatási minőségét dpi-ben adják meg (dot per inch, pontok száma hüvelykenként). Minél magasabb ez a mutató, annál részletgazdagabb a kép. Az 1. ábrán egy multifunkciós tintasugaras készülék látható. A 2. ábra pedig egy tintasugaras nyomtató részeit mutatja be.

A tintasugaras nyomtatók festékpátronokat használnak, melyek apró lyukakon keresztül szórják a festéket a papírra. A nyomtatófejen lévő kis lyukakat fúvókáknak nevezik. A nyomtatófej és a festékpátron a szánon helyezkedik el, melyet motor mozgat egy hajtószíjon keresztül. Amint a papír betöltődik az adagolóból, a hajtószíj elkezd oda-vissza mozgatni a fejet a papír előtt, s eközben a papírra fecskendezett tinta kialakítja nyomatot.

A fúvókáknak két fajtája van:

- **Hő alapú (gőzbuborékos)** - Egy elektromos áramlökés felmelegíti a fúvóka belsejét. Itt a hő hatására piciny gőzbuborék keletkezik. A gőz nyomása kis festékcseppet lövell ki a papírra.
- **Piezokristályos** - Minden kis fúvóka hátsó részében, a tintapatron közvetlen közelében egy kis piezokristály található. Elektromos töltés hatására a kristály rezegni kezd. Ez a vibráció szabályozza a papírra kerülő festék mennyiségét.

Hétköznapi nyomtatás során egyszerű fénymásolópapírt használunk a tintasugaras nyomtatókhoz. Ha jobb minőségű fénykép nyomatokat szeretnénk készíteni, célszerű speciális papírt használni. A duplex egységgel szerelt nyomtatók a papír mindkét oldalára képesek nyomtatni. A nyomat elkészültekor a papír még tintától nedvesen hagyja el a nyomtatót. Az elkenődések megelőzése érdekében ne fogjuk meg a frissen elkészült nyomatokat 10-15 másodpercig. Ha a nyomtatás minősége kezd romlani, kalibráljuk újra a nyomtatót a mellékelt szoftver segítségével.

A tintasugaras nyomtatók előnyei:

- Alacsony bekerülési költség
- Nagy felbontás
- Gyorsan bemelegedés

A tintasugaras nyomtatók hátrányai:

- A fúvókák időnként eltömődhetnek
- A festékpatronok viszonylag drágák
- Nedves marad a papír nyomtatás után

A lézernyomtatók gyorsan, jó minőségben nyomtatnak, és a nyomat létrehozásához lézerfényt használnak. A lézernyomtatók központi része a fényhenger, ami egy szigetelőanyaggal bevont fényérzékeny fém dob. Amikor lézerfény éri a dobot, akkor a behatás helyén vezetővé válik.

Miközben a henger forog, a lézersugár egy elektrosztatikus képet rajzol a dobra. Ez a látens (rejtett) kép vonzza magához a száraz festékanyagot a kazettából, amint elfordul előtte. Mindeközben a felvevő görgő behúzza a papírlapot az adagoló tálcáról és továbbítja azt a dob felé.

A dob továbbfordul és felhordja a festékanyagot a papírra. Végül a papír keresztülhalad a forró görgőkből álló beégető művön, ami ráolvasztja a festékanyagot a felületére.

A nyomtatás folyamata

A lézernyomtatók 7 lépésben állítják elő a nyomatot a papíron.

1. Feldolgozás – A forrás információkat nyomtatható formára kell konvertálni. A nyomtató bittérképes képpé alakítja és a memóriájában tárolja a szabványos parancsnyelven érkező adatokat. Ilyen nyelv például az Adobe PostScript (PS), vagy a HP Printer Command Language (PCL). Néhány lézernyomtatónak beépített grafikus eszközillesztője van (Graphical Device Interface, GDI). A GDI segítségével a Windows alkalmazások nyomtatási képet jeleníthetnek meg a monitoron anélkül, hogy postscript vagy PCL formátum konverzióra lenne szükség.

2. Kondicionálás - Ebben a lépésben kerül eltávolításra az előzőleg használt látens kép, és ekkor készíti elő a nyomtató a dobot az új látens kép kialakítására. A kondicionáláshoz a dob teljes felületén -600 voltos negatív feszültséget alakítanak ki egy huzal, egy rács vagy egy henger segítségével. Ezt

az elektromosan töltött vezetéknek nevezik koronaszálnak (primary corona), a hengert pedig kondicionáló hengernek.

3. Írás - Az írás során a lézersugár végigpásztázza a fényérzékeny hengert. Ennek hatására a henger lézersugár által megvilágított pontjainak töltése -100 voltra csökken. Így töltéskülönbség alakul ki a dob többi részéhez képest. Ahogy forog a henger, úgy kerül a még láthatatlan látens kép a dobra.

4. Előhívás - Ebben a fázisban kerül a festékanyag a látens képre. A festékanyag negatív töltésű műanyag és fém részecskék keveréke. Egy penge tartja mikroszkopikus távolságban a festékanyagot a hengertől. A hengeren lévő látens kép magához vonzza a hozzá képest pozitív töltésű festékpont.

5. Felhordás - Ebben a lépésben kerül át a festékanyag a hengerről a papírra. A másodlagos koronaszál pozitív töltést alakít ki a papíron. Mivel a dobon lévő festékanyag negatív töltésű, ezt a papír magához vonzza. Ekkor a kép már a papíron van, és a pozitív töltés ott is tartja. A színes lézernyomtatók három festékkazettával (+ fekete) dolgoznak, így a kép kialakítása sok lépésből áll. A pontosság növelése érdekében néhány színes nyomtató a képet először egy átvivő szalagon alakítja ki, majd egyben helyezi át a papírra.

6. Beégetés - Ebben a lépésben kerül fixálásra a festék a papíron. A nyomtatópapír egy felmelegített és egy nyomó görgő közé kerül. Ahogy a papír áthalad a két henger között, a festékanyag megolvad és ráragad. Ezután a papír megjelenik a nyomtató tálcában, mint kész nyomat. A duplex egységgel felszerelt lézernyomtatók a papír mindkét oldalára képesek nyomtatni.

7. Tisztítás - Amikor a kép átkerül a papírra és a dob elválik a papírtól, a hengeren maradt festékanyagot el kell távolítani. Egyes nyomtatók erre a célra egy pengét használnak, amely leválasztja a visszamaradt festékanyagot. Vannak olyan nyomtatók is, melyek váltakozó árammal szüntetik meg a dob töltöttségét, ezáltal a visszamaradt festékanyag egyszerűen lepereg a dobról. A levált festékanyag egy erre a célra kialakított tartóba kerül, amit időnként cserélni vagy üríteni kell.

A lézernyomtatók előnyei:

- Alacsony laponkénti költség
- Nagy sebesség
- Nagy terhelhetőség
- A nyomat száraz a nyomtatás után

A lézernyomtatók hátrányai:

- Magas bekerülési költség
- Drága a festékkazetta
- Karbantartása képzettséget igényel

Néhány pénztárgépben vagy régebbi típusú fax készülékben hőpapíros nyomtató működik. A hőpapír vegyileg előkezelt, viaszos tapintású anyag. Hő hatására megfeketedik. A papírtekeres nyomtatóba helyezése után a behúzó egység a készülék belsejébe továbbítja a szalagot. A nyomtatófejben fűtőszálak vannak, melyeket a beléjük vezetett elektromos áram felmelegít. A fej forró részei alakítják ki a nyomatot a papíron.

A hőpapíros nyomtató előnyei:

- Hosszú élettartam, mivel kevés mozgó alkatrészt tartalmaz.

- Csendes működés
- Nincs festék költség

A hőpapíros nyomtató hátrányai:

- Drága a papír
- A papír hamar tönkremegy
- A nyomtatási kép gyenge minőségű
- A papírt szobahőmérsékleten kell tárolni
- Nincs színes nyomtatási lehetőség

A mechanikus nyomtatók esetében egy nyomtatófej üti meg a festékszalagot, ennek hatására jelennek meg a karakterek a papíron. A mátrix és a margarétafejes nyomtatók jó példák a mechanikus nyomtatókra.

A mechanikus nyomtatók előnyei:

- Olcsóbb festékanyagok a lézer és tintasugaras nyomtatókhoz képest
- Egybefüggő papír (leporelló)
- Másolatkészítési lehetőség

A mechanikus nyomtatók hátrányai:

- Zajos működés
- Alacsony grafikai felbontás
- Korlátozott színes nyomtatási képesség

Mechanikus nyomtatótípusok

A margarétafejes nyomtató esetében egy tárcsán találhatók a betűk, a számok és a speciális karakterek. A tárcsa addig forog, míg a megfelelő karakterhez nem ér. Ekkor egy elektromechanikus kalapács hozzáüti a karaktert a festékszalagon keresztül a papírhoz. A folyamat a teljes nyomat elkészültéig ismétlődik.

A mátrixnyomtató hasonlít a margarétafejes nyomtatóhoz azzal a különbséggel, hogy tárcsa helyett a nyomtatófejen elektromágnesekkel körülvett tűk helyezkednek el. Amikor ezek áramimpulzust kapnak, a tűk rácsapnak a festékszalagra, ezáltal rajzolódik ki a papíron kívánt karakter. A tűk száma a fejen 9 vagy 24 lehet, mely nagyban meghatározza a nyomtatás minőségét. A legmagasabb minőség amit egy ilyen nyomtató elérhet az NLQ (Near Letter Quality, közel levél minőség).

A legtöbb mátrixnyomtató leporelló papírt használ. A leporellón perforáció választja el az egyes oldalakat egymástól. Az oldalon hosszában végigfutó perforált csík szolgál a papír továbbítására, valamint megakadályozza a gyűrődését és a félrecsúszását. A drágább irodai változatokhoz általában rendelhető hagyományos papíradagoló is. A papírt egy nagy gumihenger szorítja le az elcsúszás megelőzése érdekében. A henger menti hézag állítható, így több példányos papír is használható.

Nyomtató vásárlása esetén a telepítési és konfigurációs információkat általában a gyártó biztosítja. A nyomtatókhoz jár egy telepítőlemez, ami tartalmazza a használati utasítást, az illesztőprogramokat és a diagnosztikai szoftvereket. Ezek az eszközök a gyártó honlapjáról is letölthetők.

Bár az egyes nyomtatók telepítése és csatlakoztatása kissé eltérő, vannak olyan lépések, melyeket minden nyomtató esetében végre kell hajtani. Üzembe helyezés előtt csomagoljuk ki a nyomtatót. Távolítsunk el minden, a mozgó alkatrészek szállítás közbeni biztosítására szolgáló betétet. A csomagolóanyagokat őrizzük meg, hogy meghibásodás esetén garanciális szervizbe küldhessük a készüléket.

MEGJEGYZÉS: Mielőtt a nyomtatót a PC-hez csatlakoztatnánk, olvassuk el az üzembe helyezési útmutatót. Néhány esetben a csatlakoztatás előtt először a nyomtató illesztőprogramját kell telepíteni.

A nyomtatót helyi gépen vagy hálózatban is használhatjuk. Előfordul, hogy mindkettőre lehetőségünk van. A helyi nyomtató a számítógép USB, párhuzamos, vagy soros portjához csatlakozik. Ilyenkor a helyi számítógép felügyeli a nyomtatási folyamatot. A helyi nyomtatók megoszthatók a hálózaton keresztül más felhasználókkal. A hálózati nyomtató vezeték nélküli kapcsolaton vagy Ethernet-en keresztül csatlakozik a hálózathoz. A hálózati nyomtató több ügyfél számára biztosítja a nyomtatás lehetőségét.

Ha a nyomtató USB, FireWire, vagy párhuzamos porttal rendelkezik, illesszük a megfelelő vezetékét a nyomtató csatlakozójába. A vezeték másik végét pedig a számítógép hátsó részén lévő megfelelő portba. Hálózati nyomtató esetén a hálózati kábelt csatlakoztassuk a hálózati porthoz.

Az adatkábel csatlakoztatása után illesszük a tápkábelt a nyomtatóba. Ezután a kábel másik végét csatlakoztassuk egy szabad elektromos aljzatba. A nyomtató bekapcsolása után a számítógép megpróbálja feltelepíteni a megfelelő illesztőprogramot.

FIGYELEM: Soha sem szabad nyomtatót szünetmentes tápegységhez csatlakoztatni! A nyomtató bekapcsolása során keletkező áramlökés kárt okozhat a szünetmentes tápegységben.

A nyomtatók megoszthatók a hálózaton. A csatlakoztatáshoz olyan kábel szükséges, amely mind a meglévő hálózattal, mind a nyomtatóval kompatibilis. A legtöbb hálózati nyomtatón RJ-45 interfész található.

MEGJEGYZÉS: Vásárláskor ellenőrizzük, hogy van-e a dobozban adatkábel. A gyártók, költségcsökkentés gyanánt, nem minden esetben mellékelnek kábelt. Ügyeljünk rá, hogy szükség esetén a megfelelő típust vegyük meg!

A nyomtató-illesztőprogram (eszközvezérlő, meghajtóprogram, driver) egy szoftver, ami lehetővé teszi a nyomtató és a számítógép közötti kommunikációt. A felhasználók is a nyomtató-illesztőprogramon keresztül érik el a különböző nyomtatási beállításokat. Minden modellhez más meghajtóprogram szükséges.

A lapleíró nyelv (Page Description Language, PDL) az a kód, amely átalakítja a dokumentumot a nyomtató számára érthető formátumba. A lap leírása tartalmazza a szöveget, a grafikát és a formázási információkat. Az alkalmazások a PDL-t használják az „amit látsz, azt kapod” (What You See Is What You Get, WYSIWYG) nyomtatási folyamatban. A nyomtató értelmezi a PDL állományt és azt nyomtatja ki, ami a számítógép képernyőjén látható. A lapleíró nyelvek felgyorsítják a nyomtatás menetét, mivel képesek egyszerre nagy mennyiségű adatot továbbítani. Továbbá kezelik a számítógépes betűtípusokat is.

Az Adobe által kifejlesztett postscript nyelv lehetővé teszi a betűtípusok és szövegformátumok azonos módon való leírását mind a képernyőn, mind a nyomtatón. A Hewlett-Packard a korai tintasugaras nyomtatók számára fejlesztette ki a PCL nyelvet. Mára a PCL szabvány lett majdnem minden nyomtató számára.

A nyomtató bekapcsolása után az operációs rendszer megkeresi a nyomtatót és telepíti az illesztőprogramot.

Az illesztőprogram biztosítja a nyomtató és a számítógép közötti kommunikációt, valamint lehetővé teszi a felhasználó számára a nyomtató konfigurálását. Minden modellnek saját illesztőprogramja van. A nyomtatót gyártó cégek gyakran frissítik az illesztőprogramokat, ezáltal javítva a nyomtatási teljesítményt, gazdagítva az elérhető funkciókat, és orvosolva különböző hibákat. A legújabb eszközezerlők a gyártó honlapján érhetők el.

A nyomtató-illesztőprogram telepítése a következő lépésekből áll:

1. Ellenőrizzük, hogy melyik a legújabb elérhető illesztőprogram. A legtöbb gyártó weboldalán található „illesztőprogramok letöltése/támogatás” (drivers and support) hivatkozás. Bizonyosodjunk meg arról, hogy az új illesztőprogram kompatibilis a számítógéppel és az operációs rendszerrel.

2. Töltsük le a számítógépre a szükséges illesztőprogram állományokat. Ezek általában tömörített (.zip) formában érhetők el. Mentsük az állományt egy mappába, majd csomagoljuk ki. A használati utasítást és a dokumentációt egy külön mappába célszerű menteni.

3. Telepítsük a letöltött illesztőprogramot. Ez lehet automatikus vagy megtehetjük manuálisan is. Az illesztőprogramok általában tartalmaznak egy telepítő állományt (setup fájlt), ami automatikusan megkeresi és frissíti a rendszerünkben lévő régebbi változat állományait. Ha nincs ilyen fájl, akkor kövessük a gyártó által megadott utasításokat.

4. Teszteljük az új illesztőprogramot. Többször és többféleképpen is ellenőrizzük az új illesztőprogram működését. Nyomtassunk különböző alkalmazásokból többféle dokumentumot. Teszteljünk le minden nyomtató beállítást.

A kinyomtatott tesztoldalon lévő szöveg olvasható kell legyen. Ha nem az, akkor vagy az illesztőprogrammal, vagy a lapleíró nyelvvel van probléma.

Telepítés után ellenőrizzük a nyomtató helyes működését egy tesztoldal kinyomtatásával. Ezzel megbizonyosodhatunk arról, hogy az illesztőprogram telepítése sikeres volt és rendben működik, tehát a számítógép és a nyomtató kommunikál egymással.

Tesztoldal nyomtatása

Tesztoldal nyomtatásához Windows 7 esetén kövessük az alábbi lépéseket:

Start > Eszközök és nyomtatók (Start > Devices and Printers)

Kattintsunk jobb egérgombbal a kívánt nyomtatóra, majd a következőkre:

Nyomtató tulajdonságai > Általános fül > Tesztoldal nyomtatása (Printer Properties > General Tab > Print Test Page)

Tesztoldal nyomtatásához Windows Vista esetén kövessük az alábbi lépéseket:

Start > Vezérlőpult > Nyomtatók (Start > Control Panel > Printers)

Kattintsunk a nyomtatók és faxok menüben jobb egérgombbal a kívánt nyomtatóra, majd a következőkre:

Tulajdonságok > Általános fül > Tesztoldal nyomtatása (Properties > General Tab > Print Test Page)

Egy párbeszédablak rákérdez, hogy helyesen nyomtatódott-e ki az oldal. Ha nem, a beépített súgó segít a probléma megoldásában.

Tesztoldal nyomtatásához Windows XP esetén kövessük az alábbi lépéseket:

Start > Nyomtatók és faxok (Start > Printers and Faxes) Kattintsunk a nyomtatók és faxok menüben jobb egérgombbal a kívánt nyomtóra, majd a következőkre: **Tulajdonságok > Általános fül > Tesztoldal nyomtatása** (Properties > General Tab > Print Test Page)

Nyomtatás programból

A nyomtatót egy alkalmazásból nyomtatott tesztoldal segítségével is ellenőrizhetjük, ilyen lehet például a Jegyzetömb vagy a Wordpad. Jegyzetömb indításához, Windows 7, Vista vagy XP alatt, kövessük az alábbiakat:

Start > Minden program > Kellékek > Jegyzetömb (Start > All Programs > Accessories > Notepad)

A megnyíló üres dokumentumba gépeljünk némi szöveget. Nyomtassuk ki a dokumentumot a következő parancsok használatával:

Fájl menü > Nyomtatás (File > Print)

A nyomtató ellenőrzése parancssorból

Nyomtatónkat tesztelhetjük parancssorból való nyomtatással is. Ez a művelet kizárólag ASCII, például .txt vagy .bat kiterjesztésű fájlok nyomtatását teszi lehetővé.

Egy fájl parancssorból való kinyomtatásához Windows 7 esetén kattintsunk a **Start** menüre. A Keresés programokban és fájlokban (Search programs and files) mezőbe gépeljük be: **cmd**, majd kattintsunk a **keresés** ikonra. A parancssorba írjuk a következőt: **print „állománynév”.txt**.

Egy fájl parancssorból való kinyomtatásához Windows Vista esetén kövessük az alábbi lépéseket:

Start > Keresés (Start > Start Search). Az ablakba gépeljük be: **cmd**, majd kattintsunk az **OK**-ra. A parancssorba írjuk a következőt: **print „állománynév”.txt**.

Egy fájl parancssorból való kinyomtatásához Windows XP esetén kövessük az alábbi lépéseket:

Start > Futtatás (Start > Run). Az ablakba gépeljük be: **cmd**, majd kattintsunk az **OK**-ra. A parancssorba írjuk a következőt: **print „állománynév”.txt**.

Nyomtató tesztelése saját kezelőpaneljéről

A legtöbb nyomtatónak van egy kis kezelőpultja néhány gombbal, ahonnan tesztoldalt is lehet nyomtatni. Ezzel a nyomtatási módszerrel a számítógéptől, illetve a hálózattól függetlenül tudjuk ellenőrizni a nyomtató működését. A gyártó weboldaláról vagy a dokumentációból kiderül, hogyan lehet a nyomtató kezelőpultjáról tesztoldalt nyomtatni.

Az eszköz telepítése mindaddig nem teljes, míg az összes funkciót le nem teszteltük. Ilyen nyomtatási feladatok lehetnek:

- Kétoldalas (duplex) nyomtatás
- Különféle lapadagolók használata más-más méretű papírokhoz
- Színes nyomtató beállítása fekete-fehér vagy szürkeárnyaltos nyomtatásra

- Vázlat minőségű (festéktakarékos) nyomtatás
- Optikai karakterfelismerő (optical character recognition, OCR) program használata

Multifunkciós eszközök ellenőrzési feladatai:

- Fax küldése (egy másik, biztosan működő készülékre)
- Dokumentum másolása
- Dokumentum szkennelése
- Dokumentum nyomtatása

MEGJEGYZÉS: Papírelakadás megszüntetésére, tintapatron behelyezésére, papíradagoló feltöltésére vonatkozó információkat a gyártó honlapján vagy a használati útmutatóban találhatunk.

Minden nyomtatónak más konfigurálási lehetőségei és alapértelmezett beállításai vannak. Ezekről a nyomtató használati útmutatójában találunk részletes információkat.

Néhány gyakori beállítási lehetőség:

- **Papír típus** - Normál, vázlat, fényes vagy fotó
- **Nyomtatási minőség** - Vázlat, normál vagy fotó
- **Színes nyomtatás** - Több szín használata
- **Fekete-fehér nyomtatás** - Csak a fekete nyomtatópatron használata
- **Szürkeárnyaltos nyomtatás** - A színes képeket szürkeárnyaltosan, csak a fekete festékpátron használatával nyomtatjuk
- **Papírméret** - Szabványos papírméret, borítékok vagy névjegykártyák
- **Tájolás** – Fekvő vagy álló
- **Nyomtatási elrendezés** - Normál, szalagcím, füzet vagy poszter
- **Duplex** – Kétoldalas nyomtatás

További konfigurációs lehetőségek még a papírkezelés és a nyomtatási kimenet.

A következő beállítások a nyomtató papírkezelését befolyásolják:

- Bemeneti papírtálca (lapadagoló) választás
- Kimeneti tálca választás
- Papír méret és tájolás
- Papír súly választás

A következő beállítások a festék papírra kerülését szabályozzák:

- Színkezelés
- Nyomtatási sebesség
 - Egyes nyomtatóknak saját kezelőpaneljük van, melyen nyomógombok segítségével állítható be a nyomtató. Más nyomtatók a nyomtatóvezérlő opcióit használják. A beállítások lehetnek globálisak vagy dokumentumonként egyediek.
 - **Globális beállítási mód**
 - A globális mód azokat a nyomtatási beállításokat jelenti, melyek minden dokumentumra vonatkoznak. Nyomtatáskor mindaddig a globális beállítások érvényesek, amíg egy egyedi dokumentum beállítás ezt felül nem írja.
 - A nyomtató globális beállításainak megváltoztatásához Windows 7 esetén kövessük az alábbi lépéseket:
 - **Start > Vezérlőpult > Eszközök és nyomtatók** (Start > Control Panel > Devices and Printers)
 - Alapértelmezett nyomtató beállításához kattintsunk jobb egérgombbal a nyomtatóra és válasszuk a „**Beállítás alapértelmezett nyomtatóként**” opciót, ahogy az ábra mutatja.
 - A lap tájolásának megváltoztatásához kattintsunk jobb gombbal a nyomtatóra és válasszuk a **Nyomtatási beállítások** pontot. Az **Elrendezés** fülön válasszuk a **fekvő** opciót a **Tájolás** menüből. Kattintsunk az **OK** gombra.
 - A nyomtató globális beállításainak megváltoztatásához Windows Vista és XP esetén kövessük az alábbi lépéseket:
 - **Start > Vezérlőpult > Nyomtatók és faxok** (Start > Control Panel > Printers and Faxes)
 - Alapértelmezett nyomtató beállításához kattintsunk jobb egérgombbal a nyomtatóra és válasszuk a **Beállítás alapértelmezett nyomtatóként** opciót.
 - **MEGJEGYZÉS:** A telepített illesztőprogramtól függően, a **Beállítás alapértelmezett nyomtatóként** opció nem minden esetben elérhető. Ilyenkor kattintsunk duplán a nyomtatóra. Ennek hatására megnyílik a Nyomtatási sor ablak, ezután válasszuk a **Nyomtató > Beállítás alapértelmezett nyomtatóként** opciót.
 - **Egyedi beállítási mód**
 - A levelek, táblázatok és digitális képek olyan dokumentumok, melyek egyedi nyomtatási beállítást igényelhetnek. Ezek a lehetőségek a dokumentum megnyitása után a nyomtatási beállítások alatt érhetők el.

Nyomtatók esetében a legjobb optimalizálási lehetőséget az illesztőprogramok beállításai nyújtják.

A teljesítmény a következő eszközökkel javítható:

- **A nyomtatási sor beállításai** – Nyomtatás megszakítása vagy szüneteltetése
- **Színkalibrálás** – A képernyőn és a nyomaton megjelenő színek összehangolása.
- **Papír tájolása** – Fekvő vagy álló elrendezés

A nyomtatók kalibrálását az illesztőprogram teszi lehetővé. A kalibrálás végzi a nyomtatófej pozicionálását és biztosítja a megfelelő nyomtatást a különböző anyagokra, például borítóra, fotópapírra vagy optikai lemezre. Néhány tintasugaras nyomtató esetében a nyomtatófej a tintapatronban van, ezért annak cseréjekor a nyomtató újrakalibrálása szükséges.

Egyes nyomtatók hardver bővítéssel gyorsabbá tehetők és több nyomtatási feladat elvégzésére lesznek alkalmasak. Ez a hardver lehet kiegészítő papírtálca, lapadagoló, hálózati kártya és memória modul.

Firmware

A firmware a nyomtatóban tárolt utasításkészlet, mely irányítja az eszköz működését. A firmware frissítése hasonló módon zajlik, mint az illesztőprogram telepítése. Mivel a firmware frissítések nem automatikusan történnek, ellenőrizzük a gyártó honlapján, hogy elérhető-e újabb firmware.

Nyomtatómemória

A nyomtató memóriájának bővítése növeli a nyomtató sebességét és gyorsítja az összetett nyomtatási feladatok elvégzését. Minden nyomtató rendelkezik RAM-mal. Minél több memória van a nyomtatóban, annál hatékonyabban működik. A hozzáadott memória segíti az olyan folyamatokat, mint például a feladatok pufferelése, nyomtatási kép készítése, jó minőségű fotó- és grafikai nyomtatás.

Pufferelés történik, amikor a nyomtatási feladat bekerül a nyomtató memóriájába. A pufferelés lehetővé teszi, hogy a számítógép további feladatok elvégzésével foglalkozzon, nem kell a nyomtatás befejezésére várnia. A pufferelés jellemző tulajdonsága a lézernyomtatóknak és a plottereknek csakúgy, mint a tintasugaras és mátrixnyomtatóknak.

A gyárilag konfigurált nyomtatók általában csak a szöveges dokumentumok nyomtatásához elegendő memóriával rendelkeznek. Ha nyomtatási feladatok grafikát, esetleg fényképet tartalmaznak, a nyomtatás hatékonyabb, ha a nyomtató elegendő memóriával rendelkezik az egész nyomtatási feladat tárolásához. Amennyiben a nyomtató „kevés a memória” vagy „memória túlterhelés” hibaüzeneteket küld, akkor több memóriára van szükségünk.

Nyomtatómemória telepítése

Mielőtt kiegészítő memóriával bővítjük a nyomtatót, olvassuk el a nyomtató kézikönyvét, hogy meghatározzuk az alábbiakat:

- **Memória típusa** – A memória fizikai típusa, sebessége és mérete. A memóriák egy része szabványos típusú, míg bizonyos nyomtatókba gyártóspecifikus, speciális RAM-ok valók.
- **Memóriamodulok száma és elérhetősége** – Az összes és a szabad memória bővítőhelyek száma. Előfordulhat, hogy ennek ellenőrzéséhez meg kell bontanunk a nyomtató burkolatát.

A memória bővítéséhez a nyomtatógyártók a következő eljárást tanácsolják:

- Vegyük le a burkolatot, hogy hozzáférjünk a memóriefoglalatokhoz.
- Helyezzük be vagy távolítsuk el a memóriát.
- Kapcsoljuk be a nyomtatót, hogy felismerje az új memóriát.
- Szükség esetén telepítsünk újabb illesztőprogramot.

További nyomtatóbővítések

Egyes nyomtatók további bővítési lehetőségekkel is rendelkeznek:

- Kétoldalas (duplex) nyomtatási funkció
- Nagy befogadóképességű papírtálcák beépítése
- Speciális tálcátípusok a különböző papírokhoz
- Vezetékes vagy vezeték nélküli hálózati kártyák
- Firmware frissítés bővítés vagy hibajavítás céljából

A nyomtató bővítéskor vagy alkatrész cseréje esetén kövessük a nyomtatóhoz adott használati utasítást. Ha a telepítés során probléma merül fel, lépünk kapcsolatba a gyártóval vagy egy minősített szakemberrel. Tartsuk be a gyártó által meghatározott biztonsági előírásokat!

A hálózaton lévő nyomtatóhoz való csatlakozáshoz Windows 7-ben, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Start > Eszközök és nyomtatók > Nyomtató hozzáadása (Start > Devices and Printers > Add a Printer)
2. Megjelenik a nyomtató hozzáadása varázsló.
3. Válasszuk a Hálózati, vezeték nélküli vagy Bluetooth rendszerű nyomtató hozzáadása opciót.
4. Megjelenik a megosztott nyomtatók listája. Ha a keresett nyomtató nem szerepel rajta, válasszuk Az általam keresett nyomtató nem található a listában gombot.
5. A nyomtató kiválasztása után kattintsunk a Tovább gombra.
6. Egy virtuális nyomtatóport jön létre és jelenik meg a Nyomtató **hozzáadása ablakban**. A megfelelő illesztőprogramok letöltődnek a távoli gépről és telepítésre kerülnek a helyi számítógépen. A varázsló ezután befejezi a telepítést.

A hálózaton lévő nyomtatóhoz való csatlakozáshoz Windows Vista esetén, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Start > Vezérlőpult > Nyomtatók > Nyomtató hozzáadása (Start > Control Panel > Printers > Add a Printer)
2. Megjelenik a nyomtató hozzáadása varázsló.
3. Válasszuk a Hálózati, vezeték nélküli vagy Bluetooth rendszerű nyomtató hozzáadása opciót.
4. Megjelenik a megosztott nyomtatók listája. Ha a keresett nyomtató nem szerepel rajta, válasszuk Az általam keresett nyomtató nem található a listában gombot.
5. A nyomtató kiválasztása után kattintsunk a Tovább gombra.
6. Egy virtuális nyomtatóport jön létre és jelenik meg a Nyomtató **hozzáadása ablakban**. A megfelelő illesztőprogramok letöltődnek a távoli gépről és telepítésre kerülnek a helyi számítógépen. A varázsló ezután befejezi a telepítést.

A hálózaton lévő nyomtatóhoz való csatlakozáshoz Windows XP esetén, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Start > Eszközök és nyomtatók > Nyomtató hozzáadása (Start > Devices and Printers > Add a Printer)
2. Megjelenik a nyomtató hozzáadása varázsló.
3. Válasszuk a Hálózati, vezeték nélküli vagy Bluetooth rendszerű nyomtató hozzáadása opciót.
4. Megjelenik a megosztott nyomtatók listája. Ha a keresett nyomtató nem szerepel rajta, válasszuk Az általam keresett nyomtató nem található a listában gombot.
5. A nyomtató kiválasztása után kattintsunk a Tovább gombra.

6. Egy virtuális nyomtatóport jön létre és jelenik meg a Nyomtató **hozzáadása ablakban**. A megfelelő illesztőprogramok letöltődnek a távoli gépről és telepítésre kerülnek a helyi számítógépen. A varázsló ezután befejezi a telepítést.

A Windows lehetővé teszi a nyomtatók megosztását más hálózati felhasználók számára.

Számítógéphez csatlakozó nyomtató megosztásához Windows 7 esetén kövessük az alábbi lépéseket:(lásd 1. ábra)

1. Start > **Vezérlőpult** > Hálózati és megosztási központ > Speciális megosztási beállítások módosítása (Start > Control Panel > Network and Sharing Center > Change advanced sharing settings)

2. Nyissuk ki a hálózati profilt a beállítások megtekintéséhez. Ha a fájl- és nyomtatómegosztás kikapcsolt állapotban van, válasszuk a Fájl- és nyomtatómegosztás bekapcsolása opciót.

3. Start > Eszközök és nyomtatók > jobb klikk a **megosztandó nyomtatón** > **Nyomtató** tulajdonságai. **A Megosztás fülön válasszuk A nyomtató megosztása** opciót. Kattintsunk az OK gombra.

Számítógéphez csatlakozó nyomtató megosztásához Windows Vista esetén kövessük az alábbi lépéseket:

1. Start > Vezérlőpult > Hardver és hang > Nyomtatók (Start > Control Panel > Hardware and Sound > Printers)

2. Kattintsunk jobb gombbal a megosztandó nyomtatóra és válasszuk a Megosztás menüpontot. **A Nyomtató tulajdonságai** párbeszédablak jelenik meg.

3. Válasszuk **A nyomtató megosztása**lehetőséget és adjuk meg a nyomtató megosztási nevét. Ez a név jelenik meg a többi felhasználó számára.

4. Ellenőrizzük a megosztást. Vizsgáljuk meg, hogy a nyomtató ikonja alatt megjelent-e egy kis kéz, amely a megosztott erőforrásokat jelöli.

Számítógéphez csatlakozó nyomtató megosztásához Windows XP esetén kövessük az alábbi lépéseket:(lásd 2. ábra)

1. Start > **Vezérlőpult** > Nyomtatók és faxok (Start > Control Panel > Printers and Other Hardware > Printers and Faxes)

2. Kattintsunk duplán a megosztandó nyomtatóra. A **Nyomtató feladatlistája**ablak jelenik meg.

3. Válasszuk a Nyomtató menüpontból a Megosztás lehetőséget. A **Nyomtató tulajdonságai** párbeszédablak jelenik meg.

4. A Megosztás **fülön** válasszuk A **nyomtatás megosztása lehetőséget**, és adjuk meg a nyomtató megosztási nevét. Ez a név jelenik meg a többi felhasználó számára.

5. Ellenőrizzük a megosztást. Vizsgáljuk meg, hogy a nyomtató ikonja alatt megjelent-e egy kis kéz, amely a megosztott erőforrásokat jelöli.

Lehetséges, hogy a megosztott nyomtatóhoz kapcsolódó felhasználók számítógépén nincsenek telepítve a megfelelő nyomtató-illesztőprogramok. Az is előfordulhat, hogy más operációs rendszert használnak, mint a nyomtatót megosztó gazdagép. A Windows képes a megfelelő illesztőprogram letöltésére. Ennek érdekében **kattintsunk a További illesztőprogramok** gombra, és jelöljük be a felhasználók által használt operációs rendszereket. Az OK gomb megnyomása után a Windows

bekéri és telepíti ezeket az illesztőprogramokat. Ha a többi felhasználó is ugyanazt a Windows operációs rendszert futtatja, nem szükséges a További illesztőprogramok gombra kattintani.

Nyomtatók vezeték nélküli csatlakoztatásához Bluetooth, 802.11x, vagy infravörös kapcsolat használható. Bluetooth kapcsolat létrehozásához mind a nyomtatónak, mind pedig a számítógépnek támogatnia Bluetooth szabványt. Szükség esetén a számítógép bővíthető egy Bluetooth adapterrel, általában egy USB porton keresztül. A Bluetooth nyomtatók egyszerű nyomtatási lehetőséget biztosítanak a mobil eszközök számára is.

A 802.11x szabványnak megfelelő nyomtatók beépített vezeték nélküli adapterrel rendelkeznek és közvetlenül kapcsolódnak egy vezeték nélküli forgalomirányítóhoz vagy elérési ponthoz. A csatlakoztatás beállítása történhet egy számítógépről a nyomtatóhoz mellékelt szoftver segítségével, vagy közvetlenül a nyomtató vezérlőpaneljéről.

A vezeték nélküli nyomtatás legrégebbi formája az infravörös nyomtatás, melyhez mindkét készülékben adó- és vevőegység szükséges. Az eszközöknek vizuálisan látniuk kell egymást, a köztük lévő távolság pedig maximum 3,7 méter lehet.

Sok nyomtató különálló nyomtatószervert, más néven nyomtatókiszolgálót igényel a hálózati kapcsolódáshoz, mivel nem rendelkezik beépített hálózati csatolóval. A hardveres nyomtatószerver nem egy számítógép, csupán egy hálózati kártyával és memóriával felszerelt készülék. Összeköti a hálózatot a nyomtatókkal, hogy azok megoszthatók legyenek.

Egy számítógép is használható nyomtatószerverként. A legtöbb számítógépes operációs rendszer beépített nyomtatómegosztási képességgel rendelkezik.

A nyomtatószerverek egyetlen nyomtatót több számítógépes felhasználó számára is elérhetővé tesznek. A nyomtatószervereknek három feladatuk van:

- Hozzáférést biztosítanak az felhasználóknak a nyomtató erőforrásaihoz.
- Felügyelik a nyomtatási folyamatot, azaz sorba állítják a feladatokat, majd a nyomtató szabadrá válásakor, továbbítják hozzá a nyomtatási információkat.
- Visszajelzéseket küldenek a felhasználóknak.

Hálózati (hardver) nyomtatószerverek

A hardveres nyomtatószerverek lehetővé teszik a hálózat felhasználói számára, hogy egyetlen nyomtatót közösen használjanak. Képesek a nyomtatási folyamatok kezelésére vezeték és vezeték nélküli kapcsolaton keresztül is. A hálózati nyomtatókiszolgáló használatának előnye, hogy fogadja a számítógépekről érkező nyomtatási feladatokat, így azok erőforrásai felszabadulnak más feladatok elvégzéséhez. A hálózati nyomtatószerverek mindig elérhetők, ellentétben a számítógépen megosztott nyomtatókkal.

PC alapú dedikált nyomtatószerverek

A nyomtatószerver céljára fenntartott PC hatékonyan képes kezelni a felhasználók nyomtatási kéréseit és egyszerre több nyomtatót is tud vezérelni. A nyomtatókiszolgálónak az alábbi erőforrásokkal kell rendelkeznie a felhasználók nyomtatási igényeinek biztosításához:

- **Erős processzor** - Mivel a nyomtatókiszolgáló PC a processzorát használja a nyomtatási folyamat kezelésére és irányítására, ezért annak megfelelően gyorsnak kell lennie az összes beérkező kérés kezeléséhez.
- **Elegendő merevlemez terület** – A nyomtatószerver fogadja a felhasználóktól érkező nyomtatási feladatokat, sorba állítja azokat, majd rendre elküldi a megfelelő nyomtatónak.

Ahhoz, hogy szerver a nyomtatási feladatokat befejezésükig tárolni tudja, elegendő szabad helynek kell lennie a merevlemezén.

- **Elegendő memória** – A szerver memóriája és processzora felügyeli a nyomtatási feladatok küldését a nyomtató felé. Ha a kiszolgálóban lévő memória kevés egy teljes nyomtatási feladat kezeléséhez, akkor a lényegesen lassabb merevlemeznek kell tárolnia azt.

Számítógépen megosztott nyomtatók

A felhasználó számítógépéhez csatlakoztatott nyomtatót megoszthatjuk a hálózat többi felhasználójával, ahogy az ábrán is látható. Például egy otthoni hálózat esetén a felhasználó egy vezeték nélküli kapcsolattal rendelkező laptop segítségével házon belül bárhol is képes nyomtatni. Egy kisebb irodai hálózatban egyetlen megosztott nyomtató több felhasználót is képes kiszolgálni.

A számítógépen megosztott nyomtatónak hátrányai is vannak. Egy megosztott nyomtatóval rendelkező számítógép saját erőforrásait használja a beérkező nyomtatási feladatok kezelésére. Ha a felhasználó éppen akkor dolgozik a számítógépen, miközben egy másik a hálózatról nyomtat, akkor a helyi felhasználó teljesítménycsökkenést tapasztalhat. Ráadásul, ha az ügyfél újraindítja vagy kikapcsolja a nyomtatót megosztó számítógépet, a nyomtató elérhetetlenné válik a többi felhasználó számára.

A megelőző karbantartás csökkenti a leállási időt és növeli az alkatrészek élettartamát. Ez fontos a nyomtatók megfelelő működésének a fenntartásához. Egy jó karbantartási terv biztosítja a minőségi nyomtatást és a hibamentes működést. A karbantartási és tisztítási műveletek leírását a nyomtató dokumentációja tartalmazza.

Olvassuk el minden újonnan beüzemelt eszköz használati útmutatóját és tartsuk be a karbantartási előírásokat. Csak a gyártó által javasolt pótalkatrészeket használjuk. Olcsóbb összetevők használatával ugyan pénzt takaríthatunk meg, de ronthatjuk a nyomtatás minőségét, károsíthatjuk a berendezést és elveszíthetjük a garanciát.

FIGYELEM: A karbantartás megkezdése előtt mindig áramtalanítsuk a nyomtatót!

A karbantartás befejezését követően nullázzuk le a számlálót, hogy a következő karbantartást is megfelelő időben tudjuk elvégezni. Számos nyomtatótípusnál az LCD kijelzőn jeleníthető meg a számláló, de az is előfordulhat, hogy ezt a nyomtató fedele alatt helyezik el.

A legtöbb gyártó karbantartókészletet is kínál a nyomtatóihoz. Lézernyomtatók esetében a készlet tartalmazza az alábbi, gyakran eltörő vagy elkopó alkatrészeket:

- Fixáló egység (beégető mű)
- Továbbító görgők
- Lapleválasztó gumipárnák
- Papírbehúzó görgők

Új alkatrész beszerelése és festékkazetta vagy tintapatron cseréje esetén vegyük szemügyre az összes belső alkatrészt és hajtsuk végre a következőket:

- Távolítsuk el a papírdarabokat és a port.
- Töröljük le a kifolyt tintát vagy szétszóródott festékport.
- Keressünk kopott, sérült vagy törött alkatrészeket.

Ha nem ismerjük pontosan a nyomtató karbantartásának lépéseit, forduljunk minősített szakemberhez.

A papír és festékanyag típusa és minősége befolyásolja a nyomtató élettartamát. Sokféle papír kapható, többek között tintasugaras- és lézernyomtatókhoz való is. A gyártók a legjobb eredmény elérése érdekében gyakran egy konkrét papírfajta használatát javasolják. Néhány előkezelte papírnak, ilyen a fotó papír, az írásvetítő fólia és a többpéldányos indigós papír, van nyomtatásra alkalmas és alkalmatlan oldala. Figyeljünk, hogy a gyártó által javasolt módon töltsük be a papírt!

Minden gyártó javasol adott minőségű és típusú tintapatront vagy festékkazettát (toner) a nyomtatójához. Ha nem ezt használjuk, akkor előfordulhat, hogy nem fog működni a nyomtató, vagy rosszabb lesz a nyomtatás minősége. Kerüljük a patron újratöltést, mert szivároghat belőle a tinta.

Ha a tintasugaras nyomtató üres lapot ad ki, valószínűleg kifogyott a patron. Egyes tintasugaras nyomtatók már akkor sem nyomtatnak, ha csak az egyik patronjuk ürült ki. A lézernyomtatók nem nyomtatnak üres lapot. Ehelyett elkezdnek rossz minőségű nyomtatásokat készíteni. A legtöbb tintasugaras- és lézernyomtató rendelkezik olyan segédprogrammal, amely jelzi a festékszintet, ahogy az ábrán is látható. Egyes nyomtatók az LCD panelen vagy a LED lámpák segítségével jelzik a festékanyag kifogyását.

A festékszint ellenőrzésének másik módszere a következő. Olvassuk le az oldalszámlálót a nyomtatón vagy a kezelőszoftverben. Ezt követően nézzük meg a festékpatrion dokumentációjában, hogy a nyomtató hány oldal kinyomtatására képes. Így könnyen megbecsülhetjük, hogy hány oldalt tudunk még nyomtatni. A nyomon követhetőség érdekében, minden festékkazetta csere után nullázzuk le a számlálót. Vegyük figyelembe, hogy néhány nyomat több festéket használ. Például egy levélhez kevesebb festék szükséges, mint egy fotóhoz.

Ha festéktakarékos vagy vázlat minőségű nyomtatást állítunk be, csökkenthetjük a nyomtató tinta vagy festék felhasználását. Ezek a beállítások rontják a nyomtatás minőségét, ugyanakkor a tintasugaras nyomtatók esetében lerövidítik a nyomtatási időt.

A mechanikus nyomtató esetében, hasonlóan az írógéphez, egy nyomtatófej üti meg a festékszalagot, ennek hatására kerül a tinta a papírra. Ha a nyomtató halvány karaktereket nyomtat, akkor a festékszalag elhasználódott és ki kell cserélni. Ha folytonossági hiány tapasztalható az összes karakternél, akkor a nyomtatófej romlott el és cserére szorul.

Nyomtatók tisztítása során mindig tartsuk be a gyártó utasításait. A szabályos tisztítási eljárás leírása a dokumentációban vagy a gyártó honlapján található.

FIGYELEM: Áramtalanítsuk a nyomtatót a tisztítás megkezdése előtt, az áramütés elkerülése érdekében!

Nyomtató karbantartása

A karbantartás megkezdése előtt kapcsoljuk ki a nyomtatót és a tápcsatlakozót is húzzuk ki. Használjunk nedves ruhadarabot a papírdarabkák és a por eltávolításához, valamint az alkatrészekre kifolyt tinta letörléséhez.

Tintasugaras nyomtató esetében a nyomtatópatron kicserélésével a nyomtatófejet is kicseréljük. Előfordulhat, hogy a nyomtatófej eltömődik és tisztításra szorul. A nyomtatófejek tisztításához használjuk a gyártó által kínált alkalmazást, majd ezt követően teszteljük is le azokat. A folyamatot addig ismételjük, amíg a teszt eredménye tiszta és egységes nyomtatás nem lesz.

A nyomtatónak számos mozgó alkatrésze van. Idővel az alkatrészek összegyűjtik a port, a piszkot és más egyéb hulladékot. A rendszeres tisztítás elmaradása esetén előfordulhat, hogy a nyomtató nem működik megfelelően, vagy teljesen elromlik. Ha mátrixnyomtatóval dolgozunk, a henger felületét nedves ruhával tisztítsuk meg. Tintasugaras nyomtatók esetében a papírtovábbító szerkezetet

tisztítsuk meg nedves ruhával. Egyes nyomtató alkatrészek speciális zsírral való kenést igényelnek. Ellenőrizzük le a dokumentációban, hogy mely részeknek van erre szüksége.

FIGYELEM: Lézernyomtatók tisztítása során soha ne érintsük meg a dobót, mert károsíthatjuk annak felületét!

A lézernyomtató nem igényel számottevő karbantartást, kivéve, ha poros környezetben használjuk, illetve ha régi a készülék. Lézernyomtató tisztításakor használjunk speciális porszívót a festékszemcsék összeszedésére. A normál porszívók átengedik magukon a festékport, és szétfújják azt. Csak HEPA (High Efficiency Particulate Air) szűrővel felszerelt porszívót használjunk. A HEPA filter még a mikroszkopikus méretű szennyeződések is összegyűjti a szűrőben.

A hőnyomtatók, nevükből következően, hő hatására készítenek nyomatot speciális papírra. A nyomtató élettartamának meghosszabbítása érdekében rendszeresen tisztítsuk meg a nyomtatófejet izopropil alkohollal.

Ha megfelelő papírtípust választunk a nyomtatáshoz, megnövelhetjük a nyomtató hatékonyságát és élettartamát. Számos papírtípus kapható. Minden papírtípuson szerepel, hogy milyen nyomtatóhoz tervezték. Általában a gyártó is megadja az általa legjobbnak tartott típust.

A nyomtatók, hasonlóan más elektronikus eszközökhöz, érzékenyek a hőmérsékletre, páratartalomra és az elektromágneses interferenciára. A lézernyomtatók hőt termelnek, ezért jól szellőző helységben kell üzemeltetni őket.

A papírt és a festékkazettákat tároljuk eredeti csomagolásukban, hűvös, száraz és pormentes helyen. A magas páratartalom hatására a papír magába szívhatja a nedvességet. Emiatt hullámos lesz és összetapad, ami elakadást okozhat a nyomtatás során. A magas páratartalom további hatása, hogy a festékkazettában lévő festékpórnem tapad megfelelően a papírhoz. A nyomtatón vagy a papíron levő pórnem eltávolításához használjunk sűrített levegőt.

A nyomtatók hibáit szoftver, hardver és hálózati problémák okozhatják. A technikusnak először azt kell megállapítania, hogy a probléma az eszközönél, a kapcsolatinál, vagy a nyomtatóval összekötött számítógépnél jelentkezik. A technikusnak kell tudni elemeznie a felmerült problémát és megállapítani a hiba okát.

A hibaelhárítási folyamat első lépése a probléma azonosítása. Az ábra az ügyfélhez intézendő nyitott (megválaszolendő) és zárt (eldöntendő) kérdéseket mutatja.

Miután beszéltünk az ügyféllel, ellenőrizzük a kézenfekvő problémákat. Az ábrán nyomtatókra jellemző hibákat láthatunk.

Miután az elméleti hibalehetőségeket összegyűjtöttük, a tényleges hiba megtalálásához próbáljuk is ki azokat. Az ábrán típusmegoldásokat láthatunk, melyek segítségével meghatározható, sőt el is hárítható a hiba. Ha a típusmegoldásokkal megoldottuk a problémát, ellenőrizzük a teljes rendszer működését is. Ha nem jártunk sikerrel, vizsgáljuk tovább a problémát, hogy meghatározzuk a tényleges okokat.

Miután a tényleges okot megállapítottuk, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására, majd hajtsuk is meg. Az ábrán olyan források láthatók, amelyek kiegészítő információkkal szolgálnak a probléma megoldásához.

A probléma megoldását követően ellenőrizzük le a teljes működési folyamatot, és lehetőség szerint végezzünk megelőző intézkedéseket. Az ábrán a megoldás ellenőrzésének lépései láthatók.

A hibaelhárítás utolsó szakasza a feltárt okok, az elvégzett tevékenységek és a következmények dokumentálása. Az ábra a probléma és megoldás dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

A nyomtatókkal kapcsolatos hibák oka szoftver, hardver vagy hálózati probléma, esetleg ezek valamely kombinációja. Vannak tipikus problémák, melyekkel gyakrabban találkozhatunk. Az ábra a gyakran előforduló hibákat és azok megoldásait foglalja táblázatba.

Ebben a fejezetben többféle nyomtatótípussal ismerkedtünk meg. Megtudtuk, hogy a különböző típusú és méretű nyomtatók más-más képességekkel, sebességgel és felhasználási területtel rendelkeznek. Megtanultuk azt is, hogy a nyomtatók kapcsolódhatnak közvetlenül a számítógéphez vagy megoszthatók a hálózaton keresztül. A fejezet bemutatta a nyomtatókhoz szükséges különféle kábeleket és csatlókat.

Emlékeztetőül a fejezet legfontosabb gondolatai:

- Vannak kis teljesítményű nyomtatók kifejezetten otthoni felhasználásra, és vannak csúcscsúszók, melyek vállalati környezetbe valók.
- A nyomtatók különböznek gyorsaság és nyomtatási minőség tekintetében.
- A régebbi nyomtatók párhuzamos kábellel csatlakoztathatók. Az újabbak jellemzően USB vagy FireWire porttal rendelkeznek.
- Az újabb nyomtatókat a számítógép felismeri és telepíti hozzájuk a szükséges illesztőprogramokat.
- Ha az eszközvezérlőket a számítógép nem telepíti fel automatikusan, akkor használjuk a készletben lévő CD-t vagy töltsünk le megfelelőt a gyártó honlapjáról.
- Optimalizáljuk a teljesítményt a meghajtóprogram és a segédprogramok használatával.
- Az üzembe helyezett nyomtatót megoszthatjuk a hálózaton. Ez költséghatékony megoldás, mert nem kell minden egyes felhasználónak külön nyomtató.
- A szakszerű megelőző karbantartás növeli a nyomtató élettartamát és javítja teljesítményét.
- Mindig tartsuk be a biztonsági szabályokat, ha nyomtatóval dolgozunk! Sok olyan alkatrész található a nyomtatókban, amelyek nagyfeszültség alatt vannak vagy használat közben felforrósodnak.
- A hibaelhárítást végezzük következetesen! Kezdjük az egyszerű lépésekkel, mielőtt hosszú műveletsorba fogunk. Forduljunk minősített szakemberhez, ha a megoldás során túlságosan nagy nehézségekbe ütközünk.

A számítógépes és hálózati biztonság segít abban, hogy csak az arra jogosult személyeknek legyen hozzáférése. Segít az adatok megőrzésében, és segít fenntartani a berendezések megfelelő működését is. A biztonságot fenyegető veszélyek lehetnek belsők vagy külsők, attól függően, hogy a szervezeten belülről vagy kívülről érkeznek, és a lehetséges kár mértéke igen eltérő lehet:

- **Belső fenyegetések** - A felhasználók és a munkavállalók részéről, akik hozzáférnek az adatokhoz, berendezésekhez és a hálózathoz
- **Külső fenyegetések** - A szervezeten kívüli felhasználók részéről, akiknek nincs engedélyezett hozzáférése a hálózathoz és erőforrásokhoz

A lopás, adatvesztés, hálózati behatolás és a fizikai sérülés néhány módja a hálózat vagy számítógép sérülésének. A berendezés károsodása vagy elvesztése veszteséget jelent a termelékenységben. A berendezések javítása és cseréje időbeli és pénzbeli költséget jelent a vállalatnak. A hálózat

jogosulatlan használata bizalmas információkat szolgáltatathat ki, sérti az adatok épségét, és csökkenti a rendelkezésre álló hálózati erőforrásokat.

Egy támadás, ami szándékosan rontja a számítógép vagy a hálózat teljesítményét, árthat a szervezet termelésének is. A rosszul végrehajtott biztonsági intézkedések a vezetékek nélküli hálózati eszközökön azt bizonyítják, hogy fizikai kapcsolat nem is szükséges az illetéktelen hozzáféréshez a betolakodók részéről.

Egy szakértő elsődleges feladatai közé tartozik az adat-és hálózati biztonság beállítása. Egy ügyfél vagy szervezet is függhet tőlünk, hogy biztosítsuk számára az adatok és a számítógépes berendezések biztonságát. Lehet, hogy végre kell hajtani olyan feladatokat, amelyek érzékenyebbek az átlagos munkavállalókra bízottaknál. Lehet, hogy javítani, beállítani és telepíteni is kell berendezéseket. Tudni kell, hogyan konfiguráljuk a beállításokat úgy, hogy a hálózat biztonságos legyen, de még mindig folyamatosan hozzáférhető azok számára, akiknek szüksége van rá. Meg kell bizonyosodni arról, hogy a szoftver javításokat és frissítéseket már megtették, a vírusvédelmi szoftver telepítve van, és a kémprogram-eltávolító szoftvert használják. Arra is felkérést kaphatunk, hogy eligazítsuk a felhasználókat abban, hogy hogyan kell helyes biztonsági módszereket használni a számítógépes berendezésekkel kapcsolatban.

Ez a fejezet áttekinti azon támadások típusait, amelyek veszélyeztetik a számítógépek és a rajtuk tárolt adatok biztonságát. Egy szakértő felelős az adatok és számítástechnikai berendezések biztonságáért a szervezeten belül. Ez a fejezet leírja, hogyan tud együttműködni az ügyfelekkel annak érdekében, hogy a lehető legjobb védelmet biztosítsa.

Ahhoz, hogy sikeresen védje a számítógépet és a hálózatot, egy szakértőnek értenie kell mindkét típusú fenyegetést a számítógépes biztonságra nézve:

- **Fizikai** - események vagy támadások, amik során ellopni, elpusztítani szeretnék vagy kárt akarnak okozni a berendezésekben, úgymint szerverekben, kapcsolókban és vezetékekben
- **Adat** - események vagy támadások, amikkel eltávolítani, hamisítani szeretnék adatokat, megtagadni a hozzáférést a jogosult felhasználóktól, hozzáférést adni jogosulatlan felhasználóknak vagy információkat lopni
 - A rossz szándékú program, a malware, egy rosszindulatú cselekmény végrehajtására létrehozott szoftver. A malware fogalmába tartozik az adware (reklámprogram), spyware (kémprogram), grayware ("szürke program"), adathalászat, vírusok, férgek, trójaiak és rootkitok. A malware általában a felhasználó tudta nélkül települ a számítógépre. Ezek a programok plusz ablakot nyitnak meg a számítógépen, vagy megváltoztathatják a számítógép konfigurációját. A malware képes úgy módosítani a böngészőket, hogy nem kívánatos weboldalakot nyissanak meg. Ez az úgynevezett böngésző átirányítás. A malware számítógépen tárolt adatokat is gyűjthet a felhasználó beleegyezése nélkül.
 - **Reklámprogram (adware)**
 - Az adware egy olyan program, amely reklámokat jelenít meg a számítógépen. A reklámprogramot általában egy letöltött szoftverrel együtt terjesztik. A leggyakrabban az adware egy előugró ablakban jelenik meg. Ezeket az ablakokat néha nehéz irányítani, és gyorsabban nyitnak meg további ablakokat, mint hogy a felhasználó be tudná zárni őket.
 - **Kémprogram (Spyware)**
 - A kémprogram hasonló a reklámprogramhoz. A felhasználó beavatkozása vagy tudta nélkül terjed. Telepítését követően, futása során figyeli a tevékenységeket a számítógépen. A spyware ezután elküldi ezt az információt annak a személynek vagy szervezetnek, aki felelős a program kibocsátásáért.
 - **Szürke program (Grayware)**
 - A "szürke program" hasonló a reklámprogramhoz. A grayware lehet rosszindulatú is, és néha a felhasználó beleegyezésével települ fel. Például egy ingyenes program igényelheti egy eszköztár telepítését, amely reklámot jelenít meg, vagy nyomon követi a felhasználó által bejárt webhelyeket.
 - **Adathalászat (Phishing)**

- Az adathalászat során a támadó úgy tesz, mintha egy külső szervezet jogos képviselője lenne, például egy banké. A kiszemelt áldozattal e-mailben, telefonon, vagy szöveges üzenet formájában lépnek kapcsolatba. A támadó rákérdezhet bizonyos információkra ellenőrzés céljából, hogy megóvjon bennünket valamilyen "szörnyű következménytől", például kérheti, hogy adjuk meg a felhasználónevünket vagy a jelszavunkat.
- Sok rosszindulatú támadás adathalász támadás, amely megpróbálja meggyőzni az olvasót, hogy tudtán kívül biztosítson hozzáférést a támadók számára a személyes információikhoz. Amint kitöltünk egy online űrlapot, az adatokat elküldi a támadónak. A malware-t vírusirtó, kém- és reklámprogram irtó eszközökkel lehet eltávolítani.
- **MEGJEGYZÉS:** Csak nagyon ritkán kell megadni érzékeny személyes vagy pénzügyi adatokat az interneten. A törvényes vállalkozások nem kérnek bizalmas adatokat e-mailben. Legyünk gyanakvók! Ha kétségeink vannak, vegyük fel a kapcsolatot e-mailben vagy telefonon, hogy megbizonyosodjunk a kérés valóságáról!
- **Vírusok**
- A vírus rossz szándékkal írt program, amit a támadók küldenek el. A vírus másik számítógépre e-mail, fájlátvitel és az azonnali üzenetküldés segítségével mehet át. A vírus elrejt magát egy számítógépes kódhoz, szoftverhez vagy dokumentumhoz csatolva. A fájl megnyitásakor a vírus végrehajtódik, és megfertőzi a számítógépet. A vírus képes arra, hogy megrongálja vagy akár törölje a fájlokat a számítógépen, használja az e-mail-ünket más gépekre való továbbterjedéséhez, megakadályozza a számítógép indítását, megbénítsa az alkalmazások betöltődését és megfelelő működését, vagy akár törli a teljes merevlemez-meghajtót. Ha a vírus áterjedt más számítógépekre, akkor azok a gépek is továbbterjeszthetik.
- Egyes vírusok rendkívül veszélyesek lehetnek. A legkárosabb típusok egyikét billentyűleütések rögzítésére használják. A támadók ezeket érzékeny információk begyűjtésére használhatják, mint például jelszavak és hitelkártya-számok. A vírus elküldi a begyűjtött adatokat a támadónak. A vírusok meg is változtathatják vagy megsemmisíthetik az információkat egy számítógépen. A lopakodó vírusok megfertőzhetik úgy is a számítógépet, hogy nyugalomban maradnak mindaddig, amíg a támadó fel nem éleszti őket.
- **Féreg**
- A féreg egy olyan önmagát másoló program, amely káros a hálózatokra nézve. A féreg a hálózatot használja a kódjának másolására a hálózati gazdagépekre, mindezt gyakran a felhasználó beavatkozása nélkül. A féreg különbözik a vírustól, mert nem kell csatolnia magát egy programhoz, hogy megfertőzze a gazdagépet. A féreg jellemzően automatikusan terjed legitim szoftverek ismert sebezhetőségének kihasználásával.
- **Trójai falovak**
- A trójai olyan kártékony szoftver, amelyet legális programnak álcáztak. A trójai fenyegetése a szoftverben rejlik, amely úgy tűnik, hogy egy adott dolgot csinál, de a színpad mögött egy másikat hajt végre. A trójai program képes ugyanúgy tovább terjedni, mint egy vírus, és áterjedhet más számítógépekre. A számítógépes adatok sérülése, a bejelentkezési adatok kiszivárgása és a termelési veszteség jelentős lehet. Szükség lehet egy szakértőre a javítások elvégzéséhez, és a munkavállalók elveszíthetik az adataikat, vagy ki kell cserélniük azokat. A fertőzött számítógép kritikus adatokat küldhet a versenytársaknak, míg egyidejűleg más számítógépeket is fertőz a hálózaton.
- **Vírusvédelmi programok**
- A vírusvédelmi szoftvert, más néven víruskereső szoftvert úgy tervezték, hogy észlelje, kapcsolja ki, és távolítsa el a vírusokat, féregket és trójaiakat, mielőtt megfertőzik a számítógépet. A víruskereső szoftver azonban gyorsan elavul, és a szakértő felelőssége, hogy alkalmazza a legújabb frissítéseket, javításokat és vírusdefiníciókat a rendszeres karbantartási ütemterv részeként. Sok szervezet írásos biztonsági házirendet készít, amely szerint a munkavállalók számára nem engedélyezett olyan szoftver telepítése, amelyet nem a társaság biztosít. A szervezetek figyelmeztethetik a munkavállalókat azokra a veszélyekre is, amelyek vírust vagy férget tartalmazó e-mail mellékletek megnyitásában rejlenek.
- **Rootkit-ek**
- A rootkit egy olyan rosszindulatú program, amely teljes hozzáférést szerez a számítógépes rendszer fölött. Gyakran indítanak közvetlen támadást a rendszer ellen egy ismert biztonsági rés vagy jelszó segítségével, hogy szert tegyenek rendszergazdai szintű hozzáférésre. Mivel a rootkit kiemelt hozzáféréssel rendelkezik, így a program képes elrejtetni az általa használt fájlokat, vagy a regisztrációs adatbázis módosításait, de azokat a mappákat is, amelyek segítségével a tipikus vírus vagy spyware programok észlelnék a támadást. Nagyon nehéz

kimutatni a rootkit jelenlétét, mert megvan a joga, hogy ellenőrizze és módosítsa a biztonsági programokat, amelyek egyébként képesek lennének felismerni a rosszindulatú szoftver telepítését. Különleges szoftvert lehet használni arra, hogy eltávolítsunk néhány rootkit-et, de néha az operációs rendszer újratelepítésére van szükség annak biztosítására, hogy teljesen eltűnjenek.

- **MEGJEGYZÉS:** Ne feltételezzük, hogy az e-mail csatolmányok biztonságosak, még akkor sem, ha egy megbízható partner küldte! A feladó számítógépét is megfertőzhette egy vírus, amely próbálja továbbterjeszteni magát. Mindig vizsgáljuk át az e-mail mellékleteket megnyitás előtt!

Néhány példa a webes eszközökre:

- **ActiveX** - A Microsoft által létrehozott technológia, a weboldalak interaktivitásának vezérlésére. Ha az ActiveX engedélyezett egy weboldalon, egy applet-et (kisalkalmazást) vagyis egy kisebb programot kell letölteni, hogy hozzáférjünk az oldal teljes funkcionalitásához.
- **Java** - Programozási nyelv, amely lehetővé teszi, hogy egy applet fusson egy webböngészőben. Például a Java kisalkalmazások közé tartozik egy számológép vagy egy látogatás-számláló.
- **JavaScript** - Egy programozási nyelv, azért fejlesztették ki, hogy kölcsönhatásba lépjen a HTML forráskóddal, lehetővé téve a weboldalak interaktivitását. Ilyenre példa a cserélődő szalagcím vagy egy pop-up (előugró) ablak.
- **Adobe Flash** - Multimédia eszköz interaktív média létrehozásához az interneten. A Flash-t animáció, videó és játékok létrehozására használják a weboldalakon.
- **Microsoft Silverlight** - Gazdag, interaktív médiatartalom létrehozására használt eszköz az interneten. A Silverlight hasonló a Flash-hez, sok azonos funkciójuk van.

A támadók felhasználhatják ezeket az eszközöket egy program telepítéséhez a számítógépre. Ezeknek a támadásoknak az elkerülése érdekében a legtöbb böngésző rendelkezik olyan beállításokkal, amely megköveteli a felhasználótól az említett eszközök letöltésének illetve használatának az engedélyezését.

ActiveX szűrés

A weben való böngészés közben egyes oldalak nem működnek megfelelően, ha nincs telepítve egy ActiveX-vezérlő. Némelyik ActiveX vezérlőt egy harmadik fél írta, és rosszindulatú is lehet. Az ActiveX szűrés lehetővé teszi a webböngészést az ActiveX vezérlők futtatása nélkül.

Miután egy ActiveX-vezérlőt telepítettünk egy honlaphoz, az le fog futni más weboldalakon is. Ez csökkentheti a teljesítményt, vagy biztonsági kockázatot jelenthet. Amikor az ActiveX szűrés engedélyezve van, kiválasztható, hogy melyik honlapok futtathatnak ActiveX-vezérlőket. A nem engedélyezett webhelyek nem tudják futtatni ezeket a vezérlőket, és a böngésző nem mutatja a telepítésükről vagy engedélyezésükről szóló értesítéseket sem.

Az ActiveX-szűrés engedélyezéséhez az Internet Explorer 9-ben használjuk a következő elérési utat, amint az 1. ábra mutatja:

Eszközök> ActiveX szűrés (Tools > ActiveX Filtering)

Ha meg szeretnénk tekinteni egy ActiveX tartalmú weboldalt, amíg az ActiveX szűrés engedélyezve van, kattintsunk a kék ActiveX szűrés ikonra a címsorban, majd kattintsunk az **ActiveX-szűrés kikapcsolása** gombra.

A tartalom megtekintése után visszakapcsolhatjuk az ActiveX szűrést a honlapon, ugyanazokat a lépéseket követve.

Előugró ablak blokkoló

Az előugró ablak (pop-up) egy webböngészőben nyílik meg, egy másik ablak felett. Egyes előugró ablakok böngészés közben keletkeznek, például egy hivatkozás egy oldalon megnyithat ilyen ablakot, hogy további információkat adjunk meg vagy ráközelítsünk egy képre. Egyéb előugró ablakokat egy honlap vagy hirdető kezdeményez, és gyakran nem kívánatosak vagy bosszantóak, különösen, ha több ilyen nyílik meg egyszerre egy weboldalon.

A pop-up blokkoló egy olyan eszköz, amely vagy egy webböngészőbe van építve, vagy önálló programként működik. Lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy korlátozza vagy megakadályozza a legtöbb előugró ablak megjelenését a böngészés közben. Az Internet Explorerbe épített pop-up blokkoló alapértelmezés szerint bekapcsolt állapotú, ha a böngészőt telepítettük. Amikor egy előugró ablakot tartalmazó weboldalt észlel, egy üzenet jelenik meg, miszerint az előugró ablakok megjelenítése le lett tiltva. Az üzenetben szereplő gombbal engedélyezhetjük az egyszeri megjelenését, vagy megváltoztathatjuk a blokkolási beállításokat a weblapon.

A pop-up blokkoló kikapcsolásához az Internet Explorerben kövessük az alábbi útvonalat:

Eszközök> Előugró ablakok blokkolása> Előugró ablakok blokkolásának kikapcsolása (Tools > Pop-up Blocker > Turn off Pop-up Blocker)

A pop-up blokkoló beállításainak módosításához az Internet Explorerben kövessük az alábbi útvonalat:

Eszközök> Előugró ablakok blokkolása > Előugró ablakok blokkolási beállításai (Tools > Pop-up Blocker > Pop-up Blocker settings)

Az alábbi beállítási lehetőségeink vannak, amint a 2. ábra is mutatja:

- Webhely megadása, ahol elfogadható előugró ablak
- Értesítés megváltoztatása, amikor blokkolunk egy előugró ablakot
- A blokkolás szintjének megváltoztatása. A **Magas** beállítás az összes előugró ablakot, a **Közepes** a legtöbb automatikusan megjelenő ablakot blokkolja, míg az **Alacsony** beállítás megengedi a biztonságos oldalakon való megjelenésüket.

SmartScreen szűrő

Az Internet Explorerben a 3. ábrán látható SmartScreen szűrő észleli az adathalász webhelyeket, elemzi a gyanús elemeket tartalmazókat, valamint ellenőrzi és letölti a közismerten rosszindulatú helyek és fájlok listáját. A SmartScreen szűrő alapértelmezés szerint be van kapcsolva az Internet Explorer telepítésekor. Ha ki szeretnénk kapcsolni a SmartScreen szűrőt, a következő utat kövessük:

Eszközök> SmartScreen szűrő> SmartScreen szűrő kikapcsolása (Tools > SmartScreen Filter > Turn off SmartScreen Filter)

Az aktuális weboldal elemzéséhez kövessük a következő utat:

Eszközök> SmartScreen szűrő> A webhely ellenőrzése (Tools > SmartScreen Filter > Check this website)

Egy gyanús weboldal bejelentéséhez a következő utat válasszuk:

Eszközök> SmartScreen szűrő> Nem biztonságos webhely bejelentése (Tools > SmartScreen Filter > Report unsafe website)

A webböngészők megőrzik az általunk felkeresett weboldalakról és keresésekről szóló információkat, felhasználóneveket, jelszavakat és egyéb azonosításra alkalmas adatokat. Ez egy kényelmi szolgáltatás, ha olyan számítógépet használunk otthon, amely jelszavas védelemmel van ellátva. Amikor laptopunkat az otthonunktól távol-, vagy egy nyilvános helyen lévő számítógépet használunk, például könyvtárban vagy internet kávézóban, akkor a megőrzött adatok a böngészőben veszélybe kerülhetnek. Bárki, aki utánunk használja ezt a számítógépet, fel tudja használni az információt a személyazonosságunk vagy pénzünk ellopásához, vagy módosítani tudja a jelszavakat a fontos felhasználói fiókjainkhoz.

Lehetőség van anélkül böngészni a weben, hogy a böngésző megtartsa a személyes információkat rólunk vagy a böngészési szokásainkról. Ezt hívják anonim vagy InPrivate böngészésnek. Az InPrivate böngészés megakadályozza, hogy a böngésző tárolja a következő információkat:

- Felhasználónevek
- Jelszavak
- Sütik (Cookie)
- Böngészési előzmények
- Ideiglenesen letöltött fájlok
- Űrlapok adatai

Az InPrivate böngészés elindításához a Windows 7-ben kövessük az ábrán is látható utat:

Kattintsunk jobb gombbal az Internet **Explorer ikonjára** > **InPrivate-böngészés indítása** (Internet Explorer > Start InPrivate Browsing)

Ha az Internet Explorer már fut, a következőt tesszük:

Eszközök > InPrivate böngészés (Tools > InPrivate Browsing)

Alternatív megoldásként nyomjuk le a **Ctrl + Shift + P** billentyűkombinációt.

Böngészés közben a böngésző tárol bizonyos információkat, például az ideiglenes fájlokat és a sütiket, de miután az InPrivate munkamenet véget ért, az adatokat törölni fogja.

Az InPrivate böngészés indítása új böngészőablakot nyit meg. Csak ez az ablak nyújt biztonságot, de minden megnyitott új lap az ablakon belül azonos védelmet élvez. A többi böngészőablakot nem védi az InPrivate böngészés. A böngésző bezárása befejezi az InPrivate böngészési munkamenetet.

A spam, más néven levélszemét, kérésen e-mailt jelent. A legtöbb esetben a spam módszerét reklámozásra használják. Azonban a spam segítségével káros linkeket, rosszindulatú programokat, vagy megfélemlítő tartalmat is lehet küldeni, hogy érzékeny információkat próbáljanak megszerezni, mint például a társadalombiztosítási számot, vagy a bankszámlára vonatkozó információkat.

Amikor támadási módszerként használják, a spam tartalmazhat egy fertőzött weboldalra mutató hivatkozást, vagy olyan mellékletet, amely megfertőzheti a számítógépet. Ezek a hivatkozások vagy mellékletek sok előugró ablakot eredményeznek, amiket arra terveztek, hogy elvonják a figyelmet, és hirdetési oldalakra vezessenek. A rengeteg pop-up ablak gyorsan elfoglalja a felhasználó képernyőjét, felemészti az erőforrásokat és lelassítja a számítógépet. Szélsőséges esetekben a pop-up ablakok okozhatják a számítógép lefagyását, vagy egy "Kék Halál" (Blue Screen of Death, BSOD) megjelenését is.

Számos víruskereső és e-mail program automatikusan felismeri és eltávolítja a spam-et az elektronikus postafiókból. Az ISP-k gyakran kiszűrik a legtöbb spam-et, mielőtt elérne a felhasználó postaládájába. Néhány spam azonban még mindig lehet, hogy átjut. Nézzük meg a spam-ek néhány leggyakoribb jellemzőjét:

- A levélnek nincs tárgya.
- Az e-mail egy frissítést kér egy felhasználói fiókhoz.
- Az e-mail tele van helytelenül írt szavakkal vagy idegen írásjelekkel.
- A hivatkozások az e-mail-ben hosszúak és/vagy rejtélyesek.
- Az e-mail egy törvényes vállalkozás nevében írt álcázott üzenet.
- Az e-mail kéri, hogy nyissunk meg egy mellékletet.

A legtöbb spam-et több olyan számítógép küldi ki a hálózaton, amit már megfertőzött egy vírus vagy féreg. Ezek a fertőzött számítógépek tömegesen annyi e-mailt küldenek ki, amennyit csak képesek.

A TCP/IP protokollcsomag vezérli a kommunikációt az Interneten. Sajnos a TCP/IP néhány jellemzőjét manipulálni lehet, ami a hálózaton biztonsági réseket eredményez.

Szolgáltatás megtagadás

A szolgáltatás megtagadás (Denial of Service, DoS) a támadás egyik formája, ami megakadályozza, hogy a felhasználók hozzáférjenek a normál szolgáltatásokhoz - mint például egy e-mail vagy web szerver - mert a rendszert lefoglalja az, hogy reagáljon a kórosan nagy mennyiségű kérésre. A DoS úgy működik, hogy olyan sok kérést küld egy rendszer erőforrásai számára, hogy a kért szolgáltatás túlterhelődik és beszünteti a működését, amint az 1. ábrán látható.

Elosztott DoS támadás (Distributed DOS)

A DDoS támadás sok fertőzött, zombinak vagy botnet-nek nevezett számítógépet használ, hogy támadást indítson. A szándékuk az, hogy megakadályozzák vagy megbénítsák a hozzáférést a megcélzott szerverhez, amint a 2. ábrán látható. A zombi számítógépek különböző földrajzi helyeken találhatók, ami megnehezíti a támadás kiindulási pontjának nyomon követését.

SYN flood (SYN elárasztás)

A SYN kérés a TCP kapcsolat létrehozásának kezdeti lépése. A SYN elárasztásos támadás véletlenszerű TCP portokat nyit meg a támadás forrásánál, és a hálózati berendezést vagy számítógépet nagy mennyiségű hamis SYN kéréssel köti le. Ez azt okozza, hogy más felhasználók munkameneteit vissza kell utasítani, amint a 3. ábrán látható. A SYN elárasztás egyfajta DoS támadás.

Átejtés (spoofing)

Egy spoofing támadásnál a számítógép úgy tesz, mintha egy megbízható gép lenne, hogy hozzáférjen az erőforrásokhoz. A támadó számítógép a hálózaton egy hamis IP vagy MAC-címmel megbízható gépnek adja ki magát.

Közbeékelődés (Man-in-the-Middle)

A támadó egy közbeékelődéses támadást végez, ha elfogja a számítógépek közötti kommunikációt az információk ellopása érdekében. A Man-in-the-middle támadást arra is fel lehet használni, hogy

manipulálják az üzeneteket és téves információkat továbbítanak az állomások között, amint a 4. ábrán látható, mivel az állomások nincsenek tudatában annak, hogy az üzeneteket módosították.

Visszajátszásos támadás

A visszajátszásos támadás kivitelezéséhez az adatátvitelt feltartóztatja és rögzíti egy támadó. Ezeket az elfogott adatokat ezután visszajátsszák a célszámítógépnek. A célszámítógép pedig ezt hitelesnek és az eredeti forrástól származó kommunikációnak veheti. Így a támadó illetéktelen belépést nyer a rendszerbe vagy a hálózatba.

DNS mérgezés

A DNS bejegyzéseket úgy változtatják meg a rendszeren, hogy kalóz szerverre mutassanak. A felhasználó megpróbálja elérni a szabályos webhelyet, de a forgalmat átirányítják egy kalóz oldalra. A kalóz webhely használható bizalmas információk elfogására, mint például a felhasználónevek és jelszavak. A támadó ezután kiolvassa innen az adatokat.

Social engineering (magyarul nagyjából megtévesztési technikának lehet fordítani) akkor történik, amikor egy támadó megpróbál hozzáférést szerezni egy berendezéshez vagy hálózathoz, mindezt emberek megtévesztésével, a hozzáféréshez szükséges adatok kicsalásával. Gyakran előfordul, hogy a "megtévesztés mestere" (social engineer) elnyeri a munkavállaló bizalmát és meggyőzi őt, hogy árulja el a felhasználónevét és a jelszavát.

A támadó egy szakember szerepét eljátszva megpróbálhat bejutni egy létesítménybe. Ha már bejutott, kémkedhet valakinek a háta mögött, hogy információkat gyűjtsön, kereshet íróasztalon hagyott papírokat jelszavakkal és telefonszámokkal, vagy beszerezhet egy címlistát vállalati e-mail címekkel.

Néhány alapvető óvintézkedés, ami segít a social engineering elleni védekezésben:

- Soha ne adjuk ki a jelszavunkat.
- Mindig kérjük el az ismeretlen személyek igazolványát.
- Korlátozzuk a hozzáférést a látogatók számára.
- Biztosítsunk kíséretet minden látogató számára.
- Soha ne írjuk ki a jelszavunkat a munkahelyünkön.
- Zároljuk a számítógépünket, ha elhagyjuk a helyünket.
- Ne hagyjuk, hogy bárki kövessen bennünket egy olyan átjárón, amely megköveteli belépőkártya használatát.

A fájlok törlése a merevlemezről nem távolítja el azokat teljesen a számítógépről. Az operációs rendszer megszünteti a fájlokra való hivatkozásokat a fájl lefoglalási (allokációs) táblában, de az adatok továbbra is megmaradnak. Ezek az adatok nem tűnnek el teljesen, amíg a merevlemez egyéb adatokat nem tárol el ugyanazon a helyen, felülírva a korábbiakat. A merevlemezeket teljes mértékben le kell törölni (adattörlés), hogy megakadályozzuk egy speciális szoftver használatával történő visszaállítás lehetőségét. Miután a merevlemez adatait teljesen kitöröltük, meg lehet semmisíteni vagy újra lehet hasznosítani.

Adattörlés

Az adattörlés, vagy más néven biztonságos törlés olyan eljárás, amely véglegesen törli az adatokat a merevlemezről. Az adattörlést gyakran hajtják végre olyan merevlemezeken, amelyek érzékeny

adatokat tartalmaznak, mint például pénzügyi információkat. A fájlokat nem elég törölni, vagy akár megformázni a meghajtót. Bizonyos szoftver eszközök továbbra is használhatók arra, hogy visszaszerezzünk mappákat, fájlokat, sőt egész partíciókat, ha azok nem törlődnek megfelelően. Használhatunk kifejezetten arra íródott programot, ami többször felülírja az adatokat, használhatatlanná téve azokat. Fontos megjegyezni, hogy az adattörlés visszafordíthatatlan művelet, és az adatokat utólagosan már nem lehet visszaszerezni!

A biztonsági törlőprogramnak hosszú idő kell, hogy törölje a lemezt. Számos program többféle választási lehetőséget kínál az adatok felülírására. Speciális 1-esből és 0-ból álló minták, matematikai algoritmusok, véletlen bitek és többszörös felülírás is használható. A 2 TByte méretet elérő vagy meghaladó lemezek, valamint több felülírás esetén nem célszerű ilyen szoftvert használni, különösen, ha sok lemezt kell törölni. Mivel az adatok tárolása a merevlemezeken mágneses elven történik, ezért mágneseket is lehet használni a törlésükre.

Átmágnesezés (demagnetizálás)

Az átmágnesezés (demagnetizálás) megzavarja, vagy megszünteti azt a mágneses teret a merevlemezeken, amely lehetővé teszi az adatok tárolását. Az elektromágnes olyan mágnes, amelybe ha áramot vezetünk, mágneses mezeje nagyon erős lesz. A demagnetizáló eszköz ára 20000 dollár vagy több, tehát a legtöbb felhasználó számára ez nem egy praktikus megoldás. Ettől függetlenül körülbelül 10 másodperc alatt átmágnesezi a merevlemez, így ezzel rengeteg időt és pénzt lehet megtakarítani nagy számú merevlemez biztonságos törlésekor.

Vannak még demagnetizáló pálcák, amik felhasználhatók kisebb munkahelyeken, amint az 1. ábrán látható. A demagnetizáló pálcák erős mágneseket használnak elektromágnesek helyett és az áruk is sokkal kisebb. A demagnetizáló pálcák használatához a merevlemez szét kell szerelni, és körülbelül 2 percig a korongokhoz kell tenni a pálcát.

Merevlemez megsemmisítés

Érzékeny adatokkal rendelkező vállalatoknak mindig egyértelmű politikát kell kialakítani a merevlemezeken ártalmatlanítására. Fontos számon tartani, hogy a számítógépen a formázás és az operációs rendszer újratelepítése nem biztosítja, hogy az információt nem lehet visszaállítani. A merevlemez megsemmisítése a legjobb megoldás az érzékeny adatokkal rendelkező vállalatoknál. Lyukak fúrása egy meghajtó lemezen keresztül, amint a 2. ábrán látható, nem a leghatékonyabb módja a merevlemez megsemmisítésének. Az adatok továbbra is visszaállíthatók fejlett törvényszéki (data forensic) szoftverrel. Teljes mértékben biztosítható, hogy az adatokat nem lehet visszaállítani a merevlemezről, ha gondosan összetörjük a lemezeket egy kalapáccsal és biztonságosan eltávolítjuk a darabokat.

SSD meghajtók (Solid State Drives)

Az SSD flash memóriából áll mágneses korongok helyett. Az adatok törlésére használt gyakori technikák, mint a demagnetizálás és széttörés itt nem használhatóak. Teljes mértékben biztosítható, hogy az adatokat nem lehet visszaállítani egy SSD-ről, ha egy biztonságos törlést hajtunk végre vagy a meghajtót apró darabokra törjük.

Egyéb adathordozókat - mint például az optikai és floppy lemezek - is meg lehet semmisíteni. Használjunk olyan aprító gépet, amelyet az ilyen jellegű adathordozók megsemmisítésére terveztek.

Merevlemez újrahasznosítás

Azok a merevlemez-meghajtók, amelyek nem tartalmaznak érzékeny adatokat, újra felhasználhatók más számítógépekben. A meghajtót le lehet formázni, és egy új operációs rendszer telepíthető rá. Két típusú formázást hajthatunk végre:

- **Normál formázás** - más néven magas szintű formázás: a boot szektor létrejön, és a fájlrendszer beállításra kerül a lemezen. A normál formázást csak akkor lehet elvégezni, ha az alacsony szintű formázás már megtörtént.
- **Alacsony szintű formázás** - a lemez felületén ki lesznek jelölve a szektor jelzők az adat fizikai tárolásának meghatározására, és ezután kerülnek a sávok kialakításra. Alacsony szintű formázásra leggyakrabban a merevlemezek gyártóüzemében kerül sor.

A biztonsági politika (vagy házirend) szabályok gyűjteménye, iránymutatásokat és ellenőrző listákat tartalmaz. A szervezet hálózati szakemberei és vezetői együtt szokták kidolgozni a számítástechnikai berendezések biztonsági igényeit kielégítő szabályokat és iránymutatásokat. A biztonsági politika a következő elemeket tartalmazza:

- Elfogadható számítógép használati nyilatkozat a szervezet számára.
- Azon felhasználók, akik használhatják a számítógépes berendezéseket.
- Azon eszközök, amelyek telepítése engedélyezett a hálózaton, valamint a telepítés feltételei. A modemek és a vezeték nélküli hozzáférési pontok például olyan hardver eszközök, amik a hálózatot támadásnak tehetik ki.
- Az adatok hálózaton történő bizalmas kezelésének követelményei.
- Eljárás a munkavállalók számára, hogy megszerezzék a hozzáférést a berendezésekhez és az adatokhoz. Ehhez a folyamathoz szükség lehet a munkavállaló részéről a vállalati szabályokat tartalmazó megállapodás aláírására. Felsorolja a szabályok be nem tartásának következményeit is.

A biztonsági politikának le kell írnia, hogy egy cég hogyan foglalkozik a biztonsági kérdésekkel. Bár a helyi biztonsági szabályzatok eltérőek lehetnek a szervezetek között, vannak kérdések, amikre valamennyi szervezetnek ki kell térnie:

- Milyen eszközök igényelnek védelmet?
- Mik a lehetséges fenyegetések?
- Mi a teendő abban az esetben, ha megsérül a biztonság?
- Milyen képzéseket szerveznek a végfelhasználók oktatása érdekében?

MEGJEGYZÉS: Ahhoz, hogy a biztonsági politika hatékony legyen, minden alkalmazottnak alkalmaznia és követnie kell azt!

Egy fizikai berendezés értéke gyakran sokkal kisebb, mint a rajta lévő adatoké. Az érzékeny adatok elvesztése a vállalat versenytársai, vagy bűnözők számára értékes lehet. Ezek a veszteségek a vállalat iránti bizalom hiányához vezethetnek, valamint a számítógépes biztonságért felelős szakemberek elbocsátásához is. Az adatok védelme érdekében több biztonsági védelmi módszer valósítható meg.

Egy szervezetnek arra kell törekednie, hogy a lehető legjobb és leginkább megfizethető védelmet biztosítsa az adatvesztés vagy a szoftverek és berendezések megrongálódása ellen. A hálózati szakértőknek és a szervezet vezetésének együtt kell működnie, hogy egy olyan biztonsági házirendet (vagy más néven biztonsági politikát) dolgozzanak ki, amely biztosítja az adatok és berendezések védeltségét minden biztonsági fenyegetéssel szemben. A házirend kifejlesztésénél a vezetésnek ki kell számítnia az adatvesztés költségeit, összehasonlítva a védelmi költségekkel és meghatározni,

mely kompromisszumok elfogadhatók. A biztonsági házirend magában foglal egy átfogó nyilatkozatot a megkövetelt biztonság mértékéről, és hogy ez a biztonság hogyan érhető el.

Lehet, hogy részt kell vennünk a biztonsági politika kifejlesztésében egy ügyfél vagy szervezet számára. Amikor egy biztonsági politikát készítünk, tegyük fel a következő kérdéseket, hogy meghatározzuk a biztonsági tényezőket:

- **A számítógép használata otthoni vagy munkahelyi?** - Az otthoni számítógépek sebezhetőek vezeték nélküli támadással. A munkahelyi számítógépek nagy veszélyt jelentenek hálózati behatolás szempontjából, mert a vállalkozások vonzóbbak a hackerek számára, és mivel a jogosult felhasználók visszaélhetnek a hozzáférési jogosultságokkal.
- **Van-e teljes munkaidőben internet-hozzáférés?** - Minél hosszabb ideig csatlakozik a számítógép az internethez, annál nagyobb az esélye a támadásoknak. Az internetet használó számítógépnek tűzfalat és víruskereső szoftvert kell használnia.
- **A számítógép egy laptop?** - A fizikai biztonság fontos kérdés a laptop számítógépeknél. Vannak olyan intézkedések, amelyek biztonságossá teszik a laptopokat, mint a kábel zárok, biometrikus és nyomkövető technikák.

Amikor egy biztonsági politikát készítünk, néhány kulcsfontosságú területtel foglalkozni kell:

- Hálózati biztonsági események kezelésének folyamata
- A meglévő hálózati biztonság ellenőrzési folyamata
- Általános biztonsági keretrendszer a hálózati biztonsághoz
- Engedélyezett viselkedések
- Tiltott viselkedések
- Mit naplózzunk és hogyan kell tárolni a naplókat: Eseménynapló, rendszer naplófájlok, vagy biztonsági naplófájlok
- Hálózati erőforrásokhoz való hozzáférés fiókengedélyek révén
- Hitelesítő technológiák az adatokhoz való hozzáféréshez: felhasználónevek, jelszavak, biometria és intelligens kártyák

A biztonsági politika részletes információt nyújt az alábbi kérdésekről is vészhelyzet esetén:

- A biztonság megsértése után teendő lépések
- Kihez fordulhatunk vészhelyzet esetén
- Az ügyfelekkel, szállítókkal és a médiával megosztandó információk
- Másodlagos, evakuáláskor használható helyszínek
- A vészhelyzet elhárulása utáni lépések, beleértve az elsőbbséget élvező szolgáltatások helyreállítását

A biztonsági politika hatókörét és annak be nem tartásának következményeit egyértelműen le kell írni. A biztonsági politikát rendszeresen felül kell vizsgálni, és szükség szerint frissíteni. Tartsuk nyilván a

módosítások történetét, hogy nyomon lehessen követni az összes változást! A biztonság minden vállalatban belüli személy felelőssége. Minden munkavállalót, beleértve a számítógépet nem használókat is, ki kell képezni, hogy megértsék a biztonsági politikát és értesíteni kell őket bármely biztonságpolitikai frissítésről!

A munkavállaló adatokhoz való hozzáférését is meg kell határozni a biztonsági politikában. A politikának meg kell védenie a rendkívül érzékeny adatokat a nyilvános hozzáféréstől, miközben biztosítani kell, hogy a munkavállalók továbbra is végezhessék a munkájukat, feladatukat. Az adatokat be lehet sorolni a publikustól a szigorúan titkosig, több különböző szinten. A közérdekű információk bárki által láthatók, itt nincsenek biztonsági követelmények. A nyilvános információkat nem szabad rosszindulatúan felhasználni, hogy ártsunk egy cégnek vagy magánszemélynek! A szigorúan titkos információk igénylik a legnagyobb biztonságot, mivel az adatok kiszivárgása rendkívül káros lehet egy kormány, cég vagy magánszemély számára.

A felhasználónév és a jelszó két olyan információ, ami a felhasználónak a számítógépre való bejelentkezéshez szükséges. Ha egy támadó ismeri közülük az egyiket, akkor csak a másikat kell feltörnie vagy kitalálnia, hogy hozzáférjen a számítógépes rendszerhez. Fontos, hogy az alapértelmezett felhasználóneveket változtassuk meg az olyan fiókok esetében, mint a rendszergazda vagy a vendég, mert ezek az alapértelmezett felhasználónevek széles körben ismertek. Néhány otthoni hálózati eszközön olyan alapértelmezett felhasználói név van, amelyet nem lehet megváltoztatni. Amikor csak lehetséges, az alapértelmezett felhasználónevet az összes felhasználóra nézve változtassuk meg a számítógépeken és a hálózati eszközökön!

A rendszergazda általában meghatároz egy elnevezési rendszert a hálózati bejelentkezés kialakításakor. Jellemző példa egy olyan felhasználónév, ahol az első betű a személy vezetékneve, majd következik az egész keresztnév. A névadási rendszer lehetőleg egyszerű legyen, hogy az embereknek ne legyen nehéz emlékezni rá. A felhasználónevek, ugyanúgy mint a jelszavak, fontos információk és nem szabad elárulni őket!

Jelszavak megkövetelése

A jelszóra vonatkozó iránymutatások fontos elemei a biztonsági politikának. Bármely felhasználótól, akinek be kell jelentkeznie a számítógépre, vagy csatlakoznia kell egy hálózati erőforráshoz, meg kell követelni a jelszavas védelem használatát. A jelszavak segítenek az adatlopás és a rosszindulatú cselekmények megelőzésében. A jelszavak azt is elősegítik, hogy az események naplózása helyes legyen, biztosítva, hogy a felhasználó tényleg a megfelelő személy.

A hálózati bejelentkezések külön tételekként látszódnak a hálózati tevékenység naplózásában, és a bejelentkezett felhasználók erőforrásokhoz történő hozzáférése letiltható vagy engedélyezhető. Ha nem tudunk bejelentkezni egy számítógépre, ne használjuk egy másik felhasználó felhasználónevét és jelszavát akkor sem, ha az munkatárs vagy barát, mert ez érvényteleníti a naplózást! Ehelyett tájékoztassuk a hálózati rendszergazdát bármilyen bejelentkezési problémáról, legyen az hozzáférés egy számítógéphez, vagy hitelesítést igénylő hálózati erőforráshoz.

A hálózati számítógépek esetén a biztonságos, titkosított bejelentkezésnek minimális követelménynek kell lennie bármely szervezet esetében. A rosszindulatú szoftverek figyelemmel kísérhetik a hálózat működését és rögzíthetik a nyílt szövegű jelszavakat. Ha a jelszavak titkosítva vannak, a támadóknak vissza kell fejteniük a titkosítást, hogy kiderítsék a jelszavakat.

A támadók hozzáférhetnek a nem jól védett számítógépes adatokhoz. A jelszavas védelem megakadályozza a tartalomhoz való illetéktelen hozzáférést. Minden számítógépnek jelszóval védettnek kell lennie! A jelszavas védelem három szintje ajánlott:

- **BIOS** - Megakadályozza az operációs rendszer indítását, és a BIOS beállítások megváltoztatását a megfelelő jelszó nélkül, amint azt az 1. ábra mutatja.
- **Belépési** - Megakadályozza az illetéktelen hozzáférést a helyi számítógéphez, amint azt a 2. ábra mutatja.

- **Hálózati** - Megakadályozza illetéktelen személyek hozzáférését a hálózati erőforrásokhoz, amint a 3. ábrán látható.

Amikor hozzárendeljük a jelszavakat a felhasználókhoz, a jelszóellenőrzés szintjének egyeznie kell a szükséges védelmi szinttel. A jelszavaknál meg kell követelni, hogy egy minimális hosszal rendelkezzenek, és tartalmazzanak kis- és nagybetűket, mindezt számokkal és szimbólumokkal kombinálva. Ez az úgynevezett erős jelszó. Gyakori biztonsági politika, hogy a felhasználóknak rendszeresen jelszót kell változtatniuk, és figyelemmel kísérik a jelszómegadási próbálkozások számát is, mielőtt egy felhasználói fiókot átmenetileg zárolnak. Alljon itt néhány iránymutatás az erős jelszavak létrehozásához:

- **Hossz** - Használjunk legalább nyolc karakteres jelszót!
- **Bonyolultság** - Tartalmazzon betűket, számokat, szimbólumokat és írásjeleket. Használjunk különböző jeleket a billentyűzeten, ne csak a gyakori betűket és karaktereket!
- **Változtatás** - Cseréljük gyakran a jelszavakat! Állítsunk be emlékeztetőt, hogy átlagosan három-négy havonta meg kell változtatni a jelszavakat az e-mail, a banki és hitelkártya-weboldalak hozzáférésehez.
- **Változatosság** - Használjunk más-más jelszót minden weboldalon vagy számítógépen!

A jelszó létrehozásához, eltávolításához vagy módosításához a Windows 7 vagy Windows Vista esetén, kövessük az 1. ábrán látható utat:

Start> Vezérlőpult> Felhasználói fiókok(Start > Control Panel > User Accounts)

A jelszó létrehozásához, eltávolításához vagy módosításához a Windows XP esetén, kövessük az alábbi utat:

Start> Vezérlőpult> Felhasználói fiókok> Fiók megváltoztatása> kattintsunk a fiók módosításához (Start > Control Panel > User Accounts > Change an account)

Ahhoz, hogy megakadályozzuk a jogosulatlan felhasználók hozzáférését a helyi számítógéphez és a hálózati erőforrásokhoz, zárjuk le a munkaállomást, laptopot vagy a kiszolgálót, ha nem vagyunk jelen!

Jelszót igénylő képernyőkímélő

Fontos meggyőződni arról, hogy a számítógép biztonságos, ha a felhasználók távol vannak a géptől. A biztonsági politika tartalmazhat egy szabályt, ami előírja a számítógép zárolását, ha a képernyővédő elindul. Ez biztosítja, hogy ha rövid ideig távol vagyunk a számítógéptől, a képernyőkímélő elindul, és a számítógépet nem lehet használni addig, míg a felhasználó be nem jelentkezik.

A képernyőkímélő zár bekapcsolásához a Windows 7 és Windows Vista esetén, kövessük az alábbi utat:

Start> Vezérlőpult> Személyre szabás> Képernyőkímélő (Start > Control Panel > Personalization > Screen Saver). Válasszunk ki egy képernyővédőt és egy várakozási időt, majd a **Bejelentkezési képernyő** opciót, amint azt a 2. ábra mutatja.

A képernyőkímélő zár bekapcsolásához a Windows XP esetén, kövessük az alábbi utat:

Start> Vezérlőpult> Megjelenítés> Képernyőkímélő (Start > Control Panel > Display > Screen Saver). Válasszunk ki egy képernyővédőt és egy várakozási időt, majd a **Jelszavas védelem** opciót.

A jogosultsági szintek azért vannak beállítva, hogy az egyéni vagy csoportos felhasználói hozzáférést bizonyos adatokhoz korlátozzuk. Mind a FAT32, mind az NTFS lehetővé teszi mappák megosztását, és mappa szintű engedélyekkel rendelkező felhasználók számára a hálózati hozzáférést. A mappajogosultságokat láthatjuk az 1. ábrán. A további, fájl szintű biztonsági engedélyeket csak az NTFS biztosítja. A fájl szintű jogosultságokat a 2. ábra mutatja.

A fájl vagy mappa szintű engedélyek konfigurálásához használjuk a következő utat:

Kattintsunk jobb gombbal a fájlra vagy mappára, és válasszuk a **Tulajdonságok> Biztonság> Szerkesztés** lehetőséget (Properties > Security > Edit).

Amikor egy NTFS-t használó számítógépen beállítjuk a hálózati megosztási engedélyeket, hozzunk létre egy hálózati megosztást és rendeljünk hozzá megosztási engedélyeket a felhasználóknak vagy csoportoknak. Csak azok a felhasználók és csoportok férhetnek hozzá egy hálózati megosztáshoz, akik egyaránt rendelkeznek NTFS-engedélyekkel és megosztási engedélyekkel.

Mappa megosztási jogok beállításához a Windows 7-ben a következő utat kövessük:

Kattintsunk jobb gombbal a mappára, és válasszuk a **Megosztás ezzel** menüpontot.

Négy fájlmegosztási lehetőség közül választhatunk:

- **Senki** - A mappa nincs megosztva.
- **Otthoni csoport (olvasás)** - A mappa csak az Otthoni csoport tagjaival van megosztva. Az Otthoni csoport tagjai is csak olvasni tudják a mappa tartalmát.
- **Otthoni csoport (írás/olvasás)** - A mappa csak az Otthoni csoport tagjaival van megosztva. Az Otthoni csoport tagjai olvasni tudják a mappa tartalmát, valamint fájlokat és mappákat hozhatnak benne létre.
- **Adott személyek...** - Megnyitja a Fájlmegosztás párbeszédablakot. Válasszuk ki a felhasználókat és csoportokat, akikkel megosztjuk a mappa tartalmát, és válasszuk ki mindegyikhez a jogosultsági szintet.

Mappa megosztási jogok beállításához a Windows Vista-ban a következő utat kövessük:

Kattintsunk jobb gombbal a mappára, és válasszuk a **Megosztás** (Share) menüpontot.

Mappa megosztási jogok beállításához a Windows XP-ben a következő utat kövessük:

Kattintsunk jobb gombbal a mappára, és válasszuk a **Megosztás és biztonság**(Sharing and Security) pontot.

Minden fájlrendszer nyomon követi az erőforrásokat, de csak a naplózó fájlrendszerek - amelyek speciális területeken nyilvántartják a fájlban történt változásokat a módosítások végrehajtása előtt - tudják naplózni a hozzáférést a felhasználó, a dátum és idő alapján. A FAT32 fájlrendszerből hiányzik a naplózó és titkosítási képesség. Ennek eredményeként olyan helyzetekben, amelyek megkövetelik a nagy biztonságot, általában NTFS-t telepítenek. Ha megnövelt biztonság szükséges, akkor bizonyos segédprogramokat - mint például a CONVERT - kell futtatni, hogy frissítsük a FAT32 fájlrendszert NTFS-re. Az átalakítási folyamat nem visszafordítható. Fontos, hogy egyértelműen meghatározzuk a célokat az átállás előtt. A két fájlrendszer összehasonlítása a 3. ábrán látható.

A "legkevesebb jogosultság elve"

A felhasználókat korlátozni kell, hogy csak azokat az erőforrásokat használják, amelyekre szükségük van a számítógépes rendszeren vagy a hálózaton. Példának okáért ne férhessenek hozzá az összes fájlhoz egy kiszolgálón, ha csak egyetlen mappát kell elérniük. Lehet, hogy könnyebb lenne a teljes meghajtóhoz történő hozzáférést biztosítani a felhasználóknak, de sokkal biztonságosabb, ha csak arra a mappára korlátozzuk a hozzáférést, amelyre valóban szükségük van a munkájuk elvégzéséhez. Ez az úgynevezett "legkevesebb jogosultság elve". A hozzáférés korlátozása azt is megakadályozza, hogy a rosszindulatú programok hozzáférjenek ezekhez az erőforrásokhoz, ha a felhasználó számítógépe megfertőződik.

Felhasználói engedélyek korlátozása

A fájl és hálózati megosztási engedélyeket ki lehet adni egyénileg vagy csoporttagság alapján. Amennyiben egy egyén vagy egy csoport számára tiltott a hozzáférés egy hálózati megosztáshoz, a tiltás felülírja a kiadott egyéb engedélyeket. Például ha valakitől megtagadjuk az engedélyt egy hálózati megosztáshoz, nem férhet hozzá még akkor sem, ha a felhasználó a rendszergazda vagy a rendszergazdai csoport tagja. A helyi biztonsági házirendnek fel kell vázolnia, mely eszközök és hozzáférési típusok engedélyezettek az egyes felhasználók és csoportok számára.

Ha az engedélyek egy mappán megváltoznak, akkor megvan a lehetőség, hogy ugyanezt a jogot minden almappára átvigyük. Ez az úgynevezett jogosultság-öröklődés. A jogosultság-öröklődés egy egyszerű módja annak, hogy gyorsan engedélyeket alkalmazhassunk sok fájlra és mappára. A szülő mappa jogosultságainak beállítását követően azok a létrehozott mappák és fájlok, amik a szülő mappa belsejében vannak, öröklik annak jogosultságait.

A szoftveres tűzfal egy olyan program, amely a számítógépen fut, és engedélyezi vagy letiltja a forgalmat a számítógép és más, kapcsolódó számítógépek között. A szoftveres tűzfal egy sor szabályt ír elő az adatátvitelre, az adatcsomagok ellenőrzése és szűrése által. A Windows tűzfal egy példa a szoftveres tűzfalra. Az operációs rendszer telepítésével alapértelmezés szerint ez is telepítve van.

A TCP/IP által használt összes kommunikáció egy-egy portszámhoz kötődik. A HTTP például a 80-as portot használja, alapértelmezés szerint. A szoftveres tűzfal, amit az 1. ábra mutat, képes megvédeni a behatolás ellen a számítógépet az adatportokon. A portok nyitásával és lezárásával beállítható, hogy milyen típusú adatokat küldjünk egy másik számítógépnek. Létre kell hozni kivételeket is, hogy bizonyos forgalomtípusokat vagy alkalmazásokat engedjünk kapcsolódni a számítógéphez. A tűzfalak blokkolják a bejövő és kimenő hálózati kapcsolatokat, ha csak nincsenek meghatározva kivételek, hogy mely portokat szükséges megnyitni és bezárni egy program igényei alapján.

Ha le szeretnénk tiltani portokat a Windows tűzfalban a Windows 7 esetén, mint a 2. ábrán látható, kövessük az alábbi lépéseket:

1. **Válasszuk a Start> Vezérlőpult> Windows tűzfal> Speciális beállítások** opciót (Start > Control Panel > Windows Firewall > Advanced).

2. A bal oldali ablaktáblában válasszuk ki vagy a **Bejövő szabályok** vagy a **Kimenő szabályok** (Inbound Rules vagy Outbound Rules) pontot, majd kattintsunk az **Új szabály** (New Rule) pontra a jobb oldali panelen.

3. Válasszuk ki a **Port** rádiógombot, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.

4. Válasszuk ki a **TCP**-t vagy az **UDP**-t.

5. Válasszuk ki a **Minden helyi port** vagy **Adott helyi portok** lehetőséget (All local ports vagy Specific local ports), hogy megadjuk az egyedi portokat vagy port tartományokat, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.

6. Válasszuk a **Tiltsa le a kapcsolatot** (Block the connection) pontot, majd kattintsunk a **Tovább** gombra.

7. Válasszuk ki, mire vonatkozik a szabály, és kattintsunk a **Tovább** gombra.

8. Adjunk meg egy nevet és egy opcionális leírást a szabályhoz, majd kattintsunk a **Befejezés** gombra.

Ha le szeretnénk tiltani portokat a Windows tűzfalban a Windows Vista esetén, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Válasszuk a **Start> Vezérlőpult> Windows tűzfal> Beállítások módosítása> Folytatás> Kivételek> Port hozzáadása** pontot (Start > Control Panel > Windows Firewall > Change Settings > Continue > Exceptions > Add port).

2. Adjunk meg egy nevet, és a port számát vagy a port tartományt.

3. Válasszuk a TCP-t vagy UDP-t és kattintsunk az **OK** gombra.

Ha le szeretnénk tiltani portokat a Windows tűzfalon a Windows XP esetén, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Válasszuk ki: **Start> Vezérlőpult> Windows tűzfal> Kivételek> Port hozzáadása** (Start > Control Panel > Windows Firewall > Exceptions > Add Port)

2. Adjunk meg egy nevet, és a port számát vagy a port tartományt.

3. Válasszuk a TCP-t vagy UDP-t és kattintsunk az **OK** gombra.

MEGJEGYZÉS: Egy biztonságos hálózaton engedélyezzük az OS belső tűzfalát a plusz biztonság érdekében! Egyes alkalmazások nem működnek megfelelően, ha a tűzfal nincs jól beállítva.

A biometrikus biztonság fizikai tulajdonságokat hasonlít össze eltárolt profilokkal, hogy embereket hitelesíthessen. A profil egy adatállomány, amely az egyén ismert jellemzőit tartalmazza. Az ujjlenyomat, amint az 1. ábrán látható, egy arc minta, vagy a retina szkennelés, amint a 2. ábrán látható, mind példák a biometrikus adatokra. Elméletileg a biometrikus biztonság sokkal biztonságosabb, mint az olyan megoldások, mint például jelszavak vagy intelligens kártyák, mert a jelszavakat fel lehet törni, az intelligens kártyákat pedig el lehet lopni. Gyakori biometrikus eszközökként rendelkezésre állnak az ujjlenyomat-olvasók, retina szkennerek, valamint arc- és hangfelismerő eszközök. A felhasználó akkor nyer hozzáférést, ha a jellemzői megegyeznek a mentett beállításokkal, és a helyes bejelentkezési adatokat adja meg.

Azok a biometrikus eszközök, amelyek vizsgálják a felhasználó fizikai jellemzőit, ideálisak a rendkívüli biztonságot igénylő területeken, ha kombinálják őket egy másodlagos biztonsági intézkedéssel, mint például jelszóval vagy PIN-kóddal. A legtöbb kis szervezet számára azonban ez a fajta megoldás túlságosan költséges.

Az intelligens kártya, mint biztonsági megoldás

Az intelligens kártya egy bankkártya méretű műanyag lap egy kis beágyazott chippel, amint azt a 3. ábra is mutatja. A chip egy intelligens adathordozó, amely képes az adatok feldolgozására, tárolására és védelmére. Az intelligens kártyák személyes adatokat tárolnak, mint például bankszámlaszámok, személyi azonosítók, orvosi feljegyzések és digitális aláírás. Az intelligens kártyák hitelesítést és titkosítást biztosítanak az adatok biztonságban tartásához.

Biztonsági kulcstartó

A biztonsági kulcstartó egy kis eszköz, amely hasonlít egy díszre a kulcstartón, ahogy a 4. ábra mutatja. Egy rádióval rendelkezik, amely kommunikál egy számítógéppel egy kisebb tartományon

belül. Az eszköz elég kicsi ahhoz, hogy felcsatoljuk egy kulcstartóra. A számítógépnek fel kell ismernie a távirányító jelét, mielőtt elfogadja a felhasználónevet és jelszót.

Az adatmentés a számítógépen lévő információk egy példányát olyan cserélhető adathordozón tárolja, amelyet biztonságos helyen lehet tartani. A biztonsági mentés készítése az adatvesztés elleni védelem egyik leghatékonyabb módja. Az adatok elveszhetnek, vagy megsérülhetnek olyan körülmények miatt, mint a lopás, a berendezések meghibásodása, vagy egy katasztrófa. Ha a számítógép hardvere meghibásodik, az adatokat vissza lehet állítani a mentésből egy működő eszközre.

Biztonsági mentést rendszeresen kell végezni, és szerepelnie kell a biztonsági tervzetben. A legfrissebb adatok biztonsági mentését általában a telephelyen kívül tároljuk, hogy megvédjük a mentési adathordozókat, bármi is történjék a fő létesítményben. Költséghatékonysági szempontokból a mentési adathordozókat gyakran újra felhasználjuk. Mindig tartsuk be a szervezeti iránymutatásokat a médiák cseréjére, körforgására vonatkozóan!

Néhány szempont az adatmentésekhez:

- **Gyakoriság** - A mentések hosszú időt is igénybe vehetnek. Néha könnyebb, ha egy teljes biztonsági mentést végzünk havonta vagy hetente, majd gyakori részleges mentést minden olyan adatról, amely megváltozott a legutóbbi teljes mentés óta. A sok részleges mentés azonban növeli az adatok visszaállításához szükséges időt.
- **Tárolás** - Az extra biztonság érdekében a mentéseket el lehet szállítani egy engedélyezett távoli tárolási helyre napi, heti vagy havi forgásban, amint azt a biztonsági politika előírja.
- **Biztonság** - A biztonsági mentéseket jelszavas védelemmel is elláthatjuk. A mentési adathordozón lévő adat visszaállítása előtt a jelszót meg kell adni.
- **Ellenőrzés** - Mindig ellenőrizzük az adatok sértetlenségét a mentések biztonsága érdekében!

A titkosítást gyakran használják az adatok védelme érdekében. A titkosítás során az adatokat egy bonyolult algoritmus alakítja át, hogy olvashatatlanná váljanak. Egy speciális kulcsot kell használni ahhoz, hogy visszaalakíthassuk az olvashatatlan adatokat olvashatókká. Különböző szoftvereket használhatunk fájlok, mappák, sőt egész meghajtók titkosítására.

A titkosított fájlrendszer (Encrypting File System, EFS) egy olyan Windows szolgáltatás, amely titkosítja az adatokat. Az EFS közvetlenül egy adott felhasználói fiókhoz kapcsolódik. Csak az adatot titkosító felhasználó lesz képes ahhoz hozzáférni, miután titkosította az EFS-el. Az adatok EFS-el való titkosításához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Válasszunk ki egy vagy több fájlt vagy mappát.
2. Kattintsunk a jobb gombbal a kiválasztott adaton > **Tulajdonságok**(Properties).
3. Kattintsunk a **Speciális** (Advanced) gombra.
4. Válasszuk ki a **Tartalom titkosítása az adatvédelem érdekében** jelölőnégyzetet (Encrypt contents to secure data).
5. Az EFS-el titkosított fájlok és mappák zöld színnel jelennek meg, ahogy az ábra mutatja.

A Windows 7, valamint a Windows Vista Ultimate és Enterprise kiadás egy BitLocker-nek nevezett szolgáltatást tartalmaz, amely titkosítja az egész merevlemez kötetet. A BitLocker képes titkosítani cserélhető meghajtókat is. A BitLocker használatához legalább két kötetnek (partíciónak) jelen kell lennie a merevlemezen. A rendszerkötet titkosítatlan marad, és legalább 100 MB méretű kell legyen.

Ez a kötet tartalmazza a Windows betöltéséhez szükséges fájlokat. A Windows 7 alapértelmezés szerint a telepítéskor létrehozza ezt a kötetet.

Amikor a BitLocker-t a Windows Vista-n használjuk, egy speciális, úgynevezett BitLocker meghajtó-előkészítő eszközre lehet szükség, hogy összezsugorítsuk az operációs rendszert tartalmazó kötetet. Miután a kötet összezsugorodott, egy rendszerfájl hozható létre, hogy megfeleljen a BitLocker követelményeinek.

Miután a rendszerkötet létrejött, a TPM (Trust Platform Module, megbízható platform modul) modult inicializálni kell. A TPM egy speciális chip az alaplapra telepítve, ami hardver és szoftver hitelesítésre használható. A TPM a gazda rendszerről tárol adatokat, mint például titkosítási kulcsok, digitális tanúsítványok és jelszavak. A titkosítást használó alkalmazások igénybe vehetik a TPM chip-et, hogy biztonságossá tegyen olyan elemeket, mint a felhasználói hitelesítési információ, szoftverlicenc védelem és a titkosított fájlok, mappák és lemezek. A hardveres biztonság igénybe vétele (mint a TPM egy biztonsági szoftverrel együtt) egy sokkal biztonságosabb számítógépes rendszert eredményez, mint ha csak szoftveres biztonságot használnánk.

A TPM modul beállításához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Indítsuk el a számítógépet, és lépünk be a BIOS beállításokhoz.
2. Keressük meg a **TPM** opciót a BIOS konfigurációs képernyőkön belül. Forduljunk az alaplap kézikönyvéhez, hogy a megfelelő képernyőn keressük.
3. Válasszuk az **Enable** (engedélyezés) opciót, majd nyomjuk meg az **Enter** billentyűt.
4. Mentsük el a BIOS beállításainak módosításait.
5. Indítsuk újra a számítógépet.

A BitLocker bekapcsolásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Kattintsunk a **Start > Vezérlőpult > Biztonság > BitLocker meghajtótitkosítás** pontra (Start > Control Panel > Security > BitLocker Drive Encryption).
2. Ha az **UAC** (User Account Control) üzenet jelenik meg, kattintsunk a **Tovább** gombra.
3. A **BitLocker meghajtótitkosítás** lapon kattintsunk a **BitLocker bekapcsolás** apontra (Turn On BitLocker) az operációs rendszer kötetén.
4. Ha a TPM-et még nem állítottuk be, a TPM biztonsági hardver beállító varázsló indul el. Kövessük a varázsló utasításait a TPM inicializáláshoz. Indítsuk újra a számítógépet.
5. A "Hová szeretné menteni a helyreállítási kulcsot?" oldalon a következő lehetőségek közül választhatunk:
 - **Helyreállítási kulcs mentése USB flash meghajtóra** - Ez a beállítás elmenti a kulcsot egy USB meghajtóra.
 - **Helyreállítási kulcs fájlba mentése** - Ez a beállítás egy hálózati meghajtóra vagy más helyre menti el a kulcsot.
 - **Helyreállítási kulcs nyomtatása** - Ez a lehetőség kinyomtatja a kulcsot.
6. A helyreállítási kulcs mentése után kattintsunk a **Tovább** gombra.

7. A kijelölt lemezkötet titkosítása oldalon válasszuk A **BitLocker-rendszerellenőrzés futtatása** (Run BitLocker System Check) jelölőnégyzetet.

8. Kattintsunk a **Tovább** gombra.

9. Kattintson az **Újraindítás** gombra.

10. A **Titkosítás...** állapot sor jelenik meg.

Bizonyos típusú támadások - például a kém- és adathalász programok - adatokat gyűjtenek a felhasználóról, amiket egy támadó fel tud használni bizalmas információkhoz való hozzáférésre.

Ezért érdemes vírus- és kémprogram kereső alkalmazásokat futtatni a nem kívánt szoftverek észlelésére és eltávolítására. Sok böngészőt manapság már felszerelnek olyan speciális eszközökkel és beállításokkal, amelyek megakadályozzák több rosszindulatú szoftver működését. Lehet, hogy több különböző programra és több átvizsgálásra is szükség van, míg teljesen el tudjuk távolítani az összes rosszindulatú szoftvert. Egy időben csak egy védelmi programot futtassunk!

- **Vírusvédelem** - A víruskereső programok általában automatikusan futnak a háttérben, és monitorozzák a problémákat. Amikor a vírusirtó egy vírust talál, a felhasználó figyelmeztetést kap, és a program megkísérli karanténba tenni vagy törölni a kártevőt, amint azt az 1. ábra mutatja.
- **Kémprogramok elleni védelem** - Az antispyware programok keylogger-eket (egy program, amely rögzíti a billentyűleütéseket) és egyéb kártékony programokat keresnek, hogy utána el lehessen ezeket távolítani a számítógépről, amint a 2. ábra mutatja.
- **Reklámprogram elleni védelem** - az anti-adware programok olyan szoftvereket keresnek, amelyek hirdetéseket, reklámokat jelenítenek meg a számítógépen.
- **Adathalászat elleni védelem** - az adathalászat elleni védelem blokkolja az ismert adathalász weboldalak IP-címét, és értesíti a felhasználót a gyanús weboldalakról.

MEGJEGYZÉS: a rosszindulatú szoftverek beágyazódhatnak az operációs rendszerbe. Biztonsági szoftverfejlesztő cégtől származó speciális eltávolító eszközök állnak rendelkezésre az operációs rendszer megtisztítására.

Hamis antivírus szoftverek

Az internet böngészése közben gyakori, hogy termékek és szoftverek reklámjait látjuk. Ezek a hirdetések fenyegetést jelenthetnek a felhasználó számítógépének megfertőzésére. Néhány ilyen hirdetés azt az üzenetet jeleníti meg, hogy a felhasználó számítógépe megfertőzött egy vírus vagy más rosszindulatú program által. Ez a hirdetés vagy felugró ablak úgy is néz ki, mint egy valódi Windows figyelmeztető ablak, amely szerint a számítógép fertőzött és meg kell tisztítani, mint a 3. ábrán látható. Az Eltávolítás (Remove), Tisztítás (Clean), OK, vagy akár a Mégse vagy Kilépés gombra való kattintás elindíthatja a kártevő letöltését és telepítését. Ez a fajta támadás az úgynevezett hamis antivírus.

Amikor egy gyanús figyelmeztető ablakkal szembesülünk, soha ne kattintsunk annak belsejében! Zárjuk be a lapot vagy a böngészőt, hogy lássuk, a figyelmeztető ablak eltűnik-e. Ha a lap vagy a böngésző nem záródik be, nyomjuk le az **ALT + F4** kombinációt az ablak bezárásához, vagy használjuk a Feladatkezelőt, hogy leállítsuk a programot! Ha a figyelmeztető ablak nem záródik be, vizsgáljuk át a számítógépet egy megbízható víruskeresővel vagy adware védelmi programmal, hogy megbizonyosodjunk: a számítógép nem fertőzött.

Fertőzött rendszerek vírusmentesítése

Amikor egy kártevő elleni védelmi program észleli, hogy a számítógép fertőzött, eltávolítja vagy karanténba helyezi a fenyegetést jelentő programot. A számítógép azonban nagy valószínűséggel továbbra is veszélyben van. Az első lépés, hogy a fertőzött számítógépet vírusmentesítsük, hogy eltávolítsuk a hálózatról, megakadályozandó más számítógépek megfertőződését. Fizikailag húzzuk ki az összes hálózati kábelt a számítógépből, és tiltsunk le minden vezeték nélküli kapcsolatot!

A következő lépés, hogy kövessünk minden érvényben lévő házirendet az ellenlépésekről. Ez magában foglalhatja az informatikai személyzet értesítését, a naplófájlok cserélhető adathordozóra mentését, vagy a számítógép kikapcsolását. Az otthoni felhasználóknak frissíteniük kell a rosszindulatú szoftverek elleni programokat, és teljes vizsgálatot kell végrehajtaniuk minden adathordozón. Számos víruskereső programot le lehet futtatni a rendszer indításakor, a Windows betöltése előtt. Ez lehetővé teszi a program számára, hogy a lemez minden területéhez hozzáférjen, anélkül, hogy az operációs rendszer vagy a kártevő befolyásolhatná.

A vírusokat és a férgeket nehéz lehet eltávolítani a számítógépről. Szoftver eszközökre van szükség, hogy eltávolítsuk a vírusokat, és kijavítsuk a számítógépes kódot, amit a vírus módosított. Ezeket a szoftvereket operációs rendszer gyártók és biztonsági szoftver cégek biztosítják. Győződjünk meg róla, hogy ezeket az eszközöket egy legális webhelyről töltjük le!

A számítógépet csökkentett módban indítsuk el, hogy megakadályozzuk a legtöbb eszközezőrlő betöltését! Telepítsünk további kártevő elleni programokat, és végezzünk teljes vizsgálatot a kártevők eltávolítása vagy karanténba helyezése érdekében! Szükség lehet arra, hogy kapcsolatba lépünk egy szakemberrel annak biztosítására, hogy a számítógépet teljesen meg tudjuk tisztítani. Egyes esetekben a számítógépet újra kell formázni, és visszaállítani a biztonsági mentésből, de az is lehet, hogy az operációs rendszert kell újra telepíteni.

A Rendszer-visszaállítás szolgáltatás fertőzött fájlokat is tartalmazhat egy visszaállítási ponton belül. Miután a számítógépet megtisztítottuk a kártevőktől, a rendszer-visszaállítási fájlokat ki kell törölnünk. Így később, ha a rendszer-visszaállítás használatával állítjuk vissza a számítógépet, fertőzött fájlokat tartalmazó visszaállítási pontok már nem fognak szerepelni a listán, ezért nem fogják újra megfertőzni a számítógépet.

Ha törölni kívánjuk a jelenlegi rendszer-visszaállítási fájlokat a Windows 7-ben, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Kattintsunk jobb gombbal a **Számítógép> Tulajdonságok> Rendszervédelem** fülre (Computer > Properties > System Protection).

2. Válasszuk ki a meghajtót, amely a törölni kívánt visszaállítási pontokat tartalmazza.

3. Kattintsunk a **Beállítás** (Configure) gombra.

4. Kattintsunk a **Törlés** gombra, "**Az összes visszaállítási pont törlése (rendszerbeállítások és korábbi fájlverziók is)**" szöveg mellett.

A Windows Vista és a Windows XP esetén kövessük az alábbi lépéseket:

1. Hozzunk létre egy visszaállítási pontot.

2. Kattintsunk jobb gombbal a meghajtón, amely tartalmazza a törölni kívánt visszaállítási pontot.

3. **Tulajdonságok> Általános fül> Lemezkarbantartó** (Properties > General > Disk Cleanup).

4. A Windows elemzi a lemezt.

5. A **Lemezkarbantartó (C:)** ablakban kattintsunk az **Egyéb beállítások fül> Karbantartás gombjára** (More Options tab > Clean up).

6. Kattintsunk az Igen-re a **Lemezkarbantartó** ablakban a "**legutóbbi kivételével az összes visszaállítási pontot törli**" kérdésre.

A biztonsági stratégiák, ahogyan az alkalmazott technológiák is, folyamatosan változnak a berendezések és az adatok biztosítása érdekében. Naponta azonosítanak új, kiaknázható biztonsági hézagokat. A támadók folyamatosan új utakat keresnek, hogy beszivárognak a számítógépekbe és hálózatokba. A szoftver gyártók kötelesek rendszeresen készíteni és kiosztani az új javításokat a termékeikben lévő hibák és sebezhetőségek kivédésére. Ha a számítógép védtelen marad egy szakember miatt, egy támadó hozzáférést szerezhet. Az interneten lévő védtelen számítógépek gyakran néhány percen belül megfertőződhetnek.

A biztonságot fenyegető veszély a vírusok és férgek részéről mindig jelen van. Mivel mindig új vírusokat fejlesztenek ki, a biztonsági szoftvereket folyamatosan frissíteni kell. Ez a folyamat lehet automatikus is, de egy szakembernek tudnia kell, hogyan lehet bármilyen típusú védelmi szoftvert és előfizetői alkalmazást manuálisan frissíteni.

A vírus-, kém- és reklámprogram kereső szoftverek jellemző minták után kutatnak a szoftver programkódjában a számítógépen. Ezeket a mintákat az interneten és a LAN-okon elfogott vírusok elemzésével határozzák meg. Ezeket a kódmintákat nevezzük aláírásoknak (signature). A védelmi szoftverek készítői beleforgatják az aláírásokat a vírusdefiníciós táblázatokba. Ha frissíteni kell az aláírásfájlokat az antivírus és kémprogram-eltávolító szoftverekhez, először ellenőrizzük, hogy az aláírásfájlok a legfrissebb verziójúak-e. A fájl állapotát ellenőrizendő, navigáljunk el a Névjegy (About) opcióhoz a védelmi szoftverben, vagy annak frissítési eszközét indítsuk el!

Ha frissíteni kell az aláírásfájlt, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Hozzunk létre egy Windows rendszer-visszaállítási pontot. Ha a betöltendő fájl sérült, egy visszaállítási pont beállítása lehetővé teszi, hogy visszatérjünk az előző jó állapothoz.

2. Nyissuk meg a víruskereső vagy kémprogram-elhárító programot. Ha a program úgy van beállítva, hogy automatikusan hajtja végre vagy szerzi be a frissítéseket, akkor lehet, hogy ki kell kapcsolni az automatikus funkciót, hogy kézzel végezhessük el ezeket a lépéseket.

3. Válasszuk a **Frissítés** (Update) gombot.

4. Miután a program frissült, vizsgáljuk át vele a számítógépet.

5. Amikor a vizsgálat befejeződött, ellenőrizzük a jelentést a törlésre nem került vírusokról és egyéb problémákról, valamint ha szükséges, akkor magunk töröljük azokat.

6. Állítsuk be a víruskereső vagy kémprogram-eltávolító programot úgy, hogy automatikusan frissítsen, és fusson ütemezett módon.

Az aláírásfájlokat mindig a gyártó honlapjáról töltsük le, hogy meggyőződzhessünk a frissítés hitelességéről és vírusok általi sértetlenségéről! Ez nagy terhelést jelenthet a gyártó honlapjára nézve, különösen, ha új vírusok kerülnek ki. Hogy ne alakuljon ki túl nagy forgalom egy honlapon, egyes gyártók az aláírásfájlokat több letöltési helyre osztják szét. Ezeket a letöltési helyeket nevezzük tükröknek.

FIGYELEM: Ha az aláírásfájlokat egy tükröszerverről töltjük le, bizonyosodjunk meg arról, hogy a tükrök legális oldal-e! A tükrök szerverre mindig a gyártó honlapjáról látogassunk el!

Hash kódolás

A hash kódolás, vagy üzenetkivonatolás biztosítja, hogy az üzenetek nem sérültek vagy módosultak az átvitel során. A hash (egyirányú hasítófüggvény) matematikai műveleteket használ, hogy létrehozzon egy számszerű értéket, amely egyértelműen jellemzi az adatokat. Ha csak egyetlen karakter is megváltozik, a függvény kimenete, az úgynevezett üzenetkivonat (digest) már nem ugyanaz lesz. A függvény azonban egyirányú. Az üzenetkivonat ismerete nem teszi lehetővé a támadó számára, hogy újra felépítse az üzenetet, ami megnehezíti, hogy valaki elfogja és megváltoztassa az adatokat. A hash kódolás az 1. ábrán látható. A legnépszerűbb kivonatoló algoritmusok a Secure Hash Algorithm (SHA), a Message Digest 5 (MD5) és a Data Encryption Standard (DES).

Szimmetrikus titkosítás

A szimmetrikus titkosítással biztosított kommunikáció mindkét féltől azt igényli, hogy ugyanazt a titkosító kulcsot használják a kódolásához és a dekódolásához is. A küldőnek és a fogadónak azonos kulcsokat kell használnia. A szimmetrikus titkosítás a 2. ábrán látható. A DES és a 3DES példák a szimmetrikus titkosításra.

Nyilvános kulcsú, vagy aszimmetrikus titkosítás

Az aszimmetrikus titkosításhoz két kulcs szükséges, egy titkos (vagy privát) kulcs és egy nyilvános (más néven publikus) kulcs. A nyilvános kulcsot széles körben el lehet terjeszteni, többek között nyílt szövegű e-mailezéssel vagy az interneten való hirdetéssel. A privát kulcsot egyénileg meg kell őrizni, és nem tehető közzé senki más számára. Ezeket a kulcsokat kétféle módon lehet használni.

Nyilvános kulcsú titkosítást használunk, ha egy szervezetnek titkosított szöveget kell kapnia több forrásból. A nyilvános kulcsot széles körben hozzáférhetővé tehetjük, és az üzenetek titkosításához használhatjuk. A címzett az egyetlen olyan érintett fél, akinél megvan a privát kulcs, mellyel dekódolni lehet az üzeneteket.

A digitális aláírások esetében egy titkos kulcs szükséges az üzenet titkosításához, és egy nyilvános kulcs annak visszafejtéséhez. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a vevő megbízhatson az üzenet forrásában, mert csak a feladó titkos kulcsával titkosított üzenetet lehet visszafejteni a nyilvános

kulccsal. Digitális aláírást használó aszimmetrikus titkosítás látható a 3. ábrán. Az RSA az aszimmetrikus titkosítás legnépszerűbb példája.

Mivel a vezeték nélküli hálózatokban rádióhullámokat használnak az adatok továbbítására, a támadóknak könnyű megfigyelni és begyűjteni az adatokat anélkül, hogy fizikailag a hálózathoz csatlakoznának. A támadók hozzáférhetnek a hálózathoz, ha belül vannak egy védelemmel nem rendelkező vezeték nélküli hálózat hatókörén. Egy szakembernek be kell állítania a hozzáférési pontokat és a vezeték nélküli hálózati kártyákat egy megfelelő biztonsági szintre.

Amikor vezeték nélküli szolgáltatásokat telepítünk, azonnal alkalmazni kell a biztonsági technikákat, hogy megakadályozzuk a nem kívánt hozzáférést a hálózathoz. A vezeték nélküli hozzáférési pontokat az alapvető biztonsági beállításokkal kell konfigurálni, amelyek kompatibilisek a meglévő hálózati biztonsággal.

A szolgáltatáskészlet azonosító (Service Set Identifier, SSID) a vezeték nélküli hálózat neve. A vezeték nélküli forgalomirányító vagy hozzáférési pont alapértelmezés szerint sugározza az SSID-t, így a vezeték nélküli eszközök érzékelhetik a hálózat jelenlétét. Ahol az SSID szórása ki van kapcsolva a vezeték nélküli forgalomirányítón vagy hozzáférési ponton, ott az SSID-t kézzel kell beírunk az eszközökbe, hogy csatlakozhassanak a vezeték nélküli hálózatra.

Ha ki szeretnénk kapcsolni az SSID szórását, az ábrán látható utat kövessük:

Wireless> Basic Wireless Settings> a Disabled lehetőséget válasszuk az SSID Broadcast mellett> Save Settings> Continue

Az SSID szórás letiltása nagyon kevés biztonságot nyújt. Ha az SSID szórás ki van kapcsolva, minden felhasználónak kézzel kell megadnia az SSID-t, ha szeretne csatlakozni a vezeték nélküli hálózatra. Ha egy számítógép keresi a vezeték nélküli hálózatot, akkor sugározza az SSID-t. Egy képzetesebb hacker könnyedén elfogja ezt az információt, ez alapján kiadhatja magát a forgalomirányítónak, és elfoghatja az azonosítóinkat.

A MAC-cím szűrési technikát eszköz szintű biztonság beállításához használják a vezeték nélküli LAN-on. Mivel minden vezeték nélküli eszköznek van egy egyedi MAC-címe, a vezeték nélküli forgalomirányítók és hozzáférési pontok képesek megakadályozni egyéb vezeték nélküli eszközök csatlakozását a hálózathoz, ha azoknak nincs hitelesített MAC-címük. A MAC-cím szűrés érvényesítéséhez meg kell adni minden vezeték nélküli eszköz MAC-címét.

Ha be szeretnénk állítani a MAC-cím szűrést, ahogy az ábrán is látható, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Válasszuk a **Wireless> Wireless MAC Filter** menüpontot.
2. Válasszuk ki az **Enabled** lehetőséget.
3. Válasszuk a **Prevent** (megakadályoz) vagy **Permit** (engedélyez) opciót a hozzáférési korlátozás típusaként.
4. Kattintsunk a **Wireless Client List** gombra.
5. Válasszuk ki az klienst.
6. Kattintsunk a következőkre: **Save to MAC Address Filter List> Add > Save Settings> Continue**.

Ha több vezeték nélküli klienst is szeretnénk felvenni a listára, ismételjük a fenti lépéseket!

A vezeték nélküli NIC MAC-címe kideríthető az **ipconfig /all** utasítás beírásával a parancssorba. A MAC-címet a **Physical Address** szöveg jelöli. Ha nem számítógépről van szó, a MAC-cím általában az eszközcímken vagy a gyártó leírásaiban szerepel.

A MAC-címek szűrése fárasztóvá válhat, ha sok eszköz csatlakozik a hálózathoz. Ezenkívül, ha MAC-cím szűrést használunk is, lehetséges, hogy egy támadó lehallgatja a MAC-címet vezeték nélküli hacker eszközökkel. Miután a támadó megtudta a MAC-címet, felhasználhatja arra, hogy olyan számítógépnek álcázza magát, ami már keresztül ment a MAC-cím szűrésen. Használjunk inkább erős titkosítási technológiákat!

Használjunk vezeték nélküli titkosítási rendszert, hogy az elküldött adatok kódolásával megakadályozzuk a nem kívánt adatlehallgatást és felhasználást. Minden kapcsolat mindkét végén ugyanazt a titkosítási szabványt kell használni.

A legtöbb vezeték nélküli hozzáférési pont több különböző biztonsági módot támogat. A leggyakoribbak a következők:

- **Wired Equivalent Privacy (WEP)** - Az első generációs biztonsági szabvány a vezeték nélküli hálózatokhoz. A támadók hamar rájöttek, hogy a WEP titkosítást könnyű feltörni. Az üzenetek kódolására használt titkosítási kulcsokat ki lehet deríteni megfigyelő programokkal. Miután a kulcsokat megkaptuk, az üzenetek is könnyen visszafejthetők.
- **Wi-Fi Védett Hozzáférés (Wi-Fi Protected Access, WPA)** - A WEP egy továbbfejlesztett változata, a WPA majdnem teljesen lefedi a teljes 802.11i szabványt (ami a biztonsági szabvány a vezeték nélküli rendszerekhez). A WPA sokkal erősebb titkosítást használ, mint a WEP.
- **Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2)** - A WPA továbbfejlesztett változata. Ez a protokoll magasabb szintű biztonságot vezet be, mint a WPA (a teljes 802.11i szabványt lefedi). A WPA2 robusztus titkosítást támogat, amely kormányzati szintű biztonságot ad. A WPA2-nek két változata van: Personal (jelszó hitelesítés) és Enterprise (szerver hitelesítés).

Kiegészítések a WPA-hoz és WPA2-höz

A WPA szabványhoz egyéb biztonsági megvalósításokat adtak hozzá.

- **Átmeneti kulcsintegritási protokoll (Temporal Key Integrity Protocol, TKIP)** - Ez a technológia csomag alapon változtatja meg a titkosítási kulcsokat, és magasabb szinten szavatolja az üzenetek sértetlenségét.
- **Kiterjeszthető Hitelesítési Protokoll (Extensible Authentication Protocol, EAP)** - központosított hitelesítő szervert használ a biztonság növelése érdekében.
- **Védett Kiterjeszthető Hitelesítési Protokoll (Protected Extensible Authentication Protocol, PEAP)** - Egy olyan protokoll, ami nem használ tanúsítványkiszolgálót.
- **Fejlett titkosítási szabvány (Advanced Encryption Standard, AES)** - Egy szimmetrikus kulcsú titkosítási módszer, amit csak a WPA2-höz adtak hozzá.

A vezeték nélküli biztonság megválasztásához a következő utat kövessük, ahogy az ábra mutatja:

Wireless > Wireless Security > válasszunk biztonsági módot (Security Mode) > válasszunk ki az Encryption Type segítségével egy titkosítási módot > gépeljük be a Pre-shared Key mezőbe a kulcsot > állítsuk be a Key Renewal segítségével a kulcsfrissítési időt > Save Settings > Continue

Vezeték nélküli antennák

A vezeték nélküli hozzáférési ponthoz csatlakoztatott antenna nyeresége és karakterisztikája befolyásolhatja, hogy hol vehető a rádiójel. Igyekezünk elkerülni a jelek kisugárzását a hálózati területen kívülre olyan antenna telepítésével, amelynek megfelelő a karakterisztikája a hálózatunk kiszolgálására!

Egyes vezeték nélküli eszközök lehetővé teszik, hogy módosítsuk a vezeték nélküli rádió teljesítményszintjét. Ez két ok miatt lehet előnyös:

- Csökkenthetjük a vezeték nélküli hálózat méretét, hogy megakadályozzuk a nem kívánt lefedettséget bizonyos területeken. Használjunk egy laptopot vagy a mobil eszközt, hogy meghatározzuk a lefedettségi területet! Csökkentsük a rádió teljesítményszintjét, amíg a lefedettségi terület a kívánt méretű nem lesz!
- Növeljük a teljesítményszintet azokon a területeken, ahol számos vezeték nélküli hálózat van, hogy minimális interferencia legyen más hálózatokkal, és így a felhasználók kapcsolatban maradhassanak!

A hálózati eszköz hozzáférése

Számos, adott gyártó által készített vezeték nélküli eszköz ugyanazt az alapértelmezett felhasználónevet és jelszót használja a vezeték nélküli konfiguráció eléréséhez. Ha ezek változatlanok maradnak, a jogosulatlan felhasználók könnyen be tudnak jelentkezni a hozzáférési pontra és módosíthatják a beállításokat. Amikor először csatlakozunk a hálózati eszközhöz, változtassuk meg az alapértelmezett felhasználónevet és jelszót! Egyes eszközök lehetővé teszik, hogy megváltoztassuk mind a felhasználónevet, mind a jelszót, míg mások csak a jelszót engedik módosítani.

Az alapértelmezett jelszó megváltoztatásához, ahogy az ábrán látható, a következő utat kövessük:

Administration> Management> Írjuk be az új jelszót> Újra írjuk be megerősítésként> Save Settings

Wi-Fi védett beállítás (Wi-Fi Protected Setup, WPS)

Sok ember számára nehéz egy vezeték nélküli forgalomirányító beállítása és a konfiguráció kézi bevitele. A múltban sokan egyszerűen csatlakoztatták a készüléket, és az alapértelmezett beállításokat használták. Ezek a beállítások lehetővé tették az eszközök egyszerű csatlakoztatását, de számos biztonsági rést hagytak, ilyen volt például a titkosítás hiánya, az alapértelmezett SSID használata és az alapértelmezett adminisztrációs jelszó. A WPS-t azért fejlesztették ki, hogy segítsen az embereknek gyorsan, egyszerűen és biztonságosan létrehozni egy vezeték nélküli hálózatot.

A WPS csatlakozás leggyakoribb módja a PIN-kódos módszer. A PIN-kódos módszernél a vezeték nélküli forgalomirányító egy gyárilag beállított PIN-kóddal rendelkezik, ami vagy egy nyomtatott matricán vagy a kijelzőn látható. Ha egy vezeték nélküli eszköz megpróbál csatlakozni a vezeték nélküli forgalomirányítóhoz, az kéri a PIN-kódot. Miután a felhasználó beütötte a PIN-kódot a vezeték nélküli eszközön, az biztonságos módon csatlakozik a hálózathoz.

A WPS-nek van egy nagy biztonsági hibája. Kifejlesztettek egy szoftvert, amely képes elfogni a forgalmat, majd visszafejteni a WPS PIN-kódot és az előre megosztott titkosítási kulcsot. Biztonsági szempontból bevált gyakorlat, hogy ha lehetséges, tiltsuk le a WPS-t a vezeték nélküli forgalomirányítón.

A hardveres tűzfal fizikai, szűrést végző összetevő, amely megvizsgálja az adatcsomagokat a hálózaton, mielőtt azok elérnék a számítógépeket és más eszközöket. A hardveres tűzfal egy független egység, amely nem használja az általa védett számítógépek erőforrásait, így nincs hatással a feldolgozási teljesítményükre. A tűzfal beállítható úgy, hogy blokkoljon több egyedi portot, porttartományt, sőt akár adott alkalmazásra jellemző forgalmat is. A Linksys E2500 vezeték nélküli forgalomirányító szintén hardveres tűzfal.

A hardveres tűzfal két különböző típusú forgalmat enged a hálózatra:

- A belső hálózatról származó forgalomra érkező válaszokat

- Szándékosan nyitva hagyott portra irányuló forgalmat

Többféle típusú hardver tűzfal konfiguráció létezik:

- **Csomagszűrő** - a csomagok nem tudnak áthaladni a tűzfalon, ha nem felelnek meg egy beállított, meghatározott szabálylistának. A forgalom szűrhető különböző tulajdonságok alapján, mint például a forrás IP-cím, forrás port illetve cél IP-cím vagy port. Szűrni lehet a forgalmat cél szolgáltatások vagy protollok alapján is, mint a WWW vagy FTP.
- **Állapottartó vizsgálat (Stateful Packet Inspection, SPI)** - Ez olyan tűzfal, amely nyomon követi a hálózati kapcsolatok állapotát, amint áthaladnak a tűzfalon. Azon csomagok, amelyek nem részei egyetlen ismert kapcsolatnak sem, eldobásra kerülnek.
- **Alkalmazás szintű** - Egy alkalmazáshoz tartozó minden átutazó csomagot elfog. Minden nem kívánt külső forgalmat megakadályoz a védett eszközök elérésében.
- **Proxy** - Ez egy tűzfal egy proxy szerverre telepítve, amely ellenőrzi az összes forgalmat, és engedélyezi vagy tiltja a csomagokat beállított szabályok alapján. A proxy szerver egy olyan kiszolgáló, amely közvetít a felhasználó és a célkiszolgáló között az interneten.

A hardver és szoftver tűzfalak védik az illetéktelen hozzáféréstől az adatokat és berendezéseket a hálózaton. A tűzfalat a biztonsági szoftverek kiegészítéseként célszerű használni. Az 1. ábra összehasonlítja a hardver és szoftver tűzfalakat.

A Linksys E2500-on a hardveres tűzfal beállításaihoz (lásd 2. ábra) kövessük az alábbi utat:

Security > Firewall > válasszuk az **Enable**-t az SPI Firewall Protection mellett! Ezután válasszuk ki a többi internetes és webszűrőket, amelyek a hálózat biztosításához szükségesek! Kattintsunk a **Save Settings > Continue** menüpontra!

MEGJEGYZÉS: Még egy biztonságos hálózaton is célszerű az operációs rendszer belső tűzfalát engedélyezni a biztonság érdekében. Egyes alkalmazások nem működnek megfelelően, ha a tűzfal nincs jól beállítva számukra.

Demilitarizált zóna (DMZ)

A DMZ egy alhálózat, amely szolgáltatásokat nyújt egy nem megbízható hálózat számára. Egy e-mail, web, vagy FTP szervert gyakran helyeznek a DMZ-be, hogy a szerverre irányuló forgalom ne a belső hálózatra érkezzen. Ez védi a belső hálózatot az ilyesfajta forgalomból származó támadásoktól, de nem védi meg magát a DMZ kiszolgálót. Gyakori, hogy egy tűzfal vagy proxy kezeli le a forgalmat a DMZ-ből a ki- és befelé irányokban.

A Linksys E2500-on létrehozható DMZ egyetlen eszköz számára, így az internet felől érkező összes forgalmat egy adott IP- vagy MAC-címre lehet továbbítani. Egy szerver, játékgép vagy web kamera lehet a DMZ-ben, így ez a készülék elérhető bárki számára. A készülék a DMZ-ben azonban ki van téve az interneten lévő hackerektől jövő támadásoknak.

A hardveres tűzfalak használhatók arra, hogy a portok blokkolásával megakadályozzák a jogosulatlan hozzáférést ki- és befelé a LAN-on. Vannak azonban olyan helyzetek, amikor bizonyos portokat ki kell nyitni, hogy adott programok és alkalmazások kommunikálhassanak más hálózatokon lévő eszközökkel. A porttovábbítás (Port forwarding) egy szabály-alapú módszer különböző hálózatokon lévő eszközök közötti forgalom irányításához. Ez a módszer az internetre kitett eszközök számára sokkal biztonságosabb, mint egy DMZ.

Amikor a forgalom eléri a forgalomirányítót, az meghatározza, hogy a forgalmat továbbítani kell-e egy adott készülékre a csomagokban látott portszám alapján. A portszámok speciális szolgáltatásokhoz kötődnek, mint például FTP, HTTP, HTTPS és POP3. A szabályok meghatározzák, hogy mely

forgalmat küldjük a LAN-ra. Például egy forgalomirányítót be lehet úgy állítani, hogy továbbítsa a 80-as portot, amely a HTTP-hez tartozik. Amikor a forgalomirányító kap egy csomagot 80-as célporttal, akkor továbbítja a forgalmat a szervernek, ami szolgáltatja a weboldalakot a hálózaton belül.

A port forwarding hozzáadásához, ahogy az ábrán látható, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Kattintsunk ide: **Applications & Gaming > Single Port Forwarding**.
2. Válasszuk ki vagy írjuk be az alkalmazás nevét. Lehet, hogy meg kell adni a külső portszámot, az internetes portszámot és a protokoll típust.
3. Adjuk meg a kéréseket fogadó számítógép IP-címét.
4. Kattintsunk az **Enable> Save Settings> Continue**-ra.

A portkioldás (port triggering) lehetővé teszi, hogy a forgalomirányító ideiglenesen adatokat továbbítson bejövő portokon át egy adott eszköz számára. Használhatjuk arra, hogy csak akkor továbbítsuk az adatokat egy számítógépnek, ha egy kijelölt port tartományt használunk egy kimenő kéréshez. Például egy videojáték használhatja a 27000-27100 portokat a többi játékkal való kapcsolathoz. Ezek a kioldó (trigger) portok. Egy csevegő (chat) kliens használhatja az 56-os portot ugyanazon játékosokhoz való csatlakozáshoz, így kapcsolatban lehetnek egymással. Ebben az esetben, ha van kimenő forgalom a kiválasztott porttartományba eső kioldó porton, a bejövő chat-forgalmat az 56-os porton továbbítjuk annak a számítógépnek, amelyen éppen játszunk a videojátékot és cseveghetünk a barátainkkal. Ha a játéknak vége, és a kioldó portokat már nem használjuk, az 56-os porton sem küldhető semmilyen típusú forgalom a számítógépre.

A port triggering hozzáadásához kövessük az alábbi lépéseket:

1. Válasszuk az **Applications & Gaming > Port Range Triggering**-et.
2. Írjuk be az **alkalmazás nevét**. Adjuk meg a **kezdő és befejező portszámot** a kioldó port tartományban, valamint a kezdő és záró port számát a továbbított port tartományban.
3. Kattintsunk az **Enable> Save Settings> Continue**-ra.

A fizikai biztonság ugyanolyan fontos, mint az adatok biztonsága. Ha egy számítógépet elrabolnak, a rajta lévő adatokat is ellopták. Fontos, hogy korlátozzuk a helyiségekbe való bejutást kerítések, ajtózárok és kapuk használatával. Védjük a hálózati infrastruktúrát - mint például a kábeleket, a távközlési berendezéseket és a hálózati eszközöket - a következőkkel:

- Biztonságos távközlési helyiségek, készülékszekrények és kalitkák
- Kábelzárok és biztonsági csavarok a hardver eszközökhöz
- Vezeték nélküli felügyeleti megoldások a jogosulatlan hozzáférési pontok felderítéséhez
- Hardveres tűzfalak
- Hálózatfelügyeleti rendszer, amely felismeri a változásokat a kábelezésben és kábelrendező paneleken

Automatikus futtatás letiltása

A hardveres biztonság egy másik módszere az automatikus futtatás (AutoRun) letiltása az operációs rendszerben. Az AutoRun funkció automatikusan követi azokat az utasításokat, amelyek egy különleges autorun.inf nevű fájlban vannak, ha az megtalálható egy új adathordozón. Az automatikus

lejátszás (AutoPlay) eltér az AutoRun funkciótól. Az automatikus lejátszás szolgáltatás egy kényelmi funkció a csatlakoztatott adathordozó automatikus felismerésére - mint például optikai lemez, külső merevlemez, vagy pendrive. Az AutoPlay felkéri a felhasználót, hogy válasszon tevékenységet az új adathordozó tartalma alapján, mint például egy program futtatása, zene lejátszása vagy fájlok tallózása.

A Windows-ban az AutoRun kerül először végrehajtásra, kivéve, ha az le van tiltva. Ha az AutoRun nincs letiltva, akkor követi az autorun.inf fájlban megadott utasításokat. A Windows Vista-ban és a Windows 7-ben, az AutoRun-nak nem szabad megkerülnie az AutoPlay-t. A Windows XP-ben azonban az AutoRun megkerüli az automatikus lejátszást, és elindíthat egy alkalmazást a felhasználó megkérdezése nélkül. Ez egy biztonsági kockázat, mivel így automatikusan futtatható egy rosszindulatú program és behatolhatnak a rendszerbe, ezért ajánlott az AutoRun letiltása.

Ha ki szeretnénk kapcsolni az AutoRun funkciót a Windows XP-ben, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Válasszuk ki a **Start> Futtatás** parancsot.
2. Írjuk be a **regedit** parancsot, majd kattintsunk az **OK** gombra.
3. Keressük meg a **HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\CDROM** kulcsot.
4. Kattintsunk duplán az **AutoRun**-on. Az **Érték** mezőbe írjuk be a **0**-t és kattintsunk az **OK** gombra, amint azt az 1. ábra mutatja.
5. Zárjuk be a regedit segédprogramot.
6. Lehet, hogy ki kell jelentkezni, majd bejelentkezni, hogy ez a változás életbe léphessen.

Kétlépcsős hitelesítés

A számítástechnikai eszközöket és adatokat biztosíthatjuk egymást átfedő védelmi technikákkal, amelyek megakadályozzák a jogosulatlan hozzáférést az érzékeny adatokhoz. Az átfedő védelemre példa egy jelszó és egy intelligens kártya egyidejű használata egy eszköz védelme érdekében. Ez az úgynevezett kétlépcsős hitelesítés, amint a 2. ábrán látható. Ha egy biztonsági programot tekintünk, a megvalósítási költségeknek egyensúlyban kell lenni az adatok, illetve a védett berendezés értékével.

A biztonsági hardver segít megelőzni a biztonság megsértését és az adat vagy a berendezés elvesztését. A fizikai biztonsági beléptető intézkedések közé tartoznak a záruk, a videó megfigyelők és a biztonsági őrk. A beléptetőkártyák biztosítják a fizikai területeket. Ha egy kártya elveszett vagy ellopták, csak a hiányzó kártyát kell letiltani. A beléptető rendszer drágább, mint a biztonsági záruk, de ha egy hagyományos kulcs elveszik, az egész zárat ki kell cserélni.

A hálózati eszközöket biztonságos területeken kell felszerelni. Minden kábeleztést zárt csatornában vagy falakon belül kell elvezetni, hogy megakadályozzuk a jogosulatlan hozzáférést vagy beavatkozást. A kábelcsatorna olyan burkolat, amely védi az infrastruktúra átviteli közegeit a sérülésektől és a jogosulatlan hozzáféréstől. A hálózati eszközök nem használt portjait le kell tiltani.

A biometrikus eszközök, amelyek a felhasználó fizikai tulajdonságait azonosítják be, ideálisak a különleges biztonságot igénylő területekhez. A legtöbb kis szervezet számára viszont az ilyen típusú megoldás költséges.

A biztonsági politikának meg kell határoznia azokat a hardvereket és berendezéseket, amelyeket fel lehet használni a lopás, vandalizmus és az adatvesztés megakadályozására. A fizikai biztonság négy, egymással összefüggő szempontot foglal magában: a hozzáférést, az adatokat, az infrastruktúrát valamint a fizikai számítógépet.

Számos módszer létezik számítástechnikai berendezések fizikai védelmére, amint azt az 1. és 2. ábra mutatja:

- Használjunk kábelzárat a felszerelésekhez!
- Tartsuk zárva a távközlési helyiséget!
- Rögzítsük a berendezéseket biztonsági csavarokkal!
- Használjunk biztonsági ketrecet a berendezések körül!
- Címkézzünk fel és telepítsünk érzékelőket (mint például rádiófrekvenciás azonosító, RFID címké) a felszerelésekre!
- Szereljük fel riasztókat, amelyeket mozgásérzékelő szenzorok aktiválnak!
- Használjunk webkamerákat mozgásérzékeléssel és felügyeleti szoftverrel!

A létesítményekhez való hozzáféréshez több védelmi eszköz létezik:

- Beléptetőkétyűk, amelyek tárolják a felhasználói adatokat, beleértve a hozzáférési szintet is
- Biometrikus érzékelők, amelyek azonosítják a felhasználó fizikai tulajdonságait, mint például az ujjlenyomatok vagy a retina
- Biztonsági őrk
- Érzékelők, mint például az RFID-címkék, a berendezés nyomon követésére

Használjunk zárható táskákat, kábel zárat és laptop dokkoló állomás zárat, hogy megvédjük a számítógépet az elvitel lehetőségétől! Használjunk zárható merevlemez hordozókat, valamint az adatok védelme és a lopás ellen biztosítsunk biztonságos tárolást és szállítást!

Az adatok védelme használat közben

Azoknak a felhasználóknak, akiknek szükségük van hozzáférésre az érzékeny hálózati erőforrásokhoz is, ajánlott biztonsági token-t használniuk, amely kétlépcsős hitelesítést nyújt. A token lehet hardveres típusú, mint például egy PIN-kártya, ami a 3. ábrán látható, vagy szoftveres típusú, mint például egy soft-token program, ami a 4. ábrán látható. A token egy számítógéphez van rendelve, és bizonyos időpontokban egy egyedi kódot hoz létre. Amikor a felhasználók hozzá szeretnének férni a hálózati erőforrásokhoz, akkor megadják a PIN-kódot és egy token által megjelenített számot. A megjelenő szám egy számításból jön létre a token belső órája és egy, a gyártás során a tokenbe kódolt véletlen szám alapján. Ezt a számot hitelesíti egy adatbázis, amely ismeri a token számát, és ki tudja számítani ugyanazt az értéket.

A számítógép képernyőjén megjelenő információt védeni lehet a kíváncsiskodó szemek elől egy biztonsági képernyővédővel. A biztonsági képernyővédő egy panel, amely gyakran műanyagból készül. Ez megakadályozza a fény kis szögben történő kivételét, így csak az láthatja, hogy mi van a képernyőn, aki egyenesen néz rá. Például egy repülőgépen a felhasználó megakadályozhatja a mellette lévő ülésen lévő személyt abban, hogy lássa, mi van a laptop képernyőjén.

A biztonsági tényezők megfelelő kombinációja

Azok a tényezők, amelyek meghatározzák a leghatékonyabb eszközhasználatot a berendezések és az adatok biztosítására, a következők:

- Hogyan használjuk a berendezést
- Hol található a berendezés
- Milyen típusú felhasználói adathozzáférés szükséges

Például egy számítógép, amely egy zsúfolt nyilvános helyen, például könyvtárban van, kiegészítő védelmet igényel a lopás és vandalizmus ellen. Egy forgalmas call center központban a szervernek zárt géptermet kell biztosítani. Ha egy laptopot nyilvános helyen kell használni, egy biztonsági kulcstartó - ami az 5. ábrán látható - biztosítja, hogy a rendszer lezár, ha a felhasználó és a laptop egymástól távol van.

A javítások (patch-ek) olyan kódfrissítések, amiket a gyártók adnak ki, hogy megakadályozzanak egy újonnan felfedezett vírus vagy féreg számára a sikeres támadást. A gyártók időről időre összegyűjtik a javításokat és frissítéseket egy átfogó frissítőcsomagba, amit szervizcsomagnak hívnak. Sok pusztító vírustámadás sokkal kevésbé lett volna annyira hatásos, ha több felhasználó telepítette volna a legújabb szervizcsomagokat.

A Windows rutinszerűen ellenőrzi a Windows Update weboldalon a fontos frissítéseket, amelyek segítenek megvédeni a számítógépet a legújabb biztonsági fenyegetésekkel szemben. Ezen frissítések közé tartoznak a biztonsági frissítések, fontos frissítések és szervizcsomagok. Attól függően, hogy melyik beállítást választjuk, a Windows automatikusan letölti és telepíti a magas prioritású frissítéseket, amikre a számítógépnek szüksége van, vagy értesítést küld, ha ezek a frissítések elérhetővé válnak.

A frissítéseket telepíteni is kell, nem csak letölteni, ahogy az ábrán látható. Ha az Automatikus beállítást választjuk, akkor ütemezhetjük a letöltés időpontját és napját. Ellenkező esetben az új frissítéseket mindig hajnali 3-kor telepíti alapértelmezésben, ha a számítógép be van kapcsolva, vagy egy alacsony fogyasztású állapotban van. Ha a számítógép kikapcsolt állapotban van az ütemezett frissítés idején, akkor azok telepítése a következő alkalommal fognak megtörténni, amikor elindítjuk a számítógépet. Azt is választhatjuk, hogy a Windows értesítsen, ha új frissítés érhető el, majd maga telepítse azt.

Az állandóan változó biztonsági fenyegetések miatt egy szakértőnek tudnia kell, hogyan lehet telepíteni a javításokat és frissítéseket. Azt is fel kell tudnia ismerni, mikor állnak rendelkezésre új frissítések és javítások. Egyes gyártók a frissítéseket ugyanazon a napon adják ki minden hónapban, de a fontos frissítéseket szükség esetén is kiküldik. Más gyártók automatikus frissítési szolgáltatásokat biztosítanak, ami minden alkalommal, amikor a számítógépet bekapcsoljuk, frissíti a szoftvert vagy e-mailben értesítést küld, ha egy új frissítés érkezik.

Ahhoz, hogy frissítsük az operációs rendszert egy szervizcsomaggal vagy biztonsági javítással, kövessük az alábbi lépéseket:

1. Hozzunk létre egy visszaállítási pontot, mielőtt telepítenénk a frissítést.
2. Ellenőrizzük a frissítéseket annak érdekében, hogy a legújabbakkal rendelkezünk.
3. Töltsük le a frissítéseket az Automatikus frissítés segítségével, vagy az operációs rendszert gyártó cég honlapjáról.
4. Telepítsük a frissítést.
5. Indítsuk újra a számítógépet, ha szükséges.
6. Győződjünk meg arról, hogy a számítógép megfelelően működik.

A Windows alapértelmezés szerint automatikusan letölti és telepíti a frissítéseket az operációs rendszerhez. Ugyanakkor a frissítések ütközhetnek a szervezet biztonsági politikájával vagy egyéb beállításokkal a számítógépen. A következő Windows-beállítások lehetővé teszik annak felügyeletét, hogy mikor legyen frissítve a szoftver:

- **Automatikus** - Automatikusan letölti és telepíti a frissítéseket, felhasználói beavatkozás nélkül.
- **Csak a frissítések letöltése** - A frissítéseket automatikusan letölti, de a felhasználónak manuálisan kell telepíteni őket.
- **Értesítés** - Értesíti a felhasználót, hogy a frissítések elérhetők, és megadja a lehetőséget a letöltésre és telepítésre.
- **Az automatikus frissítés kikapcsolása** - Megakadályozza a frissítések ellenőrzését.

A Windows Update konfigurálásához a következő utat kövessük:

Start> Minden program> Windows Update> Beállítások módosítása (Start > All Programs > Windows Update > Change settings)

Ha a felhasználó egy betárcsázós hálózaton van, a Windows Update-et úgy érdemes beállítani, hogy csak értesítse a felhasználót az elérhető frissítésekről, vagy ki kell kapcsolni az automatikus frissítést. A betárcsázós felhasználó valószínűleg úgy szeretné vezérelni a frissítést, hogy kiválasztja azt az időpontot, amikor a frissítés nem szakít meg más hálózati tevékenységet, illetve nem használja el a rendelkezésre álló korlátozott erőforrásokat.

Vállalati környezetben a frissítéskezelési szabályzatok részletezik a frissítések telepítés előtti letöltését és tesztelését, mielőtt azokat egyes PC-kre telepítenénk a hálózaton.

Windows biztonsági másolatot manuálisan is készíthetünk, vagy ütemezve, hogy milyen gyakran történjen az automatikus mentés. Ahhoz, hogy sikeresen visszaállíthassuk az adatokat a Windows-ban, a megfelelő felhasználói jogosultságokra van szükség.

- Minden felhasználó készíthet biztonsági másolatot a saját fájljairól és mappáiról. Másolatot készíthetnek azokról a fájlokról is, amelyekről csak olvasási joguk van.
- Minden felhasználó vissza tudja állítani azokat a fájlokat és mappákat, amelyekhez írási jogosultságuk van.
- A Rendszergazdák, Biztonsági másolat-felelősök, és Kiszolgálófelelősök (ha egy tartományhoz csatlakoztunk) csoport tagjai biztonsági másolatot készíthetnek és helyreállíthatják az összes fájlt, függetlenül a hozzárendelt jogosultságoktól. Alapértelmezés szerint e csoportok tagjai rendelkeznek a fájlok és könyvtárak mentése, valamint fájlok és könyvtárak visszaállítása felhasználói jogokkal.

A Windows 7 Biztonsági mentés és visszaállítás varázsló első alkalommal történő elindításához a következő utat kövessük:

Start> Minden program> Karbantartás>Biztonsági mentés és visszaállítás>Biztonsági mentés beállítása (Start > All Programs > Maintenance > Backup and Restore > Set up backup)

Miután a a Windows 7 rendszerben a varázsló befejeződött, a biztonsági mentési beállítások megváltoztatásához a következő utat használjuk:

Start> Minden program> Karbantartás>Biztonsági mentés és visszaállítás>Beállítások módosítása> Biztonsági mentés beállítása> Tovább (Start > All Programs > Maintenance > Backup and Restore > Change settings > Change backup settings > Continue)

Az elmentett fájlok visszaállításához a Windows 7-ben, a következő utat kövessük:

Start> Minden program> Karbantartás>Biztonsági mentés és visszaállítás>Fájlok visszaállítása (Start > All Programs > Maintenance > Backup and Restore > Restore my files)

A Windows Vista Biztonsági mentés varázslójának elindításához a következő utat kövessük:

Start> Minden program> Karbantartás>Biztonsági mentés és visszaállítási központ> Fájlok biztonsági mentése(Start > All Programs > Maintenance > Backup and Restore Center > Back up files)

A biztonsági mentési beállítások megváltoztatásához a következő utat kövessük:

Start> Minden program> Karbantartás>Biztonsági mentés és visszaállítási központ> Beállítások módosítása> Biztonsági mentés beállítása> Tovább(Start > All Programs > Maintenance > Backup and Restore Center > Change settings > Change backup settings > Continue)

Az elmentett fájlok visszaállításához a Windows Vista-ban, a következő utat kövessük:

Start> Minden program> Karbantartás>Biztonsági mentés és visszaállítás központ> Fájlok visszaállítása (Start > All Programs > Maintenance > Backup and Restore Center > Restore files)

A Windows 7 és a Windows Vista biztonsági másolati fájlok kiterjesztése a ".zip". A mentett adatokat automatikusan tömörítik, és minden fájl maximális tömörített mérete 200 MB. A Windows 7 vagy a Windows Vista biztonsági mentéseket tárolhatjuk a merevlemezen, bármilyen adathordozón, egy másik számítógépen vagy a hálózathoz csatlakozott szerveren. A biztonsági mentés csak egy NTFS partícióból jöhet létre. A cél merevlemez csak NTFS vagy FAT formátumú lehet.

MEGJEGYZÉS: A Windows 7 vagy a Windows XP Biztonsági mentés és visszaállítás varázslójában meg lehet adni, hogy melyik könyvtárakról ne készüljön biztonsági mentés. Ez nem támogatott a Windows Vista biztonsági mentés varázslójában.

A Windows XP Biztonsági másolat vagy visszaállítás varázslójának elindításához a következő utat kövessük:

Start> Minden program> Kellékek> Rendszereszközök> Biztonsági másolat (Start > All Programs > Accessories > System Tools > Backup)

A Biztonsági másolat vagy visszaállítás varázsló elindul. A biztonsági mentési beállítások megváltoztatásához a következő utat kövessük:

Start> Minden program> Kellékek> Rendszereszközök> Biztonsági másolat> Eszközök> Beállítások (Start > All Programs > Accessories > System Tools > Backup Advanced Mode > Tools > Options)

Az elmentett fájlok visszaállításához a Windows XP-ben, a Biztonsági másolat vagy visszaállítás varázsló megnyitásához a következő utat kövessük:

Tovább> Fájlok és beállítások helyreállítása> Tovább (Next > Restore files and settings > Next). Válasszuk ki az elmentett fájlt, majd kattintsunk a **Tovább> Befejezés** gombra (Next > Finish)

A Windows Biztonsági másolat vagy visszaállítás varázsló segédprogram a következő mentési lehetőségeket támogatja:

A Windows XP Biztonsági másolat vagy visszaállítás varázsló fájljainak kiterjesztése ".bkf". A ".bkf" fájl el tudjuk menteni merevlemezre, DVD-re, vagy bármely más írható adathordozóra. A forrás és a cél meghajtó egyaránt lehet NTFS vagy FAT rendszerű.

A mentési műveletek a Windows XP parancssorából vagy egy batch fájlból is végrehajthatók a **NTBACKUP** paranccsal. A **NTBACKUP** alapértelmezett paramétereit a Windows XP Biztonsági másolat segédprogramban állítjuk be. A felülírni kívánt lehetőségeket bele kell foglalni a parancssorba. A fájlokat nem lehet visszaállítani a **NTBACKUP** paranccsal.

A Windows 7 és a Windows Vista esetén használjuk a **WBADMIN** parancsot. Nem használhatjuk a **NTBACKUP** paranccsal a Windows XP-ben készült biztonsági mentést arra, hogy helyreállítsuk azt a **WBADMIN** paranccsal a Windows 7-ben vagy a Windows Vista-ban. Ha Windows XP-ben készült biztonsági másolatokat Windows 7-re vagy Windows Vista-ra szeretnénk helyreállítani, akkor le kell tölteni a **NTBACKUP** egy speciális változatát a Microsoft-tól.

A mentési típusok kombinációja lehetővé teszi az adatok hatékony biztonsági mentését. A mentési típusok az ábrán láthatók. Az adatok biztonsági mentése időt vesz igénybe, ezért célszerű akkor elvégezni, amikor a számítógép és a hálózat kihasználtsága alacsony.

A tűzfal szelektíven tudja tiltani a forgalmat egy számítógép vagy hálózati szegmens felé. A tűzfalak általában úgy működnek, hogy megnyitják és lezárják a különböző alkalmazások által használt portokat. Azzal, hogy csak a szükséges portokat nyitjuk meg a tűzfalon, korlátozó biztonsági politikát alkalmazunk. Minden csomag, amelyre nem vonatkozik engedélyező szabály, eldobásra kerül. Ezzel szemben a megengedő biztonsági politika az összes port elérését engedi, kivéve a kifejezetten tiltottakat. A múltban a szoftver és hardver termékeket megengedő beállításokkal szállították. Mivel a felhasználók elhanyagolták a berendezések biztonsági beállítását, az alapértelmezett túl engedékeny beállítások sok eszközt szolgáltatott ki a támadóknak. A legtöbb eszköz ma már annyi korlátozó beállításokkal érkezik, amennyivel csak lehetséges, miközben a könnyű telepítést is lehetővé teszik.

A Windows 7 vagy a Windows Vista tűzfal beállításának két módja van:

- **Automatikusan** - a felhasználónak felkínálja a **Tiltás fenntartása**, **Tiltás feloldása**, vagy a **Rákérdezés később** opciót a nem várt kérések esetén. Ezek a kérelmek érkezhettek legális alkalmazásoktól, amelyeket még korábban nem konfiguráltak, vagy egy vírustól vagy féregtől, amely megfertőzte a rendszert.
- **Biztonsági beállítások kezelésével** - a felhasználó manuálisan adja hozzá a programot vagy a portokat, amelyek szükségesek az alkalmazások használatához a hálózaton.

Ahhoz, hogy engedélyezzük egy program hozzáférését a Windows tűzfalon keresztül a Windows 7-ben, az alábbi utat kövessük:

Start> Vezérlőpult> Windows tűzfal> Program vagy szolgáltatás átengedése a Windows tűzfalon> Másik program engedélyezése (Start > Control Panel > Windows Firewall > Allow a program or feature through Windows Firewall > Allow another program)

Ahhoz, hogy engedélyezzük egy program hozzáférését a Windows tűzfalon keresztül a Windows Vista-ban, az alábbi utat kövessük:

Start> Vezérlőpult> Biztonsági központ> Windows tűzfal> Beállítások módosítása> Folytatás> Kivételek> Program hozzáadása (Start > Control Panel > Security Center > Windows Firewall > Change Settings > Continue > Exceptions > Add Program)

Ahhoz, hogy engedélyezzük egy program hozzáférését a Windows tűzfalon keresztül a Windows XP-ben, az alábbi utat kövessük:

Start> Vezérlőpult> Biztonsági központ> Windows tűzfal> Kivételek> Program hozzáadása (Start > Control Panel > Security Center > Windows Firewall > Exceptions > Add Program)

A Windows tűzfal letiltásához a Windows 7-ben a következő utat kövessük:

Start> Vezérlőpult> Windows tűzfal> A Windows tűzfal be-és kikapcsolása> A Windows tűzfal kikapcsolása (nem ajánlott)> OK (Start > Control Panel > Windows Firewall > Turn Windows Firewall on or off > Turn off Windows Firewall (not recommended) > OK)

A Windows tűzfal letiltásához a Windows Vista-ban a következő utat kövessük:

Start> Vezérlőpult> Biztonsági központ> Windows tűzfal> A Windows tűzfal be-vagy kikapcsolása> Folytatás> Kikapcsolva (nem ajánlott)> OK (Start > Control Panel > Security Center > Windows Firewall > Turn Windows Firewall on or off > Continue > Off (not recommended) > OK)

A Windows tűzfal letiltásához a Windows XP-ben, a következő utat kövessük:

Start> Vezérlőpult> Biztonsági központ> Windows tűzfal (Start > Control Panel > Security Center > Windows Firewall)

Az alkalmazottak egy szervezetten belül gyakran különböző szintű hozzáférést igényelnek az adatokhoz. Például lehet, hogy csak a menedzser és a könyvelő azok az alkalmazottak, akiknek hozzáférést kell biztosítani a bérszámfejtési fájlokhoz.

A munkavállalókat munkaköri követelmények szerint lehet csoportosítani, és csoportonként jogokat adni a fájlokhoz való hozzáféréshez. Ez a folyamat segít abban, hogy kezelni lehessen a munkavállaló hozzáféréseit a hálózathoz. Ideiglenes fiókokat lehet létrehozni azoknak a munkavállalóknak, akiknek rövid távú hozzáférésre van szükségük. A hálózati hozzáférés bizalmas kezelése segíthet abban, hogy korlátozhatassuk a sérülékenységek azon területeit, amelyek lehetővé tennék egy vírus vagy rosszindulatú szoftver bejutását a hálózatba.

A munkavállaló hozzáféréseinek megszüntetése

Ha egy alkalmazott elhagyja a szervezetet, az adatokhoz és a hardverhez való hozzáféréseit a hálózaton azonnal meg kell szüntetni. Ha egy régebbi munkavállaló fájlokat tárolt a saját tárterületén a kiszolgálón, meg kell szüntetni a hozzáférést a fiók letiltásával. Amennyiben az új munkavállaló hozzáférést igényel az alkalmazásokhoz és a személyes tárhelyhez, akkor újra engedélyezhetjük a fiókot, majd meg kell változtatni a nevét az új munkavállaló nevére.

Vendég fiókok

Ideiglenes alkalmazottaknak és vendégeknek is hozzá kell esetleg férniük a hálózathoz. Például, a látogatók hozzáférést kérhetnek az e-mailhez, az internethez vagy egy nyomtatóhoz a hálózaton. Ezeket az erőforrásokat rendelkezésre lehet bocsátani egy speciális, Vendég nevű felhasználó részére. Ha vendégek érkeznek, hozzá lehet rendelni őket a Vendég fiókhoz. Ha éppen nincs látogató, a fiókot ki lehet kapcsolni, amíg a következő vendég meg nem érkezik.

Néhány vendég fiók jelentős erőforrásokhoz való hozzáférést igényel, például abban az esetben, ha a vendég egy tanácsadó vagy pénzügyi ellenőr. Ezt a típusú hozzáférést csak arra az időre szabad biztosítani, amíg befejezik a munkát.

Az összes felhasználó és csoport beállításához a **lusrmgr.msc** parancsot kell a Keresés mezőbe, vagy a Futtatás segédprogramba írni.

A hibaelhárítási eljárást azért alkalmazzák, hogy segítsen biztonsági kérdések megoldásában. Ezek a problémák lehetnek egyszerűek, mint például megakadályozni valakit abban, hogy figyeljen a hátunk mögött, vagy bonyolultabbak, mint például fertőzött fájlok eltávolítása több hálózati számítógépről. Használjuk iránymutatásként a hibaelhárítási lépéseket, hogy segítsenek diagnosztizálni és javítani a problémákat!

Egy számítógépes szakembernek képesnek kell lennie arra, hogy elemezzen egy biztonsági fenyegetést, és meghatározza a megfelelő módszert, hogy megvédje a vagyoneszközöket és kijavítsa

a károkat. Az első lépés a hibaelhárítási folyamatban, hogy azonosítsuk a problémát. Az ábrán egy lista látható a nyitott és zárt végű kérdésekről, amelyeket fel kell tenni az ügyfélnek.

Miután beszéltünk az ügyféllel, felállíthatunk egy elméletet a lehetséges okokról. Az ábrán egy lista látható a biztonsági problémák néhány gyakori, lehetséges okáról.

Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi a baj, tesztljük az elméletet a probléma okának meghatározása végett. Az ábrán egy lista látható olyan típusmegoldásokról, amelyek meghatározhatják a probléma pontos okát, vagy akár meg is oldhatják azt. Ha a típusmegoldások nem oldották meg a problémát, akkor térjünk át a teljes rendszer működésének ellenőrzésére. Ebben az esetben további adatgyűjtés is szükséges a probléma okának pontos meghatározására.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására és annak a megvalósítására! Az ábrán néhány egyéb forrás látható, ahonnan további információt gyűjthetünk a megoldáshoz.

Miután kijavítottuk a problémát, ellenőrizzük a teljes működőképességet, és ha lehetséges, alkalmazzuk a megelőző intézkedéseket. Az ábrán egy lista látható azokról a lépésekről, amikkel ellenőrizhetjük a megoldást.

A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a megállapításokat, tevékenységeket és az eredményeket. Az ábrán egy lista látható a problémák és megoldások dokumentálásához szükséges feladatokról.

A biztonsági problémák hardver, szoftver illetve hálózati problémákra, vagy a három valamely kombinációjára vezethetők vissza. Találkozhatunk gyakrabban és ritkábban előforduló biztonsági problémákkal is. Az ábrán gyakori biztonsági problémák és megoldások diagramja látható.

A következő oldalon található munkalap célja, hogy fejlessze azokat a kommunikációs készségeket, amelyek az ügyféltől származó információ ellenőrzéséhez szükségesek.

Ez a fejezet a számítógépes biztonságot tárgyalta, valamint hogy miért fontos védenünk a számítástechnikai berendezéseket, hálózatokat és az adatokat. Fenygetésekről, adat- és fizikai biztonsághoz kapcsolódó eljárásokról és megelőző karbantartásról esett szó, hogy ezek segítsék biztonságban megőrizni a számítástechnikai eszközöket és az adatokat. Néhány fontos fogalom, amire érdemes emlékeznünk a fejezetből:

- Biztonsági fenyegetések érkehetnek a szervezeten belülről és kívülről is.
- A vírusok és a férgek gyakori fenyegetések, amelyek megtámadják az adatokat.
- Fejlesszünk ki és tartsunk fenn egy biztonsági tervet, hogy védjük az adatokat és a fizikai eszközöket.
- Tartsuk az operációs rendszereket és alkalmazásokat naprakészen a javítások és a szervizcsomagok telepítésével.
- Bárki meg tudja szerezni azt a technikai tudást, ami az információtechnológiai (IT) iparban végzett munkához szükséges. A technikai tudásnál azonban többre van szükség ahhoz, hogy sikeres IT szakértők lehessünk. Az informatikai szakembernek tisztában kell lennie a jogi és etikai kérdésekkel is, amelyek velejárói ennek az iparágak. Vannak magánéleti és a titoktartási szempontok, amiket figyelembe kell vennünk, ha kapcsolatba lépünk az ügyféllel egy külsős helyszínen, egy irodában, vagy akár egy telefonos ügyfélszolgálaton keresztül. Ha valaki egy rendszer üzemeltetőjeként nem is találkozik közvetlenül az ügyfelekkel, akkor is hozzáférhet a személyes és bizalmas adataikhoz. Ez a fejezet néhány általános jogi és etikai kérdéssel foglalkozik.
- Az ügyfélszolgálati szakértő kizárólag telefonon keresztül végzi a munkáját. Ez a fejezet az általános ügyfélszolgálati eljárásokat és az ügyfelekkel végzett munka folyamatát tárgyalja.

- Informatikai szakemberként számítógépek hibaelhárítását és javítását végezzük, így gyakran kell kommunikálnunk az ügyfelekkel és a munkatársainkkal. Valójában a hibaelhárításban legalább olyan sokat számít az ügyféllel való kommunikáció, mint annak ismerete, hogy hogyan kell megjavítani a számítógépet. Ebben a fejezetben megtanuljuk a jó kommunikációs készségek olyan magabiztos használatát, mint ahogy egy csavarhúzóval bánnánk.
- Gondoljunk egy esetre, amikor szerelőt kellett hívni valami megjavításához. Talán pont egy vészhelyzetként éltük át az egészet. Ilyenkor könnyen lehet rossz élményünk egy szerelővel. Ez lehet azért is, mert a szerelő látszólag nem törődött megfelelően velünk vagy a problémánkkal. Vajon kihívnánk-e megint ugyanezt a személyt, ha valamit újra meg kell javítani?
- Az is lehet, hogy jó tapasztalatunk volt a szerelővel. Ő meghallgatta, amint elmagyaráztuk a problémát, majd feltett néhány kérdést, hogy több információt gyűjtsön. Értékeljük, hogy a szerelő megértő és készséges volt? Lehet hogy legközelebb is újra őt hívánk, hogy megjavítson egy másik problémát?
- Egy szakember jó kommunikációs készsége nagyban segíti a hibaelhárítási folyamatot. Időre és tapasztalatra van szükség, hogy a hibaelhárítási és kommunikációs készségünket fejleszthessük. Amint ismereteink gyarapodnak a hardverekről, szoftverekről és operációs rendszerekről, úgy fog fejlődni a gyors hibafeltárási és a megoldáskeresési képességünk is. Ugyanez az alapelv vonatkozik a kommunikációs készség fejlesztésére. Minél többet gyakoroljuk a jó kommunikációt, annál eredményesebbek leszünk az ügyfeleknél. A tapasztalt, jó kommunikációs képességgel bíró szakember mindig keresett lesz a munkaerőpiacon.
- A számítógép hibáinak eredményes elhárításához általában az ügyféltől kell megtudni a probléma részleteit. A számítógépes problémával hozzánk forduló ügyfelek többsége stresszhelyzetként éli meg, hogy elromlott a számítógépe. Amennyiben jó viszonyt alakítunk ki az ügyfeleinkkel, akkor ők is jobban megnyugodnak. Egy nyugodt ember nagyobb valószínűséggel fogja megadni azokat az információkat, amelyekkel meg lehet határozni a probléma forrását, majd ki is lehet javítani azt.
- Rendszerint az ügyféllel való beszélgetés az első lépés a számítógépes probléma megoldásában. Számos kommunikációs és diagnosztikai eszközt használhatunk. Ezek által fontos információkat gyűjthetünk a hiba elhárításához.
- A telefonos és a személyes beszélgetés során egyaránt fontos, hogy jól kommunikáljunk az ügyféllel és igazi szakértőként viselkedjünk. A professzionalizmus és a jó kommunikációs képességek erősítik a hitelességünket az ügyfél számára.
- A testbeszédünk is árulkodó lehet, ha személyesen beszélünk az ügyféllel. Ha telefonon keresztül beszélünk, akkor is meghallhatja a sóhajtásunkat, vagy megérezheti, ha gúnyosan mosolygunk. Ezzel szemben az ügyfelek azt is megérezhetik, ha ha mosolygunk, miközben telefonon beszélünk velük. Sok telefonos ügyfélszolgálati szakértő tart tükröt az íróasztalánál, az arckifejezései megfigyeléséhez.
- A sikeres szakember minden egyes ügyfélhívás során kontrollálja a reakcióit és az érzelmeit. Követendő szabály mindenki számára: minden ügyfélhívást tiszta lappal kell kezdeni. Soha ne vigyük át a feszültséget egyik hívásról a másikra!

A szakember első feladatai közé tartozik annak meghatározása, hogy az ügyfél milyen típusú számítógépes problémát tapasztal.

Beszélgetés kezdetekor mindig emlékezzünk az alábbi három szabályra:

- **Ismerni** – Szóljuk a nevén az ügyfelet!
- **Viszonyulni** – Lényegre törő kommunikációval hozzunk létre közvetlen kapcsolatot az ügyféllel!
- **Megérteni** – Határozzuk meg az ügyfél számítógépes ismereteinek tudásszintjét, hogy megtudjuk, hogyan lehetséges eredményesen kommunikálni az ügyféllel!

Ennek érdekében gyakoroljuk az aktív hallgatás képességét! Engedjük, hogy az ügyfél elmondja a teljes történetet. Mialatt az ügyfél elmagyarázza a problémát, időnként vessünk közbe néhány apró

szót vagy kifejezést, úgymint "Értem", "Igen", "Látom", vagy "Rendben". Ez tudatja az ügyféllel, hogy ott vagyunk és figyelünk rá.

Azonban az ügyfelet teljesen félbeszakítani nem szabad, hogy egy kérdést vagy egy megjegyzést tegyünk. Ez nem lenne udvarias, esetleg tiszteletlenségnek vennék, vagy feszültséget keltene. A beszélgetés alatt gyakran azon kaphatjuk magunkat, hogy már azon gondolkodunk, mit mondjunk majd, amikor a másik fél befejezi a mondandóját. Így nem igazán figyelünk a másokra. Ehelyett próbáljunk figyelmesen hallgatni másokat és engedjük őket, hogy befejezzék a gondolataikat!

Miután végighallgattuk a probléma ismertetését, foglaljuk össze a hallottakat! Ez segít meggyőzni az ügyfelet arról, hogy mindent hallottuk és értjük a helyzetet. Jó gyakorlat a hallottak tisztázására, ha az ügyfél magyarázatát a következő szavakkal elkezdve foglaljuk össze: "Tehát, ha jól értem, amit Ön mondott...". Ez egy nagyon hatásos eszköz arra, hogy jelezzük az ügyfélnek, hogy figyeltünk rá és törődünk a problémával.

Miután biztosítottuk az ügyfelet, hogy megértettük a problémát, valószínűleg néhány kiegészítő kérdést kell feltennünk. Győződjünk meg arról, hogy ezek a kérdések helyénvalóak! Ne kérdezzünk rá olyan dolgokra, melyeket az ügyfél már megválaszolt a probléma leírásakor! Ezzel csak bosszantanánk őt, és azt mutatnánk, hogy nem figyeltünk rá.

Az utólagos kérdések legyenek céltudatos, zárt kérdések, amelyek a már megszerzett információ alapján alakulnak. Ezen zárt kérdések irányuljanak meghatározott információ megszerzésére. Az ügyfél egy egyszerű igennel vagy nemmel, vagy egy konkrét ténnyel, mint például "Windows XP Pro" tudjon rájuk válaszolni. Az ügyféltől származó összes információt használjuk fel a munkafelvételi megrendelő lap kitöltésekor!

Amikor egy ügyféllel foglalkozunk, a munkánk minden tekintetében mutassunk professzionális viselkedést. Az ügyfeleket tisztelettel és maradéktalan figyelemmel kell kezelni. Telefonálás közben győződjünk meg arról, hogy tudjuk, hogyan kell egy ügyfelet várakoztatni, illetve hogyan kell az ügyfelet máshoz átkapcsolni anélkül, hogy a hívást elvesztenénk. Fontos, hogy miként kezeljük a hívást, hiszen a mi feladatunk az, hogy az ügyfél a probléma lehető legpontosabb leírását adja meg, hogy azt később mi vagy egy másik szakértő meg tudja oldani.

Legyünk pozitívak, amikor az ügyféllel beszélünk! Mondjuk el az ügyfélnek, mi az, amit meg tudunk tenni, ne arra összpontosítsunk, amit nem. Álljunk készen alternatív lehetőségek ismertetésére, amelyekkel további segítséget nyújthatunk számára, mint például e-mailen elküldött információk, lépésenkénti utasítások faxolása vagy egy távoli elérést biztosító program használata a probléma megoldásához. Az ügyfél hamar megérzi, hogy valóban próbáljuk-e segíteni őket.

Az 1. ábra azokat a lépéseket körvonalazza, amelyeket követni kell, mielőtt az ügyfelet a telefonon várakoztatásba tennénk. Először hagyjuk, hogy az ügyfél befejezze a mondandóját. Ezután magyarázzuk el neki, hogy várakoztatnunk kell a hívást, és kérjük ehhez a beleegyezését. Amikor az ügyfél hozzájárul, köszönjük ezt meg. Mondjuk el az ügyfélnek, hogy csak néhány percig leszünk távol, és magyarázzuk el, hogy mit fogunk tenni ez idő alatt.

A 2. ábrán a hívás átirányításának lépései láthatók. Kövessük ugyanazokat a lépéseket a hívás átirányításakor, mint a hívás várakoztatásakor. Hagyjuk, hogy az ügyfél befejezze mondanivalóját, majd magyarázzuk el, hogy máshova kell irányítanunk a hívást. Amikor az ügyfél beleegyezik az átirányításba, mondjuk meg neki azt a telefonszámot, ahova a hívást továbbítjuk. Mutatkozzunk be az új szakértőnek, mondjuk el az átirányított ügyfél nevét és az eset azonosító számát (ticket number).

Néha könnyebb azt elmagyarázni, hogy mit ne tegyünk, amikor egy ügyféllel foglalkozunk. Tekintsük át a következő listát arról, hogy mit ne tegyünk az ügyféllel való kommunikáció során:

- Kerüljük az ügyfél problémájának lekicsinylését.
- Kerüljük a szakzsargon, a rövidítések és a mozaikszavak használatát.

- Kerüljük a negatív viselkedést vagy hangszínt.
- Ne vitatkozzunk az ügyféllel, és ne védekezzünk.
- Ne tegyünk műveletlen vagy érzéketlen megjegyzéseket.
- Ne legyünk ítélkezők, ne inzultáljuk vagy sértegezzük az ügyfelet.
- Kerüljük minden figyelemelvonó vagy zavaró hatást, miközben az ügyféllel beszélünk.
- Ne folytassunk személyes hívásokat, ha az ügyfelekkel beszélünk.
- Ne beszélgessünk a munkatársakkal független témákról, ha ügyféllel beszélünk.
- Kerüljük a felesleges és hirtelen hívásvárakoztatást.
- Ne irányítsuk át a hívást anélkül, hogy elmagyaráznánk annak célját, illetve megszereznénk az ügyfél beleegyezését.
- Ne tegyünk negatív megjegyzéseket más technikusokra és szakemberekre.
 - Munkánk része, hogy az ügyfelet segítsük a problémára összpontosítani a telefonhívás alatt. Amennyiben az ügyfél figyelmét a problémára irányítjuk, akkor a beszélgetést is irányítjuk. Így tudjuk a legjobban a probléma megoldására felhasználni az időt. Semmilyen megjegyzést ne tekintünk személyesnek, és ne viszonzunk se megjegyzéssel, se bírálattal! Amennyiben nyugodtak maradunk az ügyféllel, akkor a probléma megoldásának a keresése marad a hívás középpontjában.
 - Ahogy sokféle számítógépes probléma létezik, ugyanúgy sok különböző típusú ügyfél is. Az ábra mutatja azokat a stratégiákat, amelyekkel különböző típusú nehéz ügyfelekkel lehet foglalkozni. A problémás ügyféltípusok alábbi listája nem átfogó és gyakran egy ügyfél ezen tulajdonságok együttesével rendelkezik. Ezért szükséges az ügyfél jellemző tulajdonságait felismerni. A jellegzetességek felismerése segíteni fog a hívás megfelelő kezelésében.
 - **Beszédes ügyfél**
 - A beszédes ügyfél mindent megvitát a hívás alatt, kivéve a problémát. Gyakran az ügyfél a hívással lehetőséget lát a társalgásra is. A beszédes ügyfél figyelmét gyakran nehéz a problémára irányítani.
 - **Goromba ügyfél**
 - A goromba ügyfél panaszkodik a hívás alatt, és gyakran tesz negatív megjegyzéseket a termékkel, a szolgáltatással és a szakemberekkel kapcsolatban. Az ilyen típusú ügyfél néha sértő és nem segítőkész, illetve nagyon könnyen mérgessé válik.
 - **Dühös ügyfél**
 - A dühös ügyfél felemeli a hangját a hívás alatt, és gyakran megpróbál közbevágni. A dühös ügyfél rendszerint frusztrált azért, mert problémája van, és mérges, hogy a megoldásához valakit fel kell hívnia.
 - **Hozzáértő ügyfél**
 - A hozzáértő ügyfél olyan technikussal akar beszélni, aki ugyanolyan tapasztalt a számítógépek területén, mint ő. Az ilyen típusú ügyfél rendszerint megpróbálja irányítani a hívást, és nem akar egy a támogatás első szintjén dolgozó technikussal beszélni.
 - **Tapasztalatlan ügyfél**
 - A tapasztalatlan ügyfél nehezen írja le a problémát. Az ilyen ügyfél rendszerint nem tudja pontosan követni az utasításokat, és nem tudja leírni az általa észlelt hibákat.

Mindannyian találkozhattunk már olyan fórummal, ahol 2-3 személy már rég nem az adott problémáról vitázott, hanem egyszerűen sértegette egymást. Ez a "flame wars"-nak nevezett, személyeskedő és inzultáló üzenetváltás gyakori a fórumokon és levelezőlistákon. Érdekes belegondolni, hogy vajon személyes kommunikációban is „egymás fejéhez vágják-e” ezeket a dolgokat? Esetleg kaptunk már olyan e-mailt, amelyben nem volt üdvözlés vagy végig nagybetűvel volt írva. Gondoljunk csak bele, mit gondoltunk, mikor elolvastuk?

Szakemberként – bármilyen kommunikációs formát használjunk is – mindig szakszerű magatartást kell tanúsítanunk az ügyfelekkel szemben. Az e-mail és írott kommunikáció esetén használandó személyes és üzleti etikett szabályokat netikettnek hívják.

Az e-mail és írott netiketten kívül bizonyos általános szabályok vonatkoznak minden online kommunikációra, történjen az egy ügyféllel vagy egy kollégával:

- Tiszteljük mások idejét!
- Osszuk meg a szakismeretet!
- Tiszteljük mások személyi jogait!
- Legyünk elnézőek mások hibáival szemben!
 - Egy szakember általában elég elfoglalt személy. Saját kényelmünk szempontjából fontos a megfelelő időhatékonyság-növelő és feszültségoldó technikák használata.
 - **Munkahelyi ergonómia**
 - A munkahelyünk ergonómiája segíthet a munkavégzésben, illetve nehezítheti is azt. Mivel napjaink jelentős részét a munkahelyen töltjük, győződjünk meg arról, hogy az íróasztalunk helyesen van-e elrendezve! Helyezzük a fejhallgatónkat és telefonunkat olyan helyre, ahol mind elérni, mind használni könnyen tudjuk. Székünket állítsuk kényelmes magasságba. Állítsuk a számítógép képernyőjét egy komfortos szögbe, melynél nem kell fejünket lefelé- illetve felfelé fordítani, hogy megfelelően láthassuk azt. Győződjünk meg arról, hogy a billentyűzet és az egér szintén kényelmesen elérhető helyen legyen. Ne kelljen behajlítani a csuklónkat gépeléshez. Amennyiben lehetséges, akkor próbáljuk meg a külső figyelemelvonó tényezőket - mint például a zaj - minimalizálni.
 - **Időgazdálkodás**
 - Az időgazdálkodás szempontjából fontos, hogy sürgősségi sorrendbe állítsuk teendőinket. Mindig kövessük a vállalat üzletpolitikáját. A vállalati szabályok előírhatják azt, hogy először az üzemképtelenséget jelző hívásokat kell fogadni még akkor is, ha azokat nehezebb megoldani. Egy üzemképtelenséget jelző hívás rendszerint azt jelenti, hogy egy szerver nem működik és az egész iroda vagy vállalat a probléma megoldására vár, hogy a munkát újrakezdhessek.
 - Amennyiben egy ügyfelet vissza kell hívnunk, akkor mindig a lehető legrövidebb idő alatt tegyük azt meg! Vezessünk listát a visszahívandó ügyfelekről és pipáljuk ki egyenként őket, amint a hívás megtörtént. Ezzel biztosíthatjuk azt, hogy nem feledkezünk el egy ügyfélről sem.
 - Amikor sok ügyféllel dolgozunk egyszerre, ne nyújtunk gyorsabb vagy jobb szolgáltatást a kedvenc ügyfeleinknek. A híváslista áttekintésekor ne csak a könnyű hívásokat bonyolítsuk le. Az 1. ábrán egy tipikus híváslista látható. Más szakértők és technikusok hívásait ne végezzük el, csak ha azt engedélyezték!
 - **Stresszkezelés**
 - A stressz helyes kezelése érdekében szánjunk egy percet arra, hogy megnyugodjunk a hívások között! Minden hívás független kell, hogy legyen a többitől, ezért ne vigyünk át semmilyen frusztrációt az egyik hívásról a másikra.
 - Végezzünk valamilyen fizikai tevékenységet a stressz csökkentése érdekében! Álljunk fel és tegyünk egy rövid sétát. Végezzünk néhány egyszerű nyújtózkodó mozdulatot, vagy nyomogassunk egy gumilabdát. Tartsunk szünetet, ha tudunk, és próbáljunk meg lazítani. Ezután készen állunk arra, hogy eredményesen fogadjuk a következő hívást. A 2. ábra különféle pihentető feladatokat mutat be.

Amikor ügyfelekkel foglalkozunk, fontos, hogy az adott ügyfél Szolgáltatási Szerződése (Service Level Agreement, SLA) szerint járjunk el. Az SLA egy olyan szerződés egy szervezet és egy szolgáltató között, amely rögzíti az adott támogatási szint szerint elvárható szolgáltatások körét. Mint a szolgáltató társaság munkatársa, a mi munkánk része az ügyféllel kötött SLA betartása.

Az SLA tipikusan egy törvényes szerződés, amely a felek kötelezettségeit és a felelősségviselést tartalmazza. Íme néhány olyan elem, amelyet egy SLA rendszerint tartalmaz:

- Válaszidő garanciák (gyakran a hívás típusától vagy szolgáltatási megállapodás szintjétől függ)
- A támogatott berendezés és/vagy a szoftver meghatározása
- Helyileg hol valósul meg a szolgáltatás
- Megelőző karbantartás
- Diagnosztikák
- Alkatrész elérhetőség (egyenértékű alkatrészek)
- Árak és különjárási díjak
- A szolgáltatás elérhetőségének ideje (például 24X7; Hétfőtől Péntekig, 8 órától 17 óráig az időzóna meghatározásával; stb.)

Lehetnek bizonyos kivételek az SLA-val kapcsolatban. Ilyen kivétel lehet például az ügyfelet megillető szolgáltatás szintjének a megemeléséhez való jogosultság, vagy ennek áttekintése céljából a menedzsmenthez történő felterjesztésnek a lehetősége. A menedzsmenthez történő felterjesztés különleges helyzetekre van fenntartva. Például, ha egy régi vagy egy kiemelt ügyfél problémája kívül esik az SLA-ban megállapított paramétereken. Ilyen esetben a menedzsment úgy dönthet, hogy üzletpolitikai megfontolásokból megadja a többlettámogatást az ügyfélnek.

Szakemberként tisztában kell lennünk az ügyfelek hívásaival kapcsolatos üzletpolitikával. Ne tegyünk olyan ígéretet az ügyfeleknek, amelyet nem tudunk betartani! Mindemellett tisztában kell lennünk az alkalmazottakra vonatkozó szabályokkal is.

Az ügyfélhívások szabályai

A következő jellegzetes szabályok példák arra, hogyan kezeli egy telefonos ügyfélszolgálat a hívásokat:

- Maximális idő hívásonként (például: 15 perc).
- Maximális idő a várakozási sorban (például: 3 perc).
- Napenkénti hívások száma (például: minimum 30).
- Más szakértőkhöz átirányított hívások szabályai (például: csak akkor, ha feltétlenül szükséges, és nem történhet a szakértő beleegyezése nélkül).
- Szabályok arra vonatkozóan, hogy mit lehet és mit nem lehet egy ügyfélnek megígérni (mindig az adott ügyfélre vonatkozó SLA az irányadó).
- Mikor kell követni az SLA-t, és mikor kell a menedzsmenthez valamit felterjeszteni.

Az ügyfélszolgálat munkatársaira vonatkozó szabályok

Ezek olyan további szabályok, melyek az alkalmazottak mindennapos tevékenységeit rögzítik:

- Érkezzünk időben a munkahelyre, hogy maradjon elég idő - rendszerint 15-20 perc - felkészülni az első hívásra.
- Ne lépjük túl a szünetek megengedett számát és hosszúságát.

- Ne tartsunk szünetet és ne menjünk ebédelni, ha van várakozó hívás a listán.
- Ne tartsunk szünetet és ne menjünk ebédelni más technikusokkal egy időben (a szüneteket be kell osztani a technikusok között).
- Ne szakítsunk félbe egy folyamatban lévő hívást, hogy szünetet tartsunk, vagy ebédelni menjünk.
- Győződjünk meg arról, hogy egy másik technikus elérhető, ha mindenképpen el kell távoznunk.
- Lépjünk kapcsolatba az ügyféllel, ha késni fogunk egy találkozóról.
- Amennyiben egyetlen másik technikus sem érhető el, akkor beszéljük meg az ügyféllel, hogy visszahívhatjuk-e később.
- Ne kivételezzünk bizonyos ügyfelekkel.
- Ne vegyük át egy másik technikus hívását engedély nélkül.
- Ne szóljuk le más technikusok képességeit.

Ügyfél elégedettség

A következő szabályokat kell követnie az összes munkavállalónak az ügyfél elégedettségének biztosításához:

- Dolgozzunk ki és valósítsunk meg ésszerű ütemtervet a hívásról vagy találkozóról, és ezt közöljük az ügyféllel.
- A lehető leghamarabb tudassuk az ügyféllel a szolgáltatással kapcsolatos elvárásokat.
- Tudassuk a javítás állapotát az ügyféllel, beleértve a késedelem okát is.
- Ajánljunk fel javítási- vagy cserelehetőségeket az ügyfélnek, ha van rá mód.
- Biztosítsunk megfelelő dokumentációt az összes általunk nyújtott szolgáltatásról.
- Keressük meg az ügyfelet egy későbbi időpontban, hogy ellenőrizzük az elégedettségét.

Néhány általános etikai és jogi szabályra oda kell figyelni, amikor munkánk során az ügyfelekkel és a berendezéseikkel foglalkozunk. Ezek a szabályok gyakran átfedik egymást.

Mindig tartsuk tiszteltben az ügyfeleket és a tulajdonukat! A számítógépek és monitorok tárgyak, de egyben vagyontárgyak is, amik tartalmazhatnak olyan mások által is elérhető információt vagy adatot, mint például:

- E-mailek
- Telefonszám listák
- Bármilyen irat, vagy adat a számítógépen
- Fájlok, információ vagy adat nyomtatott példányai, melyeket az íróasztalon hagytak

Mielőtt egy felhasználói fiókba belépünk a számítógépen, beleértve az adminisztrátori fiókot is, kérjünk engedélyt az ügyféltől! A hibaelhárítási folyamat során néhány privát információhoz is hozzájuthatunk, mint például felhasználói név és jelszó. Amennyiben dokumentáljuk az ilyen típusú személyes információt, akkor kezeljük azt bizalmasan! Az ügyfél bármilyen információjának bárki számára történő felfedése nemcsak etikátlan, hanem törvénytelen is lehet. Az ügyfél információira vonatkozó jogi szabályozást rendszerint az SLA tartalmazza.

Ne küldjünk kényszerítő üzeneteket az ügyfeleknek! Ne küldjünk kényszerítő tömeges üzeneteket vagy láncleveleket sem! Soha ne küldjünk hamisított vagy névtelen e-maileket! Az összes ilyen tevékenység etikátlannak számít, és adott körülmények mellett törvénytelennek minősülhet.

A törvények és jogrendszerek a különböző országokban eltérőek, de általában a következő tevékenységek tekinthetők illegálisnak:

- Nem engedélyezett semmilyen változtatás a szoftver- vagy hardver konfigurációban az ügyfél engedélye nélkül.
- Nem engedélyezett az ügyfél vagy munkatárs felhasználói fiókjának, saját fájljainak vagy e-mail üzeneteinek engedély nélküli elérése.
- Nem engedélyezett a szerzői jogi és szoftver megállapodásokat vagy az alkalmazandó jogot sértő digitális tartalom (szoftver, zene, szöveg, kép és videó) telepítése, másolása vagy megosztása. A szerzői jogi és védjegy törvények változnak az államok, országok és régiók között.
- Nem engedélyezett egy ügyfél vállalati informatikai erőforrásainak kereskedelmi célokra való felhasználása.
- Nem engedélyezett az ügyfél informatikai erőforrásainak jogosulatlan felhasználók rendelkezésére bocsátani.
- Nem engedélyezett az, hogy tudatosan használják az ügyfél vállalati erőforrásait illegális tevékenységekre. Büntetést maga után vonó tevékenység vagy illegális felhasználás lehet: obszcenítés, gyermekpornográfia, fenyegetés, zaklatás, szerzői jog megsértése, egyetemi védjegybitorlás, rágalmozás, lopás, személyazonosság-lopás és a jogosulatlan hozzáférés.
- Nem engedélyezett az érzékeny ügyféladatok megosztása. Kötelességünk titokban tartani ezeket az adatokat.

Ez a lista nem teljes. Minden vállalkozásnak és alkalmazottainak meg kell tudnia felelni annak az államnak az összes vonatkozó törvényének, amelyben működnek.

A bűnügyi nyomozás során szükség lehet a számítógépes rendszerekből, hálózatokból, vezeték nélküli kommunikációból és a tárolóeszközökről származó adatok begyűjtésére és elemzésére. Az e célból történő adatgyűjtést és az adatok elemzését hívják számítógépes kriminalisztikának (computer forensics). A számítógép kriminalisztika folyamata informatikai és egyéb speciális jogszabályokat ölel fel annak érdekében, hogy a begyűjtött adatokat bizonyítékként lehessen használni a bíróságon.

Országtól függően az illegális számítógép- vagy hálózathasználat az alábbiakat foglalhatja magában:

- Személyazonosság-lopás
- Számítógép használata hamisított áruk eladására
- Kalózszoftver használata a számítógépen vagy a hálózaton

- Egy számítógép vagy hálózat használata jogvédett anyagok illetéktelen másolatainak létrehozására, mint például filmek, televíziós programok, zenék és videojátékok
- Számítógép vagy hálózat használata szerzői joggal védett anyagok illetéktelen másolatainak eladásához
- Pornográfia

Ez a lista nem teljes.

A számítógépes törvényszéki eljárások során két alapvető típusú adatot gyűjthetnek be: megmaradó adatokat és átmeneti adatokat.

Megmaradó adatok - Ezeket az adatokat a helyi meghajtón tároljuk, úgymint belső vagy külső merevlemez vagy optikai meghajtó. Ha a számítógépet kikapcsoljuk, az adatok megmaradnak.

Átmeneti adatok - A RAM, a gyorsítótárak és a regisztrációs adatbázisok átmeneti adatokat tartalmaznak. A tárolóeszközök és a processzor között szállított adatok is ilyenek. Fontos tudni, hogyan kell ezeket az adatokat elfogni, mivel ezek a számítógép kikapcsolásával eltűnnek.

Kibertörvények

Nincs egyetlen törvény, amit számítógépes vagy röviden kibertörvény néven ismerünk. Ez egy olyan kifejezés, ami leírja azokat a nemzetközi, regionális, országos és állami törvényeket, amelyek befolyásolják a számítógépes biztonsági szakemberek munkáját. Az informatikai szakembereknek tisztában kell lenniük a számítógépes joggal, hogy megértsék saját felelősségüket és kötelességüket a számítógépes bűncselekményekkel kapcsolatban.

A kibertörvények leírják azokat a körülményeket, amelyek között adatokat (bizonyítékot) lehet gyűjteni a számítógépekről, adattároló eszközökről, hálózatokról és a vezeték nélküli kommunikációról. Azt is megadhatják, hogy milyen módon lehet gyűjteni ezeket az adatokat. Az Egyesült Államokban a számítógépes törvény három fő elemből áll:

- Wiretap Act (Vezeték "megcsapolási" törvény)
- Pen/Trap and Trace Statue (Lehallgatást szabályozó alapokmány)
- Tárolt Elektronikus Kommunikációs Törvény

Az informatikai szakembereknek tisztában kell lennie az ország, régió, vagy állam számítógépes jogszabályaival.

Elsődleges beavatkozók

Az elsődleges beavatkozó olyan kifejezés, ami leírja a hatósági eljárásokban azokat az embereket, akik jogosultak a bizonyítékok begyűjtésére. A rendszergazdák, ugyanúgy mint a bűnüldöző szervek tisztviselői, általában az elsődleges beavatkozók egy lehetséges bűncselekmény helyszínén. Számítógép kriminalisztikai szakértőket akkor vonnak be, amikor nyilvánvaló, hogy illegális tevékenység történt.

A rutin adminisztrációs feladatok befolyásolhatják a törvényszéki eljárást. Ha a törvényszéki eljárást nem megfelelően hajtották végre, a már összegyűjtött bizonyíték lehet, hogy nem elfogadható a bíróságon.

Mint egy helyszínen dolgozó technikus, lehetünk azok, akik felfedezik az illegális számítógépes vagy hálózati tevékenységet. Ha ez történik, ne kapcsoljuk ki a számítógépet! A számítógép jelenlegi

állapotát tükröző átmeneti adatok közé tartoznak a futó programok, a nyitott hálózati kapcsolatok, valamint a hálózatba vagy a számítógépre bejelentkezett felhasználók. Ezek az adatok segítenek meghatározni a bűncselekmény lefolyását és mibenlétét. Azokat is segíthet beazonosítani, akik felelősek az illegális tevékenységért. Ezek az adatok elveszhetnek, ha a számítógép ki van kapcsolva.

Legyünk tisztában a cégünk számítógépes bűncselekményekkel kapcsolatos szabályaival. Tudjuk, kit kell hívni, mit kell tenni, és ugyanilyen fontos annak ismerete, hogy mit *ne* tegyünk.

Dokumentáció

A rendszergazdától és a számítógép kriminalisztikai szakértőtől megkövetelt dokumentáció rendkívül részletes. Nem csupán a begyűjtött bizonyítékokat kell dokumentálniuk, de azt is, hogy hogyan és milyen eszközökkel gyűjtötték össze. Az eseménydokumentációnak következetes elnevezési szabályokat kell szolgáltatni a törvényszéki (forensic) eszközök kimenetéhez. A naplót el kell látni idő- és dátumbélyeggel, és az adatgyűjtést végző személyazonosságát megadó adatokkal. Dokumentáljunk annyi információt a biztonsági eseményről, amennyit lehetséges. Ezek a bevált gyakorlatok ellenőrzési vezérfonalat biztosítanak az információgyűjtés folyamatához.

Még ha nem is rendszergazdák vagy számítógép kriminalisztikai szakértők vagyunk, bevált gyakorlat, hogy részletes dokumentációt készítsünk az összes elvégzett munkáról. Ha illegális tevékenységet fedezünk fel az általunk használt számítógépen vagy a hálózaton, legalább a következőket dokumentáljuk:

- A számítógép vagy a hálózat elérésének eredeti oka
- Dátum és idő
- A számítógéphez kapcsolódó perifériák
- Minden hálózati kapcsolat
- A fizikai terület, ahol a számítógép található
- Az illegális anyag, amit találtunk
- Az illegális tevékenység, aminek tanúi voltunk (vagy úgy gondoljuk, hogy megtörtént)
- Milyen eljárásokat hajtottunk már végre a számítógépen vagy a hálózaton

Az elsődleges beavatkozók tudni akarják, mit tettünk és mit nem. A dokumentáció részévé válhat egy büntetőeljárás bizonyítékainak. Ha kiegészítéseket vagy módosításokat teszünk a dokumentációban, fontos, hogy tájékoztassuk az összes érintett felet.

Felügyeleti lánc

A bizonyítékok megismeréséhez hitelesíteni kell azokat. A rendszergazda biznyságot tehet a begyűjtött bizonyítékokra nézve. De neki azt is bizonyítania kell, hogy ezt a bizonyítékot hogyan gyűjtötték össze, azt fizikailag hol tárolták, és kinek volt ahhoz hozzáférése a begyűjtés és a bírósági eljárás hatálya lépése közti időben. Ezt hívják felügyeleti láncnak. A felügyeleti lánc bizonyítására az elsődleges beavatkozók dokumentációs eljárásokkal rendelkeznek, amelyek segítségével nyomon követhetik az összegyűjtött bizonyítékokat. Ezek az eljárások ugyancsak megakadályozzák a bizonyítékba való illetéktelen beavatkozást, így a bizonyíték integritását biztosítani lehet.

Illesszük bele a számítógépes kriminalisztika eljárásait az informatikai munkánkba, hogy biztosítsuk az adatok sértetlenségét. Ezen eljárások segítségével elfoghatjuk a szükséges adatokat abban az

esetben, ha a hálózaton jogsértés történik. A rögzített adatok életképességének és integritásának biztosítása segíthet a betolakodó megbüntetésében.

A telefonos ügyfélszolgálati környezet rendszerint nagyon professzionális és gyors tempójú. Az ügyfélszolgálatra betelefonálók segítséget kaphatnak számos számítógéppel kapcsolatos problémára. A tipikus munkafolyamat részeként az ügyfelek hívásai a híváslistán jelennek meg. Az első szintű technikusok válaszolnak ezekre a hívásokra olyan sorrendben, ahogy azok beérkeznek. Ha egy első szintű technikus nem tudja megoldani a problémát, akkor továbbítja egy második szintű technikusnak. A technikusnak az SLA-ban foglaltak szerinti, megfelelő szintű támogatást kell nyújtania az ügyfél számára.

A telefonos ügyfélszolgálat létezhet egy vállalatban belül is, ekkor szolgáltatásait a cég munkatársai számára nyújtják, ugyanúgy, mintha a cég ügyfelei lennének. Végül a telefonos ügyfélszolgálat egy független vállalkozás is lehet, amely számítógépes támogatást nyújt külső ügyfelei számára. Az ügyfélszolgálat valamennyi esetben mozgalmas, gyors tempójú munkakörnyezet, mely gyakran napi 24 órában működik.

A telefonos ügyfélszolgálatok rendszerint számos munkaasztallal rendelkeznek. Mint az az 1. ábrán látható, az összes munkaasztalhoz tartozik egy székek, legalább egy számítógép, egy telefon és egy fejhallgató. Az ezeknél a munkaasztaloknál dolgozó technikusok különféle szintű számítógépes tapasztalattal rendelkeznek, és néhányan bizonyos típusú számítógépek, szoftverek vagy operációs rendszerek szakértői.

A telefonos ügyfélszolgálaton az összes számítógép egy help desk szoftvert is tartalmaz. A technikusok ezt a szoftvert használják számos munkaköri feladatukhoz. A 2. ábra egy tipikus help desk szoftver néhány jellemzőjét mutatja be.

Minden telefonos ügyfélszolgálat saját üzleti szabályzattal rendelkezik a hívások fontosságát illetően. A 3. ábrán látható táblázat azt mutatja meg, hogy a hívásokat hogyan nevezik el, definiálják, és állítják sorba.

A telefonos ügyfélszolgálati központok néha máshogy nevezik az első szintű technikusokat. Ezeket a technikusokat hívhatják első szintű elemzőknek, diszpécsereknek vagy esemény besorolóknak. Függetlenül az elnevezéstől, az első szintű technikus feladatai viszonylag hasonlóak minden telefonos ügyfélszolgálatnál.

Az első szintű technikus elsődleges feladata összegyűjteni minden lényeges információt az ügyféltől. A technikusnak minden információt dokumentálnia kell az eseménynaplóba vagy a munkafelvételi lapra. Az ábrán láthatók az első szintű technikus által összegyűjtendő információk.

Egyes problémák igen egyszerűen megoldhatók, ezeket az első szintű technikus rendszerint képes elintézni anélkül, hogy egy második szintű technikusnak kellene azokat továbbítania.

A probléma azonban gyakran a második szintű technikus szakértelmét igényli. Ezekben az esetekben az első szintű technikusnak a munkafelvételi lapra le kell tudni írnia az ügyfél problémáját egy vagy két tömör mondatban. Ez a leírás azért fontos, mert így az újabb technikusok gyorsan át tudják látni a helyzetet anélkül, hogy az ügyfélnek ugyanazokat a kérdéseket ismét feltennék.

Ugyanúgy, mint az első szintű technikusok esetében, különböző elnevezéseket használnak a második szintű technikusokra is. Ezeket a technikusokat termék specialistáknak vagy terméktámogatási munkatársnak szokták hívni. A második szintű technikus feladatai általában megegyeznek minden telefonos ügyfélszolgálatnál.

A második szintű technikus rendszerint nagyobb technikai tapasztalattal rendelkezik, mint az első szintű technikus, vagy régebben dolgozik a vállalatnál. Amikor egy problémát nem sikerül megoldani egy előre meghatározott idő alatt, akkor az első szintű technikus elkészít egy felterjesztő munkafelvételi lapot, ami az ábrán látható. A második szintű technikusok megkapják a felterjesztett

munkafelvételi lapot a probléma leírásával. Ezután visszahívják az ügyfelet néhány pótlólagos kérdéssel kapcsolatban és megoldják a problémát.

A második szintű technikus képes távoli elérést használó diagnosztikai szoftvereket is futtatni, hogy az ügyfél számítógépére csatlakozva meghajtókat és szoftvereket frissítsen, hozzáférjen az operációs rendszerhez, ellenőrizze a BIOS-t, és diagnosztikai információkat gyűjtsön be a probléma megoldásához.

Ebben a fejezetben a kommunikációs és a hibaelhárítási készségek közötti összefüggéseket tárgyaltuk. A sikeres szakértőnek mindkét készségre szüksége van. Ezen kívül szó volt az etikai és jogi szempontokról, amelyekkel a számítástechnikában és az ügyfelek tulajdonai kapcsán találkozunk.

A következő gondolatokra fontos emlékezni ebből a fejezetből:

- A sikeres szakembernek megfelelő kommunikációs készséget kell alkalmaznia, mind az ügyfelekkel, mind pedig a kollégákkal. Ezek a készségek ugyanolyan fontosak, mint a szakmai tudás.
- Mindig szakszerű magatartást tanúsítsunk az ügyfelekkel és a kollégákkal szemben! A szakszerű magatartás növeli az ügyfelek bizalmát és erősíti a technikus hitelességét. Ezen kívül tanuljuk meg felismerni a nehezen kezelhető ügyfelek klasszikus jeleit és sajátítsuk el, hogy mit szabad és mit nem szabad tenni egy ilyen ügyfél hívása esetén.
- Vannak jól használható módszerek arra, hogy egy nehezen kezelhető ügyfél is a problémára összpontosítson a hívás alatt. Legfontosabb, hogy nyugodtak maradjunk, és megfelelő módon tegyük fel a lényegre érintő kérdéseket. Ezek a módszerek hozzásegítenek bennünket a hívás irányításához.
- Az ügyfélhívás várakoztatásának és másik technikushoz történő átirányításának van jó és rossz módja. Tanuljuk meg és használjuk a helyes módot minden esetben! Ezek helytelen kezelése komoly károkat okozhat a cégünk és az ügyfelek közötti kapcsolatban.
- A netikett olyan szabályok sorozata, melyek az e-mail, a szöveges vagy azonnali üzenetküldés, illetve a blogok kommunikációs formáival foglalkozik.
- Mindig az adott ügyfélre vonatkozó Szolgáltatási Szerződésében (SLA) foglaltak szerint cselekedjünk! Amennyiben a probléma kívül esik az SLA-ban foglaltakon, abban az esetben is pozitív módon kell az ügyfél tudomására hozni, hogy mi az, amiben tudunk, illetve nem tudunk segíteni. Különleges esetekben dönthetünk úgy, hogy felterjesztjük a felkérést a menedzsment felé.
- Az SLA-n túlmenően is kövessük cégünk üzleti szabályait. Ezek a szabályok tartalmazzák, hogyan kell a hívásokat sürgősségi sorrendbe állítani, hogyan kell továbbadni egy hívást a menedzsmentnek és hogy mikor lehet szünetet tartani, vagy ebédelni menni.
- A számítógépes szakember munkája stresszes. Ritkán fogunk olyan ügyféllel találkozni, akinek jó napja van. Csökkentheti a stresszt, ha munkahelyünk ergonomikus módon van berendezve. Gyakoroljunk időgazdálkodási és stressz-kezelési technikákat minden nap.
- A számítástechnikai területen végzett munkának is vannak etikai és jogi vonzatai. Legyünk tisztában cégünk üzleti szabályaival és gyakorlatával! Ezen kívül a helyi védjegy és szerzői jogi jogszabályokat is ismerni kell.
- A számítógépes kriminalisztika (computer forensics) az adatok összegyűjtése és elemzése a számítógépes rendszerekből, hálózatokból, vezeték nélküli kommunikációból és a tároló eszközökről.

- Az számítógépes (kiber)törvények tárgyalják azokat a körülményeket, amelyeknél adatokat (bizonyítékokat) lehet gyűjteni számítógépekről, adattároló eszközökről, hálózatokból és a vezeték nélküli kommunikációból. Először is leírják azokat a hatósági eljárásokat és azokat az embereket, akik jogosultak a bizonyítékok összegyűjtésére.
- Még ha nem is vagyunk rendszergazdák vagy számítógép kriminalisztikai szakértők, bevált módszer, hogy készítünk egy részletes dokumentációt az összes elvégzett munkáról. Azt a bizonyítási eljárást, ami arról szól, hogy milyen bizonyítékokat gyűjtöttek és hol voltak ezek a gyűjtés időpontjától a bírósági eljárás hatályba lépéséig, felügyeleti láncnak hívják.
- A telefonos ügyfélszolgálat egy feszes munkatempót követelő környezet. Az első és második szintű technikusok meghatározott feladatokat látnak el. Ezek a feladatok eltérőek lehetnek a különböző telefonos ügyfélszolgálati központok esetén.
 - Szakemberként, pályafutásunk során fontos fejlesztenünk speciális ismereteinket a hibaelhárítási és diagnosztikai eljárásokról a számítógépek, az operációs rendszerek, a hálózatok, a laptopok, a nyomtatók és a biztonsági problémák területén. A speciális hibaelhárítás néha azt jelenti, hogy a probléma egyedi, vagy a megoldást nehéz kivitelezni. Leggyakrabban mégis a speciális hibaelhárítás azt jelenti, hogy a lehetséges okokat nehéz diagnosztizálni.
 - A speciális hibaelhárítás során már nem csak a fejlett diagnosztikai képességeinket szükséges használni a hardveres vagy szoftveres munkavégzés közben, hanem a szakértők és az ügyfelek, illetve a szakértők egymás közti együttműködése is szükséges. Az, ahogyan dolgozunk az ügyfelekkel és más szakértőkkel, nagymértékben meghatározza, hogy milyen gyorsan és átfogóan tudjuk diagnosztizálni és megoldani a problémákat. Használjuk fel képességeinket, más szakértők segítségét és az online szakmai közösségek támogatását, hogy választ kaphassunk a diagnosztikai kihívásokat jelentő kérdésekre. Ugyanúgy lehet, hogy mi is tudunk segíteni egy másik szakértőnek.
 - A hibaelhárítási folyamat segít a számítógépekkel és perifériákkal kapcsolatos hibák megoldásában. Ezek a problémák az egyszerűektől – mint például egy illesztőprogram telepítése – az összetettebbekig – a CPU beszerelése – terjednek. A hibaelhárítási lépéseket útmutatóként használhatjuk a problémák meghatározásához és javításához.
 - A hibaelhárítási folyamat első lépése a probléma azonosítása. Az 1. ábrán olyan nyitott és zárt végű kérdések szerepelnek, amelyeket érdemes feltennünk az ügyfélnek.
 - Az ügyféllel történt beszélgetést követően ellenőrizzük a kézenfekvő lehetőségeket. A 2. ábra a számítógép vagy a perifériák jellemző problémáit sorolja fel.
 - Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi a hiba, teszteljük le ezeket a probléma okának meghatározása érdekében. A 3. ábra olyan típusmegoldásokat sorol fel, amelyek segítenek meghatározni a probléma okát, vagy meg is oldják azt. Ha az egyik típusmegoldás megoldotta a problémát, akkor térjünk át az 5. lépésre, a teljes rendszer működésének ellenőrzésére. Ha a típusmegoldások nem oldották meg a problémát, akkor további adatgyűjtés szükséges a probléma okának pontos meghatározására.
 - Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására és annak megvalósítására. A 4. ábrán olyan források láthatók, amelyek további információkkal szolgálhatnak a probléma megoldásához.
 - A probléma megoldását követően ellenőrizzük a teljes működőképességet, és lehetőség szerint végezzünk megelőző intézkedéseket. Az 5. ábrán olyan lépések szerepelnek, amelyek segítenek a megoldás ellenőrzésében.
 - A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a megállapításokat, tevékenységeket és az eredményeket. A 6. ábra a probléma és megoldásának dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

A számítógép problémái hardver, szoftver illetve hálózati problémákra, vagy a három valamely kombinációjára vezethetők vissza. Van néhány gyakrabban előforduló számítógépes probléma. Az ábrán a leggyakoribb problémák és azok megoldásai láthatók.

Most, hogy már megértettük a hibajavítási folyamatot, itt az ideje használni a megfigyelő és diagnosztikai képességeinket.

Az első laborgyakorlat célja, hogy ellenőrizzük a számítógéppel és a perifériákkal kapcsolatos hibaelhárítási készségeinket. Olyan számítógépen fogunk hibaelhárítást és javításokat végezni, amely nem tölti be az operációs rendszerét.

A második laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük a kommunikációs és a hibaelhárítási készségeinket. Ebben a laborgyakorlatban a következőket fogjuk végrehajtani:

1. Felvesszük a megbízást.
2. Az ügyféllel különböző lépéseket beszélünk meg a hibajelenség kipróbálására és megoldására.
3. Dokumentáljuk a problémát és a megoldást.

A harmadik, negyedik és ötödik laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük a számítógéppel és a perifériákkal kapcsolatos készségeinket. Olyan számítógépen kell hibaelhárítást és javítást végeznünk, amelyen egynél több probléma is felmerült.

A hibaelhárítási eljárás segít megoldani az operációs rendszerrel kapcsolatos problémákat. Használjuk a hibaelhárítási lépéseket útmutatóként, hogy segítsen diagnosztizálni és helyrehozni a problémát.

Az első lépés a hibaelhárítási folyamatban, hogy azonosítsuk a problémát. Az 1. ábrán olyan nyitott és zárt végű kérdések szerepelnek, amelyeket érdemes feltennünk az ügyfélnek.

Az ügyféllel történt beszélgetést követően ellenőrizzük a kézenfekvő lehetőségeket. A 2. ábra az operációs rendszerek néhány tipikus problémáját sorolja fel.

Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi a hiba, teszteljük le azokat a probléma okának meghatározása érdekében. A 3. ábra olyan típusmegoldásokat sorol fel, amelyek segítenek meghatározni a probléma okát, vagy meg is oldják azt. Ha az egyik típusmegoldás megoldotta a problémát, akkor térjünk át az 5. lépésre, a teljes rendszer működésének ellenőrzésére. Ha a típusmegoldások nem oldották meg a problémát, akkor további adatgyűjtés szükséges a probléma okának pontos meghatározására.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására és annak megvalósítására. A 4. ábrán olyan források láthatók, amelyek további információkkal szolgálhatnak a probléma megoldásához.

A probléma megoldását követően ellenőrizzük a teljes működőképességet, és lehetőség szerint végezzünk megelőző intézkedéseket. Az 5. ábrán olyan lépések szerepelnek, amelyek segítenek a megoldás ellenőrzésében.

A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a megállapításokat, tevékenységeket és az eredményeket. A 6. ábra a probléma és megoldásának dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

Az operációs rendszerek problémái hardver, szoftver illetve hálózati problémákra, vagy a három valamely kombinációjára vezethetők vissza. Az operációs rendszer egyes problémái gyakrabban fordulnak elő, mint más problémák. A végzetes hiba (stop error) egy hardver vagy szoftver hibás működése, amely a rendszer lefagyásához vezet. Ez a hiba „kék halál” néven ismert (Blue Screen of Death, BSoD) és akkor tűnik fel, amikor a rendszer képtelen visszatérni egy hibából. A "kék halált" általában illesztőprogramok hibája okozza.

Az Eseménynaplóval (Event Log) és egyéb diagnosztikai eszközökkel megkereshetjük a végzetes hibát vagy a "kék halál" okát. Ilyen típusú hibák megelőzése érdekében ellenőrizzük a hardverek és szoftverek illesztőprogramjainak kompatibilitását. Ezen felül telepítsük a legfrissebb javításokat és frissítéseket a Windows-hoz. Ha a rendszer betöltés közben lefagy, a számítógép automatikusan

újraindul. Az újraindítást a Windows-ban lévő Automatikus újraindítás funkció okozza és megnehezíti a hibaüzenet megtekintését.

Az Automatikus újraindítás funkciót le lehet tiltani a Speciális indítási beállítások menüben. Az ábra egy táblázatot tartalmaz a gyakori hardverproblémákról és megoldásaikról.

Most, hogy már megértettük a hibajavítási folyamatot, itt az ideje használni a megfigyelő és diagnosztikai képességeinket.

Az első laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük az operációs rendszerrel kapcsolatos készségeinket. Ellenőrizni fogjuk a Windows frissítése előtt és után a rendszer-visszaállítási pontokat.

A második laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük a kommunikációs és a hibaelhárítási készségeinket. Ebben a laborgyakorlatban a következőket fogjuk végrehajtani:

1. Felvesszük a megbízást.
2. Az ügyféllel különböző lépéseket beszélünk meg a hibajelenség kipróbálására és megoldására.
3. Dokumentáljuk a problémát és a megoldást.

A harmadik, negyedik és ötödik laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük az operációs rendszerekkel kapcsolatos készségeinket. Olyan számítógépen kell hibaelhárítást és javítást végeznünk, amelyen egyénél több probléma is felmerült.

Egy hálózati hiba elhárításának a kezdetén először meg kell próbálnunk behatárolni a probléma forrását. Ellenőrizzük, hogy a probléma egy felhasználói csoportot, vagy csak egyetlen felhasználót érint. Ha a probléma csak egy felhasználónál áll fenn, akkor kezdjük a hibaelhárítást az ő számítógépének ellenőrzésével.

Az első lépés a hibaelhárítási folyamatban, hogy azonosítsuk a problémát. Az 1. ábrán olyan nyitott és zárt kérdések szerepelnek, amelyeket érdemes feltennünk az ügyfélnek.

Az ügyféllel történt beszélgetést követően ellenőrizzük a kézenfekvő lehetőségeket. A 2. ábra a hálózatok néhány tipikus problémáját sorolja fel.

Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi a hiba, teszteljük le azokat a probléma okának meghatározása érdekében. A 3. ábra olyan típusmegoldásokat sorol fel, amelyek segítenek meghatározni a probléma okát, vagy meg is oldják azt. Ha az egyik típusmegoldás megoldotta a problémát, akkor térjünk át az 5. lépésre, a teljes rendszer működésének ellenőrzésére. Ha a típusmegoldások nem oldották meg a problémát, akkor további adatgyűjtés is szükséges a probléma okának pontos meghatározására.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására és annak a megvalósítására! A 4. ábrán olyan források láthatók, amelyek további információkkal szolgálhatnak a probléma megoldásához.

A probléma megoldását követően ellenőrizzük a teljes működőképességet, és lehetőség szerint végezzünk megelőző intézkedéseket. Az 5. ábrán olyan lépések szerepelnek, amelyek segítenek a megoldás ellenőrzésében.

A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a megállapításokat, tevékenységeket és az eredményeket. A 6. ábra a probléma és megoldásának dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

Hálózati problémákat okozhatja a hardver, a szoftver vagy a kettő kombinációjának meghibásodása. Bizonyos problémákat sokkal gyakrabban kell megoldanunk mint másokat, míg bizonyos problémák sokkal mélyebb hibaelhárítási jártasságot igényelnek.

Hálózati kapcsolat problémái

Az ilyen típusú csatlakozási problémák gyakran a hibás TCP/IP konfigurációval, tűzfal beállításokkal vagy leállt működésű eszközökkel függnék össze, ahogy ezt az 1. ábra szemlélteti.

E-mail hibák

Az e-mail küldés és fogadás sikertelenségét gyakran a levelező szoftver hibás beállításai, a tűzfal beállítások vagy hardverkapcsolati hibák okozzák, ahogy a 2. ábra mutatja.

FTP és a biztonságos internet kapcsolat problémái

Az FTP szerver és a kliens közötti fájlátviteli problémákat gyakran hibás IP cím és port beállítások, vagy a biztonsági házirendek okozzák. A biztonságos internetkapcsolat problémái gyakran a hibás tanúsítvány beállításokra és a szoftver vagy hardver által blokkolt portokra vezethetők vissza, ahogy a 3. ábra szemlélteti.

CLI parancsok által feltárt problémák

CLI parancsok által nem várt módom megjelenített információkat okozhatják a hibás IP cím beállítások, a hardverkapcsolati hibák vagy tűzfal beállítások, ahogy ezt a 4. ábra is mutatja.

Most, hogy már megértettük a hibajavítási folyamatot, itt az ideje használni a megfigyelő és diagnosztikai képességeinket.

Az első laborgyakorlat célja, hogy erősítsük a hálózatokkal kapcsolatos készségeinket. Olyan számítógépen kell hibaelhárítást és javítást végeznünk, amelynek nincs hálózati kapcsolata.

A második laborgyakorlat célja, hogy erősítsük a kommunikációs és a hibaelhárítási készségeinket. Ebben a laborgyakorlatban a következőket fogjuk végrehajtani:

1. Felvesszük a megbízást.
2. Az ügyféllel különböző lépéseket beszélünk meg a hibajelenség kipróbálására és megoldására.
3. Dokumentáljuk a problémát és a megoldást.

A harmadik, negyedik és ötödik laborgyakorlatok célja, hogy ellenőrizzük a hálózati problémákkal kapcsolatos hibaelhárítási készségeinket. Olyan számítógépeken és forgalomirányítón kell hibaelhárítást és javítást végeznünk, amelyeken egynél több probléma is felmerült.

A hibaelhárítási folyamat segít megoldani a laptopokkal kapcsolatos problémákat. Ezek a problémák az egyszerűektől – egy meghajtó bővítése – az egészen összetettekig – egy inverter kicserélése – terjednek. A hibaelhárítási lépéseket útmutatóként használhatjuk a problémák meghatározásához és javításához.

Az első lépés a hibaelhárítási folyamatban, hogy azonosítsuk a problémát. Az 1. ábrán olyan nyitott és zárt végű kérdések szerepelnek, amelyeket érdemes feltennünk az ügyfélnek.

Az ügyféllel történt beszélgetést követően ellenőrizzük a kézenfekvő lehetőségeket. A 2. ábra a laptopok néhány tipikus problémáját sorolja fel.

Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi a hiba, teszteljük le azokat a probléma okának meghatározása érdekében. A 3. ábra olyan típusmegoldásokat sorol fel, amelyek segítenek meghatározni a probléma okát, vagy meg is oldják azt. Ha az egyik típusmegoldás megoldotta a problémát, akkor térjünk át az 5. lépésre, a teljes rendszer működésének ellenőrzésére. Ha a típusmegoldások nem oldották meg a problémát, akkor további adatgyűjtés szükséges a probléma okának pontos meghatározására.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására és annak megvalósítására. A 4. ábrán olyan források láthatók, amelyek további információkkal szolgálhatnak a probléma megoldásához.

A probléma megoldását követően ellenőrizzük a teljes működőképességet, és lehetőség szerint végezzünk megelőző intézkedéseket. Az 5. ábrán olyan lépések szerepelnek, amelyek segítenek a megoldás ellenőrzésében.

A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a megállapításokat, tevékenységeket és az eredményeket. A 6. ábra a probléma és megoldásának dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

A laptopok problémái hardver, szoftver illetve hálózati problémákra, vagy a három valamely kombinációjára vezethetők vissza. Vannak gyakrabban és ritkábban előforduló laptop problémák.

Ha ki kell cserélnünk a laptop egy alkatrészét, akkor győződjünk meg róla, hogy a gyártó által ajánlott megfelelő cserealkatrészek és egyéb eszközök a rendelkezésünkre állnak.

Az 1. ábrán egy táblázat látható a gyakoribb megjelenítési problémákról valamint a megoldásokról. Győződjünk meg róla, hogy az alkatrész cseréje előtt megértettük a telepítéshez szükséges lépéseket és készségeket.

A 2. ábrán egy táblázat látható a gyakoribb tároló eszköz és RAM problémákról, valamint a megoldásokról. A legtöbb tároló eszköz és memória cseréje egy általános telepítési folyamatot követ.

A 3. ábrán egy táblázat látható a tápellátást biztosító és bemeneti eszközök problémáiról, valamint a megoldásaikról. A legtöbb laptop akkumulátor cseréje egy általános telepítési folyamatot követ.

A 4. ábrán egy táblázat látható a szellőzés, a CPU, a hangkártya és a különböző bővítőkártyák problémáiról, valamint a megoldásaikról. Minden számítógépes bővítőkártyát - beleértve az ExpressCard kártyákat is - hasonló módon kell behelyezni, illetve eltávolítani.

Most, hogy már megértettük a hibajavítási folyamatot, itt az ideje használni a megfigyelő és diagnosztikai képességeinket.

A feladatlapok egy megbízás adatainak ellenőrzéséről, a szükséges támogatói weboldalak és javító cégek igénybevételeéről szólnak.

A laborgyakorlat célja, hogy ellenőrizzük a laptopok szoftveres és hardveres problémáival kapcsolatos hibaelhárítási készségeinket. Olyan laptopon kell hibaelhárítást és javítást végeznünk, amelyen egyenél több probléma is felmerült.

A nyomtató meghibásodása esetén egy szakembernek mindig meg kell határoznia, hogy a probléma oka maga az eszköz, a kábeles összeköttetés vagy a csatlakoztatott számítógép. Kövessük a leckében felvázolt lépéseket, hogy pontosan meghatározzuk, javítsuk és dokumentáljuk a hibát. Ebben a leckében foglalkozni fogunk mind a helyi, mind a hálózati nyomtatók javításával.

A hibaelhárítási folyamat első lépése a probléma azonosítása. Az 1. ábrán olyan nyitott és zárt végű kérdések szerepelnek, amelyeket érdemes feltennünk az ügyfélnek.

Az ügyféllel történt beszélgetést követően ellenőrizzük a kézenfekvő lehetőségeket. A 2. ábra a nyomtatók néhány tipikus problémáját sorolja fel.

Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi a hiba, teszteljük le azokat a probléma okának meghatározása érdekében. A 3. ábra olyan típusmegoldásokat sorol fel, amelyek segítenek meghatározni a probléma okát, vagy meg is oldják azt. Ha az egyik típusmegoldás megoldotta a problémát, akkor térjünk át az 5. lépésre, a teljes rendszer működésének ellenőrzésére. Ha a típusmegoldások nem oldották meg a problémát, akkor további adatgyűjtés szükséges a probléma okának pontos meghatározásához.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására és annak megvalósítására. A 4. ábrán olyan források láthatók, amelyek további információkkal szolgálhatnak a probléma megoldásához.

A probléma megoldását követően ellenőrizzük a teljes működőképességet, és lehetőség szerint végezzünk megelőző intézkedéseket. Az 5. ábrán olyan lépések szerepelnek, amelyek segítenek a megoldás ellenőrzésében.

A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a megállapításokat, tevékenységeket és az eredményeket. A 6. ábra a probléma és megoldásának dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

A nyomtatókkal kapcsolatos hibák oka szoftver, hardver vagy hálózati probléma, esetleg ezek valamely kombinációja. Van néhány gyakrabban előforduló nyomtató probléma. Az ábrán egy táblázat látható az általános problémákról és a megoldásaikról.

Most, hogy már megértettük a hibajavítási folyamatot, itt az ideje használni a megfigyelő és diagnosztikai képességeinket.

Az első laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük a nyomtatók hibaelhárításával kapcsolatos készségeinket.

A második laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük a kommunikációs és a hibaelhárítási készségeinket. Ebben a laborgyakorlatban a következőket fogjuk végrehajtani:

1. Felvesszük a megbízást.
2. Az ügyféllel különböző lépéseket beszélünk meg a hibajelenség kipróbálására és megoldására.
3. Dokumentáljuk a problémát és a megoldást.

A harmadik, negyedik és ötödik laborgyakorlatok célja, hogy fejlesszük a nyomtatókkal kapcsolatos készségeinket. A gyakorlatokban összetett nyomtatói hibaelhárítást és javítást kell végeznünk.

Egy számítógépes szakembernek képesnek kell lennie arra, hogy elemezzen egy biztonsági fenyegetést, és meghatározza a megfelelő módszert, hogy megvédje a vagyoneszközöket és kijavítsa a károkat. Ezt a folyamatot hibaelhárításnak nevezzük.

A hibaelhárítási folyamat első lépése a probléma azonosítása. Az 1. ábrán olyan nyitott és zárt végű kérdések szerepelnek, amelyeket érdemes feltennünk az ügyfélnek.

Az ügyféllel történt beszélgetést követően ellenőrizzük a kézenfekvő lehetőségeket. A 2. ábra a biztonsági beállítások néhány tipikus problémáját sorolja fel.

Miután felállítottunk néhány elméletet arról, hogy mi a hiba, teszteljük le azokat a probléma okának meghatározása érdekében. A 3. ábra olyan típusmegoldásokat sorol fel, amelyek segítenek meghatározni a probléma okát, vagy meg is oldják azt. Ha az egyik típusmegoldás megoldotta a

problémát, akkor térjünk át az 5. lépésre, a teljes rendszer működésének ellenőrzésére. Ha a típusmegoldások nem oldották meg a problémát, akkor további adatgyűjtés szükséges a probléma okának pontos meghatározására.

Miután meghatároztuk a probléma pontos okát, készítsünk cselekvési tervet a probléma megoldására és annak megvalósítására. A 4. ábrán olyan források láthatók, amelyek további információkkal szolgálhatnak a probléma megoldásához.

A probléma megoldását követően ellenőrizzük a teljes működőképességet, és lehetőség szerint végezzünk megelőző intézkedéseket. Az 5. ábrán olyan lépések szerepelnek, amelyek segítenek a megoldás ellenőrzésében.

A hibaelhárítási folyamat utolsó lépésében dokumentálni kell a megállapításokat, tevékenységeket és az eredményeket. A 6. ábra a probléma és megoldásának dokumentálásához szükséges feladatokat mutatja.

A biztonsági beállítások problémái hardver, szoftver illetve hálózati problémákra, vagy a három valamely kombinációjára vezethetők vissza. Találkozhatunk gyakrabban és ritkábban előforduló biztonsági problémákkal is.

Malware beállítások

A rosszindulatú programok (malware) elleni védelmi problémák gyakran a hibás szoftverbeállításokkal vannak összefüggésben. Ezeknek a téves beállításoknak köszönhetően a rendszer többször mutat olyan tüneteket, amelyek a kártékony programok vagy a boot sector (rendszerindító szektor) vírusok jellemzői (lásd 1. ábra).

Felhasználói fiókok és engedélyek

Jogosulatlan vagy blokkolt hozzáférést gyakran okoznak tévesen beállított felhasználói fiókok vagy nem megfelelő engedélyek, amint azt a 2. ábra mutatja.

Számítógépes biztonság

Számítógépes biztonsági problémákat okozhatnak a BIOS vagy a merevlemez helytelen biztonsági beállításai, amint ez a 3. ábrán látható.

Tűzfal és proxy beállítások

Az internethez vagy egyéb hálózati erőforráshoz történő kapcsolódás problémái gyakran állnak összefüggésben a tévesen beállított tűzfal és proxy szabályokkal, valamint hibás port-beállításokkal, amint ez a 4. ábrán látható.

Most, hogy már megértettük a hibajavítási folyamatot, itt az ideje használni a megfigyelő és diagnosztikai képességeinket.

Az első laborgyakorlat célja, hogy ellenőrizzük a biztonsági beállítások problémáival kapcsolatos hibaelhárítási készségeinket. Olyan számítógépen kell hibaelhárítást és javítást végeznünk, amely a biztonsági beállításai miatt nem képes felcsatlakozni a vezeték nélküli hálózatra.

A második laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük a kommunikációs és a hibaelhárítási készségeinket. Ebben a laborgyakorlatban a következőket fogjuk végrehajtani:

1. Felvesszük a megbízást.
2. Az ügyféllel különböző lépéseket beszélünk meg a hibajelenség kipróbálására és megoldására.

3. Dokumentáljuk a problémát és a megoldást.

A harmadik, negyedik és ötödik laborgyakorlat célja, hogy fejlesszük a biztonsági beállításokkal kapcsolatos készségeinket. Olyan hálózaton kell hibaelhárítást és javítást végeznünk, amely több biztonsági problémával is rendelkezik.

Ebben a fejezetben lehetőségünk volt fejleszteni hibaelhárítási tudásunkat és készségeinket.

A fejezetben áttekintettük azokat a speciális diagnosztikai kérdéseket, amelyekkel részletes információt gyűjthetünk a számítógépek hardveres vagy szoftveres hibáiról. Mélyebb szinten ismertetésre kerültek a legáltalánosabb problémák és megoldásaik a számítógépek összetevőivel és perifériáival, az operációs rendszerekkel, a laptopokkal, a nyomtatókkal és a biztonsági kérdésekkel kapcsolatban.

A laborgyakorlatok során megoldottunk egy-egy egyszerűbb hibát. Ugyanilyen jellegű hibát segítettünk valaki másnak - távolról - megoldani, mintha egy szolgáltatói ügyfélszolgálat szakemberei lennénk. Végül kipróbálhattunk összetettebb hardveres és szoftveres hibaelhárítási folyamatokat Windows 7, Windows Vista és Windows XP rendszerekben.