

15.A. Egy kisvállalat rendszergazdjaként feladata a hálózat hibamentes működésének biztosítása.

Ismertesse a hibaelhárítás folyamatát!

15.1 Mutassa be az információgyűjtés lépéseit!

15.2 Milyen hibaelhárítási módszereket ismer? - OSI modell felhasználás a hibaelhárításban

15.3 Milyen lépései vannak a fizikai problémák felismerésének és elhárításának? - Kábelezési, és eszközhibák.

15.4 Milyen lépései vannak a logikai problémák felismerésének és elhárításának? - IP címzési és irányítási problémák.

15.5 Mutassa be a hibaelhárításban használt fontosabb programokat! Hibaelhárításban használt fontosabb programok (ping, tracert, netstat, nslookup).

15.6 Ismertesse a WLAN problémák felismerésének és elhárításának lépéseit! Rádiófrekvenciás problémák elhárítása egy WLAN-ban

A hibaelhárítás a jelentkező problémák azonosításának, a helyük meghatározásának és kijavításának folyamata. A tapasztaltabb egyének a hibaelhárítás során gyakran az ösztöneikre hallgatnak. Azonban, a legvalószínűbb ok és megoldás meghatározására strukturált technikákat használhatunk. Amikor hibaelhárítást folytatunk, gondoskodni kell a megfelelő dokumentációról.

A dokumentációnak a lehető legtöbb információt kell tartalmaznia a következőkről:

- A probléma jelentkezése.
- A probléma meghatározása során megtett lépések.
- A probléma megoldásához vezető lépések és azon lépések, melyek biztosítják, hogy a probléma újból ne történjen meg.

Dokumentáljunk minden lépést a hibaelhárítás folyamán, még azokat is, melyek nem oldották meg a problémát. A dokumentáció értékes referenciává válik, ha ugyanaz a hiba vagy ahhoz hasonló ismét jelentkezik.

15.1 Mutassa be az információgyűjtés lépéseit!

Információgyűjtés Amikor egy hibát jelentenek, ellenőrizzük és határozzuk meg a hiba nagyságát. Amint a probléma létezését megerősítettük, a hibaelhárítás első lépésében információt gyűjtünk. Az információgyűjtés egyik kezdeti módja, hogy kikérdezzük a problémáról beszámoló egyént, csakúgy, mint a többi érintett felhasználót. A kérdés magában foglalhat: végfelhasználói tapasztalatokat, megfigyelt tüneteket, hibaüzeneteket és az eszközök, alkalmazások újonnan változtatott beállításaival kapcsolatos információkat. Következő lépésben, információt gyűjtünk minden eszközről, mely érintve lehet. Ez a dokumentáció alapján elvégezhető. Továbbá szükséges a naplófájlokról egy másolat és egy lista, a berendezések konfigurációjában utóbbi végzett változtatásokról. A berendezésen található egyéb információ magában foglalja a gyártót, az érintett eszköz megnevezését és típusát, csakúgy, mint a tulajdonost és a garancia információkat. Az eszköz firmware vagy szoftver verziója szintén fontos, mert egyes hardver-platformokkal kompatibilitási problémák lehetnek. Hálózattal kapcsolatos információkat is gyűjthetünk hálózathelyi eszközök használatával. A hálózathelyi eszközök komplex alkalmazások, melyeket gyakran használnak nagy hálózatokban a hálózat és a hálózati eszközök állapotával kapcsolatos adatok folyamatos gyűjtésére. Ezek az eszközök kisebb hálózatok számára lehet, hogy nem érhetőek el. Miután minden szükséges információt beszereztünk, elkezdhetjük a hibaelhárítási folyamatot.

Hibaelhárítási információs lista

A probléma természete
✓ Végfelhasználói jelentések
✓ A probléma létezésének megerősítése
Készülék
✓ Gyártó
✓ Gyártmány / Modell
✓ Firmware verzió
✓ Operációs rendszer verziószám
✓ Tulajdonosi / jótállási információ
Konfiguráció és topológia
✓ Fizikai és logikai topológia
✓ Konfigurációs fájlok
✓ Naplóállományok
Előző hibaelhárítás
✓ Lépések és eredmények

15.2 Milyen hibaelhárítási módszereket ismer?

Számos különböző strukturált hibaelhárítási technika létezik, úgymint:

Az összes felsorolt módszer a hálózat rétegelt modellezésén alapul. A rétegelt szemléletet tükrözi például az OSI modell, melyben a kommunikáció minden funkciója hét különálló rétegbe van szétosztva. Ezen modell használatával, a hibaelhárító személy minden réteg működését ellenőrizheti, amíg a probléma helyét és határait meg nem határozza.

1. A fentről lefelé módszer az alkalmazási réteget vizsgálja először, majd lefelé halad. A problémát a felhasználó és az alkalmazás szemszögéből nézi. Csak egy alkalmazás nem működik vagy egyik sem? Például: a felhasználó elér különböző weblapokat az Interneten, de az elektronikus levelezést nem? A többi állomáson is tapasztalhatóak hasonlóak?

2. A lentől felfelé módszer a fizikai réteggel kezd a vizsgálatot és így halad felfelé. A fizikai réteg a hardverrel és vezetékes kapcsolatokkal foglalkozik. Nem húzódtak ki a kábelek a csatlakozókból? Ha az eszközön vannak jelzőfények, azok égnek vagy nem?

3. Az oszd meg és uralkodj módszer jellemzően valamelyik középső rétegnél kezd a vizsgálatot és lefelé vagy felfelé halad. Például: lehet, hogy a hibaelhárító személy a hálózati rétegnél kezd az IP-cím beállítási információk ellenőrzésével. Ezek a hibaelhárítási módszerek tökéletesek lehetnek kezdő hibaelhárító személyeknek. A tapasztaltabb egyének gyakran mellőzik ezeket a strukturált módszereket és az ösztöneikbe és tapasztalataikba bízhatnak. Lehet, hogy kevésbé strukturált technikát pl. próbálgatás, cseré - alkalmaznak.

Hibaelhárítási módszer	Működése	Alkalmazhatóság esetei	Előnyök/ Hátrányok
Fentről lefelé	Mindig az alkalmazási rétegnél kezdjük és addig haladunk lefelé, míg meg nem találjuk a hibás réteget.	Alkalmazható egyszerűbb problémák esetén vagy akkor, amikor gyanítható, hogy alkalmazási/felhasználói/ a felsőbb rétegek érintettek.	Ha kiderül, hogy a probléma az alsóbb rétegekhez kapcsolódik, sok időt és energiát veszítettél az alkalmazási és fentebbi rétegekben.
Oszd meg és uralkodj	A körülményektől (jelentett problémáktól) és a tapasztalatunktól függően, valamelyik rétegnél kezdjük a hibaelhárítást és lefelé vagy felfelé haladunk az OSI modell rétegeiben.	Ez a módszer hamarabb rátalál a felelős rétegre, mint a többi módszer.	A módszer hatékony alkalmazásához tapasztalat szükséges.
Alulról felfelé	Mindig a fizikai réteggel kezd, addig halad, amíg meg nem találja a meghibásodott réteget.	Összetettebb eseteknél alkalmazható.	Lassú, de megbízható eljárás. Amikor a probléma az alkalmazáshoz (vagy felsőbb rétegekhez) kapcsolódik, ez a módszer hosszadalmas lehet.

A próbálgatás egyéni tapasztalatra támaszkodik, hogy meghatározza a probléma legvalószínűbb okát. A hibaelhárító személy a hálózati struktúra ismeretét és a tapasztalatát felhasználva egy megalapozott feltételezést hoz. Amint a megoldást megvalósítottuk és nem működik, a hibaelhárító személy ezt az információt felhasználva, megállapítja a hiba második legvalószínűbb okát. A folyamatot addig ismétli, míg a problémát be nem határolja, és meg nem oldja. Amíg a próbálgatás módszere lehet rendkívül gyors is, a hibaelhárító személy képességein és tapasztalatán múlik, helytelen feltételezésekhez vezethet és az egyszerű megoldások elkerülhetik a figyelmet.

Helvettesítés Ezen technika alkalmazása során feltételezzük, hogy a problémát egy bizonyos hardverkomponens vagy konfigurációs állomány okozza. A hibás alkatrészt vagy kódot kicseréljük egy biztosan jó eszközre vagy állományra. Bár nem feltétlenül határozzuk meg a probléma

helyét, ezzel a technikával időt takaríthatunk meg és gyorsan helyreállíthatjuk a hálózat működését. Ehhez azonban a kicserélendő alkatrésznek, komponensnek és az állományokról egy biztonsági mentésnek kell elérhetőnek lenni, amit fenntartani nagyon költséges lehet. A helyettesítési technikára példa, amikor az internetszolgáltató kicseréli a valószínűleg meghibásodott eszközt, ahelyett, hogy egy szakembert küldene, aki elhárítaná a hibát és meghatározná a konkrét problémát. Ezt a technikát gyakran alkalmazzák még az olcsó alkatrészek esetén; mint például a hálózati kártya vagy patch kábelek cseréjét.

15.3 Milyen lépései vannak a fizikai problémák felismerésének és elhárításának?

Fizikai problémák felismerése A hálózati problémák nagy része fizikai komponensekkel vagy a fizikai réteggel van kapcsolatban.

A fizikai problémák főként a számítógépek, hálózati eszközök és az őket összekötő kábelek hardveres részével vannak kapcsolatban. A fizikai problémák nincsenek tekintettel az eszközök logikai (szoftveres) konfigurációjára.

Fizikai problémák egyaránt jelentkezhetnek vezetékes és vezeték nélküli hálózatokban. A fizikai problémák felismerésének egyik legjobb módja az érzékszerveink használata - látás, szaglás, tapintás és hallás.

Látás A szemrevételezést használjuk olyan problémák észlelésére, mint a nem megfelelően csatlakoztatott vagy rosszul elkészített kábelek, ideértve:

- a nem csatlakoztatott kábeleket
- rossz portba csatlakoztatott kábeleket
- megszakadt kábelkapcsolatok
- sérült vezetékek és kapcsolók
- Rossz kábeltípus használata

A szemrevételezés lehetővé teszi számunkra, hogy a LED-el ellátott különböző hálózati eszközök állapotait és működését megfigyeljük.

A szaglás figyelmezteti a hibaelhárító személyt túlmelegedő alkatrészekre. A túlmelegedett szigetelés vagy alkatrész szaga nagyon egyértelmű és komoly hiba biztos jele.

Tapintás A hibaelhárító személy tapintással érzékelheti a túlmelegedett alkatrészeket, és felismerheti az eszközök olyan mechanikai problémáit, mint a hűtőventilátorral kapcsolatos meghibásodások. Ezek az eszközök rendszerint egy kis rezgést okoznak a részegységben, mely tapintással érzékelhető. Az ilyen rezgés hiánya, vagy túlzott előfordulása jelzi, hogy a hűtőventilátor meghibásodott, vagy meg fog hibásodni.

A hallást használhatjuk az olyan, főbb problémák észlelésére, mint az elektromos hibák, és annak érzékelésére, hogy a hűtőventilátorok és a diszkek megfelelően működnek-e. Minden eszköz jellegzetes hangot bocsát ki és általában minden, a normálistól eltérő hang valamilyen problémára utal.

Néhány dolog, amire a kábelezésnél figyelni kell:

1. Legyen biztos benne, hogy a megfelelő kábeltípust használja! Kétféle UTP kábellel találkozunk gyakran a hálózatokban: egyenes- és kereszttekercsű kábel. A rossz kábelhasználat megakadályozhatja a kapcsolódást.

2. A hálózatoknál az egyik fő probléma, amivel találkozhatunk, a nem megfelelően lezárt kábel. Ahhoz, hogy elkerüljük ezt, a kábeleket a szabványok szerint kell végződtenni.

A kábeleket a 568A vagy 568B szabványok szerint végződtesse!

A végződtesítés során kerülje a vezetékek túlságos szétcsavarását!

A csatlakozókat krimpelje rá a szigetelésre!

3. A különböző kábeltípusok jellemzői alapján, létezik egy maximum kábelhossz. Ezen hosszúságok túllépése komoly negatív hatással lehet a hálózat teljesítményére.

4. Kapcsolódási probléma esetén ellenőrizze, hogy a hálózati eszközök megfelelő portjait használja!

5. Védje a kábeleket és a csatlakozókat a fizikai sérüléstől! Ügyeljen a kábelekre, hogy megakadályozza a feszülést a csatlakozóknál, és a kábelt olyan helyen vezesse végig, ahol nincsenek útban!

15.4 Milyen lépései vannak a logikai problémák felismerésének és elhárításának?

Szoftver segédprogramok a kapcsolat hibaelhárítására

Számos segédprogram létezik, melyek segíthetnek a hálózati probléma felismerésében. Ezen segédprogramok többségét az operációs rendszerek parancssoros felületen használható parancsokkal biztosítják. A parancsok szintaxisa operációs rendszerektől függően változhat.

Néhány elérhető segédprogram:

- ipconfig - az IP beállításokat jeleníti meg
- ping - kapcsolat tesztelése más IP állomásokkal
- tracert - célhoz vezető út megjelenítése
- netstat - hálózati kapcsolatok megjelenítése
- nslookup - Egy céltartományról kér információt közvetlenül a név szervertől

Az ipconfig parancsot egy állomás aktuális IP-beállításainak megtekintésére használjuk. A parancs parancssori futtatására megjelennek az alapvető beállítási információk: IP-cím, alhálózati maszk és alapértelmezett átjáró.

Az ipconfig /all parancs további információkat jelenít meg, mint például MAC-cím, az alapértelmezett átjáró és a DNS kiszolgálók IP címe. Ez a parancs azt is jelzi, ha a DHCP engedélyezett, a DHCP kiszolgáló címét és a kapott IP címek érvényességének idejével kapcsolatos információkat. Hogyan segítheti a hibaelhárítási folyamatot ez a segédprogram? Helyes IP-konfiguráció nélkül, egy állomás nem tud részt venni a hálózati kommunikációban. Ha az állomás nem tudja a DNS kiszolgáló helyét, nem tudja a neveket IP-címekre lefordítani.

Ipconfig /release és ipconfig /renew Ha az IP információkat automatikusan kapjuk, az ipconfig /release parancs felszabadítja a DHCP címkeztetéseket. Az ipconfig /renew parancs a DHCP kiszolgálótól új konfigurációs információkat kér. Az állomás birtokolhat hibás vagy lejárt IP-konfigurációs információkat és lehet, hogy csak ezen információk egyszerű megújítási folyamata szükséges a kapcsolat helyreállításához.

Ha az IP konfiguráció felszabadítása után az állomás nem képes friss információkat szerezni a DHCP szervertől, lehet, hogy nincs hálózati kapcsolat. Ellenőrizzük, hogy a hálózati csatlakozó világít-e a kapcsolatjelző világítása, jelezve, hogy létezik a hálózathoz fizikai kapcsolódás. Ha ez nem oldja meg a problémát, lehet, hogy a DHCP kiszolgálóval van a probléma vagy a DHCP kiszolgálóhoz vezető hálózati kapcsolattal.

Hibaelhárítás a Ping használatával Ha a helyi állomás IP-konfigurációja helyesnek bizonyult, a következő lépésben a ping használatával teszteljük a hálózati kapcsolódást. A ping parancsot a célállomás elérhetőségének tesztelésére használjuk. A ping parancs után egyaránt írhatjuk a célállomás IP címét, vagy a nevét,

ping 192.168.7.5

ping www.cisco.com

Amikor egy ping-et küldünk egy IP-címre, egy visszhangkérésként ismert csomagot küldünk a megadott IP-címre a hálózaton keresztül. Ha a célállomás megkapja a visszhangkérést, egy visszhangválaszként ismert csomaggal válaszol. Ha a forrás megkapja a visszhangválaszt a kapcsolat meg van erősítve. Ha a ping-et egy névnek küldik el, úgy, mint `www.cisco.com`, a csomag először a DNS kiszolgálóhoz lesz elküldve, hogy az a nevet IP címre oldja fel. Miután megkapta az IP-címet, a visszhangkérést továbbítja az IP-cím felé és a folyamat tovább folytatódik. Ha az IP-cím pingelése sikeres volt, de a név pingelése nem, a probléma valószínűleg a DNS-sel van. Ha a ping mind a név, mind pedig az IP-cím esetén sikeres, de a felhasználó még mindig nem tudja az alkalmazást elérni, akkor a probléma valószínűleg a célállomás alkalmazásában van. Például, lehet, hogy a kért szolgáltatás nem fut. Ha a ping sem sikeres, akkor valószínűleg a célhoz vezető út hálózati összeköttetésében van a hiba. Ha ez történik, általános gyakorlat, hogy az alapértelmezett átjárót pingeljük. Ha az alapértelmezett átjáró pingelése sikerrel járt, a probléma nem helyi eredetű. Ha az alapértelmezett átjáró pingelése sikertelen, a probléma a helyi hálózatban van. Az alap ping parancs négy visszhangkérést küld, és egyenként várja a válaszokat. Azonban ez változtatható a nagyobb hasznosság érdekében. Az ábrán látható listán vannak az opciók, a további elérhető lehetőségekről.

Hibaelhárítás a Tracert használatával A ping segédprogram a végpontok közötti kapcsolat tesztelésére szolgál. Azonban, ha egy probléma fennáll és az eszköz nem tudja pingelni a célt, a ping parancs nem jelzi, hogy a kapcsolat valójában hol szakadt meg. Ennek kiderítéséhez egy másik segédprogramot, a tracert használjuk.

A tracert segédprogram annak az útvonalnak a hálózati kapcsolatairól biztosít információkat, amelyen a csomag a cél felé halad, és minden forgalomirányítóról (ugrásról), amely az úton van. A tracert továbbá jelzi, hogy mennyi ideig tartott, hogy egy csomag eljusson a forrástól minden egyes ugráshoz és vissza (RTT: Round Trip Time - Oda-vissza jelterjedési idő). A tracert segíthet annak azonosításában, hogy a csomag hol vesztett el vagy késleltetett a hálózatban található torlódások és lelassulások következtében. Az alap tracert segédprogram csak 30 ugrást engedélyez a forrás és a céleszköz között, mielőtt a célt elérhetetlennek nyilvánítaná. Ez a szám a -h paraméterrel szabályozható. Az ábrán látható Options alatti egyéb lehetőségek is elérhetők.

Hibaelhárítás a Netstat használatával Néha szükséges tudni, hogy mely aktív TCP kapcsolatok vannak nyitva és melyek futnak egy hálózatba kötött állomáson. A netstat egy fontos hálózati segédprogram, mely ezen kapcsolatok ellenőrzésére használható. A netstat kilistázza a használt protokollokat, a helyi címeket és portszámokat, az idegen címeket és port számokat és a kapcsolatok állapotát.

A rejtélyes TCP kapcsolatok komoly biztonsági fenyegetettséget okozhatnak. Ez azért van, mert jelzik, hogy valami vagy valaki csatlakozott az állomáshoz. Továbbá, a szükségtelen TCP kapcsolatok értékes rendszererőforrásokat emészthetnek fel, így lerontják az állomás teljesítményét. A netstat parancsot kell használni az állomás nyitott kapcsolatainak vizsgálatára, amikor a teljesítmény visszaesését érzékeljük.

Számos hasznos Opció érhető el a netstat parancshoz

Hibaelhárítás az Nslookup használatával Amikor a hálózaton keresztül alkalmazásokat vagy szolgáltatásokat érünk el, az egyének általában a DNS nevet használják IP-cím helyett. Amikor egy kérést küldünk egy névre, az állomásnak először kapcsolatba kell lépnie a DNS kiszolgálóval, hogy a nevet feloldja a megfelelő IP-címre. Az állomás a szállításhoz ezután az IP-t használja az információ becsomagolásához.

Az nslookup segédprogram lehetővé teszi a végfelhasználók számára, hogy információkat keressenek egy bizonyos DNS névről a DNS kiszolgálón. Amikor az nslookup parancsot használjuk, az információban a használt DNS kiszolgáló IP címét is megkapjuk, csakúgy, mint a konkrét DNS névhez rendelt IP-címet. Az nslookup hibaelhárító segédeszközt gyakran használjuk annak meghatározására, hogy a DNS kiszolgáló a vártan megfelelően végzi-e a névfeloldást.

Kapcsolódási problémák jelentkeznek vezeték nélküli, vezetékes hálózatokon és az olyan hálózatokban is, ahol mind a két hálózattípust használják. Amikor egy vezetékes vagy vezeték nélküli hálózat hibáit hárítjuk el, gyakran a legjobb megoldás, ha az oszd meg és uralkodj módszert használjuk a a probléma behatárolására, mind vezetékes, mind pedig vezeték nélküli hálózatokban. A legkönnyebb módja annak meghatározására, hogy a probléma a vezetékes vagy a vezeték nélküli hálózatban van, a következő:

1. Pingessük meg az alapértelmezett átjárót egy vezeték nélküli ügyfélről - ez igazolja, hogy a vezeték nélküli ügyfél a vártan megfelelően kapcsolódik.
 2. Pingessük meg az alapértelmezett átjárót egy vezetékes ügyfélről - ez igazolja, hogy a vezetékes ügyfél a vártan megfelelően kapcsolódik.
 3. Pingessük meg a vezetékes ügyfelet a vezeték nélküli ügyfélről - ez igazolja, hogy az integrált forgalomirányító a vártan megfelelően működik.
- Amint a problémát elkülönítettük, ki lehet javítani.

LED kijelzők Függetlenül attól, hogy a meghibásodás a vezeték nélküli vagy vezetékes hálózatban van, a hibaelhárítási folyamat elején meg kell vizsgálni a LED-eket, melyek egy berendezés vagy egy kapcsolat aktivitását, ill. ezek aktuális állapotát jelzik. Az információt adó LED-ek villoghatnak, színei változhatnak. A LED-ek pontos konfigurációja és jelentése gyártónként és eszközönként változik.

Általában háromféle LED-et találunk az eszközökön - tápellátás, állapot és aktivitás. Néhány eszközönél egy LED többféle információt is hordozhat, az eszköz aktuális állapotától függően. A LED-ek jelzésének pontos értelmezéséhez fontos a dokumentáció áttekintése, bár létezik néhány közös vonás. Inaktív LED jelezhet eszköz és port-hibát vagy kábel problémát. Előfordulhat, hogy az eszköz hardverhiba miatt nem működik. Maga a port is hibássá válhat a hardver vagy rosszul konfigurált szoftver miatt. Tekintet nélkül arra, hogy vezetékes vagy vezeték nélküli hálózatról van szó, ellenőrizze, hogy az eszköz és a port is be van-e kapcsolva és működik, mielőtt sok időt eltöltve megpróbálna más problémákat elhárítani!

Biztonsági LED

- Az aktuális biztonsági beállítások állapotát jelzi az eszközön
- A folyamatos zöld azt jelzi, hogy érvényben vannak a biztonsági beállítások

Aktivitást jelző LED

- Néha kapcsolati lámpának is nevezik, normál esetben az aktivitást jelző LED egy bizonyos porthoz tartozik. Normál körülmények között, a villogás azt jelzi, hogy forgalom áramlik a porton. Néhány eszközönél a villogás gyakorisága jelzi a port működési sebességét.

Tápellátás LED

- Általában folyamatosan zölden világító
- Az eszköz áramellátását jelzi

- Ha nem világít, azt jelenti, hogy áramellátási problémák vannak. Ellenőrizze a tápellátást!

Kapcsolódási problémák

A vezetékes állomás nem tud az integrált forgalomirányítóhoz kapcsolódni. Ha a vezetékes állomás nem tud az integrált forgalomirányítóhoz kapcsolódni, az első dolog, amit ellenőrizni kell a fizikai kapcsolat és a kábelezés. A vezetékes hálózatok központi idegrendszere a kábelezés, ami az egyik leggyakoribb probléma, ha kapcsolási hibát tapasztalunk.

DHCP probléma Ha a fizikai kapcsolat a vezetékes vagy vezeték nélküli állomásokhoz a vártan megfelelően kiépül, akkor ellenőrizze a kliens IP beállításait! Az IP beállítások fő hatással lehetnek az állomás hálózathoz kapcsolódási képességére. Egy integrált forgalomirányító - például a Linksys vezeték nélküli forgalomirányító - DHCP kiszolgálóként működik a vezetékes és vezeték nélküli kliensek számára, és olyan IP beállításokat biztosít, mint az IP cím, alhálózati maszk, alapértelmezett átjáró, és esetleg még a DNS kiszolgálók IP címeit is. A DHCP kiszolgáló az IP címet a kliens MAC-címéhez köti, és a kliens táblában tárolja az információt. Az otthoni Linksys vezeték nélküli forgalomirányítónál ezt a táblát megvizsgálhatjuk a grafikus felület Állapot | Helyi hálózat oldalán. A kliens tábla-információnak meg kell egyeznie a helyi állomás információkkal, amit lekérhetünk az ipconfig /all paranccsal. Ráadásul a kliens IP címének egy hálózatban kell lennie a Linksys LAN interfészével. Az alapértelmezett átjárónak a Linksys LAN interfészét kell beállítani. Ha a kliens információ nem egyezik meg a kliens táblában találhatóval, akkor a címet vissza kell adni, az ipconfig /release paranccsal, majd megújítani egy új kötéshez az ipconfig /renew utasítással. Ha a vezetékes és a vezeték nélküli állomások is kapnak IP címet, csatlakozni tudnak a Linksys eszközhöz, de egymást nem tudják pingelni, akkor a probléma nagy valószínűséggel a Linksys eszközben van. Ellenőrizze a konfigurációkat a Linksys eszközön, hogy meggyőződjön arról, hogy nincs biztonsági korlátozás, ami a problémát okozná!

ISR és ISP kapcsolat hibaelhárítása Ha a vezetékes vagy vezeték nélküli hálózaton az állomás kapcsolódni tud az integrált forgalomirányítóhoz vagy más helyi hálózati állomásokhoz, de nem tud az Internethez, akkor a probléma az integrált forgalomirányító és az ISP közötti kapcsolatban lehet. Sok mód van az integrált forgalomirányító és az ISP közötti kapcsolat ellenőrzésére. Felhasználva a grafikus felhasználói felületet, az egyik módja a csatlakozás ellenőrzésének, hogy megvizsgáljuk a forgalomirányító állapotát bemutató oldalt. Ennek mutatnia kell az ISP-től kapott IP címet, és jeleznie, hogy a kapcsolat felépült. Ha az oldal nem mutat kapcsolatot, az integrált forgalomirányító lehet, hogy nem csatlakozott. Ellenőrizzen minden fizikai kapcsolatot és a LED-et. Ha a DSL vagy Kábel modem külön eszköz, akkor ellenőrizze le azok csatlakozásait és kijelzőit is. Ha az ISP felhasználó nevet vagy jelszót igényel, akkor ellenőrizze, hogy ezek beállítása megegyezik az ISP által adott névvel és jelszóval. A grafikus felületet használva, a jelszó beállítások általában a Beállítások konfigurációja oldalon találhatók. Ezt követően, az állapot oldalon a Csatlakozás, vagy az IP cím megújítása gombra kattintva próbálja meg újra felépíteni a kapcsolatot. Ha az integrált forgalomirányító még mindig nem csatlakozik, akkor lépjen kapcsolatba az ISP-vel, hogy lássa, ha a hiba az ő oldalukon van!

Ha az állapot oldal azt mutatja, hogy a kapcsolat működik, de ha egy Internetes oldal felé a ping sikertelen, akkor lehet, hogy az adott oldal nem megy. Próbáljon meg egy másik oldalt pingelni, hogy lássa, sikeres-e. Ha nem, akkor ellenőrizze az engedélyezett biztonsági intézkedéseket, amik esetleg a problémát okozhatják, például a portszűrést!

15.6 Ismertesse a WLAN problémák felismerésének és elhárításának lépéseit!

Rádiófrekvenciás problémák elhárítása egy WLAN-ban Ha a vezeték nélküli kliens nem tud kapcsolódni az AP-hoz, az lehet, hogy vezeték nélküli kapcsolódási probléma miatt van. A vezeték nélküli kommunikációhoz az adatszálítást a rádiófrekvenciás (RF) jelek biztosítják. A rádiófrekvencia használata során, sok tényező befolyásolhatja az állomásokhoz való kapcsolódási képességünket.

1. Nem minden vezeték nélküli szabvány kompatibilis. A 802.11a (5 GHz-es sáv) nem kompatibilis a 802.11b/g/n szabványokkal (2.4 GHz-es sáv). A 2.4 GHz-es sávon belül minden szabvány más technológiát használ. Speciális konfiguráció nélkül, egy készülék, ami illeszkedik, az egyik szabványhoz lehet, hogy nem fog működni egy másik szabványhoz illeszkedő készülékkel.
2. Minden vezeték nélküli párbeszédnek különálló, átlapolás nélküli csatornán kell történnie. Néhány AP konfigurálható úgy, hogy kiválassza a legkevésbé zsúfolt vagy legnagyobb áteresztő-képességgel rendelkező csatornát. Bár az automatikus beállítások is működnek, az AP kézi csatorna-beállítása hatékonyabb irányítást biztosít és néhány környezetben szükségessé válhat.
3. Az RF jel erőssége a távolsággal csökken. Ha a jelerősség túlságosan kicsi, az eszközök képtelenek megbízhatóan kapcsolódni és adatokat mozgatni. A jel lehet, hogy megszakad. A hálózati csatoló segédprogramját használhatjuk a jelerősség és a kapcsolat minőségének megjelenítésére.
4. Az RF jelek hajlamosak külső forrásokkal interferálni, például más, azonos frekvencián működő eszközökkel. Ezek felderítésére terepfelmérést érdemes végezni.
5. Az AP-k megosztják az eszközök között a rendelkezésre álló sávzélességet. Ahogy több eszköz kapcsolódik az AP-hez, az egyes eszközökhöz tartozó sávzélesség lecsökken, hálózati teljesítmény-problémákat okozva. Erre a megoldás, hogy csökkentjük az egy csatornát használó vezeték nélküli kliensek számát.

Hibaelhárítás a WLAN társításban és hitelesítésben Ha a vezeték nélküli kliens nem tud kapcsolódni az AP-hez, az lehet, hogy vezeték nélküli kapcsolódási probléma miatt van. A vezeték nélküli kommunikációhoz az adatszálítást a rádiófrekvenciás (RF) jelek biztosítják. A rádiófrekvencia használata során, sok tényező befolyásolhatja az állomásokhoz való kapcsolódási képességünket.

1. Nem minden vezeték nélküli szabvány kompatibilis. A 802.11a (5 GHz-es sáv) nem kompatibilis a 802.11b/g/n szabványokkal (2.4 GHz-es sáv). A 2.4 GHz-es sávon belül minden szabvány más technológiát használ. Speciális konfiguráció nélkül, egy készülék, ami illeszkedik, az egyik szabványhoz lehet, hogy nem fog működni egy másik szabványhoz illeszkedő készülékkel.
2. Minden vezeték nélküli párbeszédnek különálló, átlapolás nélküli csatornán kell történnie. Néhány AP konfigurálható úgy, hogy kiválassza a legkevésbé zsúfolt vagy legnagyobb áteresztő-képességgel rendelkező csatornát. Bár az automatikus beállítások is működnek, az AP kézi csatorna-beállítása hatékonyabb irányítást biztosít és néhány környezetben szükségessé válhat.
3. Az RF jel erőssége a távolsággal csökken. Ha a jelerősség túlságosan kicsi, az eszközök képtelenek megbízhatóan kapcsolódni és adatokat mozgatni. A jel lehet, hogy megszakad. A hálózati csatoló segédprogramját használhatjuk a jelerősség és a kapcsolat minőségének megjelenítésére.
4. Az RF jelek hajlamosak külső forrásokkal interferálni, például más, azonos frekvencián működő eszközökkel. Ezek felderítésére terepfelmérést érdemes végezni.
5. Az AP-k megosztják az eszközök között a rendelkezésre álló sávzélességet. Ahogy több eszköz kapcsolódik az AP-hez, az egyes eszközökhöz tartozó sávzélesség lecsökken, hálózati teljesítmény-problémákat okozva. Erre a megoldás, hogy csökkentjük az egy csatornát használó vezeték nélküli kliensek számát.

15.B. Az Ön rendszergazdai tevékenysége a vonatkozó jogszabályok szerint „képernyős munkakör”-nek számít. Ismertesse a „képernyős munkahely” kialakítására vonatkozó munkaegészségügyi szabályokat és ergonómiai követelményeket!:

- kötelező alkalmassági orvosi vizsgálat, éleslátást biztosító szemüveg
- a képernyővel, a billentyűzettel, a munkaasztallal és a munkaszékkel kapcsolatos elvárások
- térkövetelmény, megvilágítás, tükröződés/fényvisszaverődés, zaj, hőmérséklet és páratartalom-szabályozás, sugárzás
- ember-gép kapcsolata (a használt szoftverre vonatkozó követelmények)

a képernyő előtti munkavégzés minimális egészségügyi és biztonsági követelményeiről

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (a továbbiakban: Mvt.) 88. §-ának (2) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján - a szociális és családügyi miniszterrel egyetértésben - a következőket rendelem el:

1. § (1) E rendelet hatálya kiterjed - a (2) bekezdésben foglalt kivételekkel -
 - a) minden olyan, az Mvt. 87. §-ának 9. pontja szerinti szervezett munkavégzés keretében foglalkoztatott munkavállalóra, aki napi munkaidejéből legalább 4 órán keresztül rendszeresen képernyős eszközt használ, továbbá
 - b) az a) pont szerinti munkavállalót foglalkoztató minden munkáltatóra.
- (2) E rendelet hatálya nem terjed ki a következő gépeket, illetve eszközöket működtető (használó) munkáltatóra és munkavállalóra:
 - a) a járművek vagy munkagépek vezető-, illetve kezelőfülkéi,
 - b) a szállítóeszközökön lévő számítógépes rendszerek,
 - c) az elsősorban közhasználatra szánt számítógépes rendszerek,
 - d) hordozható rendszerek, amelyeket a munkahelyen nem tartósan használnak,
 - e) számológépek, pénztárgépek és olyan egyéb készülékek, amelyek - azok közvetlen használatát biztosító - kisméretű, adatokat vagy mérési eredményeket mutató képernyővel vannak ellátva, továbbá
 - f) az „ablakos írógépek” elnevezésű, hagyományos típusú elektromos, elektronikus írógépek.
2. § E rendelet alkalmazásában
 - a) képernyős eszköz: számjegy-, betű-, grafikus képsorokat képernyőn megjelenítő készülék, függetlenül az alkalmazott megjelenítési folyamatról,
 - b) képernyős munkahely: olyan munkaeszközök együttese, amelyhez a képernyős eszközön kívül csatlakozhat adatbeviteli eszköz (billentyűzet, scanner, kamera, egyéb adatbeviteli eszköz), egyéb perifériák (mutatóeszköz, nyomtató, plotter, lemezegység, modem stb.), esetleges tartozékok, ember-gép kapcsolatot meghatározó szoftver, irattartó, munkaszék, munkaasztal vagy munkafelület, telefon, valamint a közvetlen munkakörnyezet,
 - c) 1 képernyős munkakör: olyan munkakör, amely a munkavállaló napi munkaidejéből legalább négy órában képernyős munkahelyen képernyős eszköz használatát igényli, ideértve a képernyő figyelésével végzett munkát is,
 - d) 2 képernyő előtti munkavégzéshez éleslátást biztosító szemüveg: a szemészeti szakvizsgálat eredményeként meghatározott, a képernyő előtti munkavégzéshez szükséges szemüveglencse, és ennek a lencsének a rendeltetésszerű használatához szükséges keret, ide nem értve a munkavállaló által a képernyő előtti munkavégzéstől függetlenül egyébként is használt szemüveget vagy kontaktlencsét.
3. § A munkáltató az Mvt. 54. §-ának (2) bekezdése szerinti kockázatbecslés, értékelés során, valamint a képernyős munkahelyen történő munkavégzés egészségi és biztonsági feltételeinek rendszeres ellenőrzése alkalmával folyamatosan vizsgálja az alábbi kockázatok előfordulását:
 - a) látásromlást előidéző tényezők,
 - b) pszichés (mentális) megterhelés,
 - c) fizikai állapotromlást előidéző tényezők.
4. § (1) A munkáltató a munkafolyamatokat úgy szervezi meg, hogy a folyamatos képernyő előtti munkavégzést óránként legalább tízperces - a (2) bekezdésben foglalt esetkör kivételével össze nem vonható - szünetek szakítsák meg, továbbá a képernyő előtti tényleges munkavégzés összes ideje a napi hat órát ne haladja meg.
 - (2) Amennyiben a képernyő előtti munkavégzés (1) bekezdés szerinti megszakítása a munkavégzés céljára tekintettel más életét, testi épségét, valamint egyes vagyontárgyak biztonságát veszélyezteti, vagy az adott technológia miatt nem lehetséges, a munkáltató úgy szervezi meg a munkahelyen a napi munkavégzést, hogy a munkavállalót érő képernyő előtti megterhelés csökkentése érdekében a képernyős munkavégzést rendszeres időszakonként - a munka jellegéhez igazodóan a veszélyhelyzet kizárásával - szünetekkel szakítsák meg, vagy más tevékenységgel cserélik fel. A munkavégzés megszakításának egyszeri időtartama ebben az esetben sem lehet kevesebb, mint tíz perc, és a képernyő előtti tényleges munkavégzés összes ideje nem haladhatja meg a napi munkaidő hetenöt százalékát.
5. § (1) 4 A munkáltató köteles - a külön jogszabályban⁵ előírtak figyelembevételével - a foglalkozás-egészségügyi orvosnál (a továbbiakban: orvos) kezdeményezni a munkavállaló szem- és látásvizsgálatának elvégzését
 - a) a képernyős munkakörben történő foglalkoztatás megkezdése előtt,
 - b) ezt követően kétévenként,
 - c) amennyiben olyan látási panaszra jelentkezik, amely a képernyős munkával hozható összefüggésbe.
- (2) 6 A munkavállaló - a külön jogszabály⁷ szerinti időszakos alkalmassági vizsgálatokon túlmenően - köteles az (1) bekezdésben meghatározott vizsgálaton részt venni. A vizsgálatot az orvos végzi el, és indokolt esetben a munkavállalót szemészeti szakvizsgálatra utalja be.
- (3) 8 Ha a munkavállalót foglalkoztatónál működő orvos megállapítja, hogy a munkavállaló részére a képernyő előtti éleslátást biztosító szemüveg biztosítása szükséges lehet, a munkavállalót az 1. számú melléklet szerinti beutalóval utalja be a szemészeti szakvizsgálatra. A beutalóban fel kell tüntetni a képernyő előtti éleslátást biztosító szemüveg használatát szükségessé tevő munkakör megnevezését, és annak a szakvizsgálathoz szükséges mértékű leírását is.
- (4) 9 Az orvos a munkavállalót szemészeti szakvizsgálatra utalja be:
 - a) a 2. számú mellékletben meghatározott, panaszokat okozó látórendszeri eltérések fennállásának valószínűsége esetén,
 - b) ha a munkavállalót olyan munkakörben foglalkoztatják, ahol a munka végzése során váltakozva kell a különböző távolságban lévő tárgyakra fókuszálnia,
 - c) az előzetes munkaköri alkalmassági vizsgálatnál, panaszmentesség esetén is, ha a munkavállaló korábban képernyő előtti munkát nem végzett.
- (5) 10 Az orvos a munkavállalót szemészeti szakvizsgálatra beutalhatja a (3) bekezdésben foglalt eseteken kívül is, különösen ha egyéb, panaszokat okozó látórendszeri eltérések valószínűsége áll fenn.
6. § 11 Ha szemészeti szakvizsgálat eredményeként indokolt, illetve a munkavállaló által használt szemüveg vagy kontaktlencse a képernyő előtti munkavégzéshez nem megfelelő, a munkáltató a munkavállalót ellátja a minimálisan szükséges, a képernyő előtti munkavégzéshez éleslátást biztosító szemüveggel.
7. § Az 5-6. §-ban foglalt rendelkezések végrehajtásából eredő költségek a munkavállalóval szemben nem érvényesíthetők.
8. § (1) 12 A munkáltatónak biztosítani kell a munkavállaló, illetve képviselői számára a tájékoztatást, az oktatást és a konzultációt a képernyős munkahelyek kialakítása előtt, fenntartása és korszerűsítése során.
 - (2) 13 A képernyős munkahely kialakításának követelményeit e rendelet 3. számú melléklete tartalmazza.
9. § 14 A jelen jogszabályban foglaltak végrehajtását a fővárosi és megyei kormányhivatal munkavédelmi felügyelőisége ellenőrzi.
10. § (1) Ez a rendelet - a (2) bekezdésben foglalt kivétellel - a kihirdetését követő 60. napon lép hatályba, egyidejűleg az egyes egészségkárosító kockázatok között foglalkoztatott munkavállalók (napi, heti) expozíciós idejének korlátozásáról szóló 26/1996. (VIII. 28.) NM rendelet mellékletének 8. pontja hatályát veszti.
- (2) 15
 - (3) A 2001. január 1. napját követően létesített új képernyős munkahelynek meg kell felelnie a mellékletben meghatározott egészségügyi és biztonsági követelményeknek.
 - (4) A 2001. január 1. napját megelőzően létesített képernyős munkahelynek 2001. december 31. napjától kell megfelelnie a mellékletben meghatározott egészségügyi és biztonsági követelményeknek. A magyar helyesírásnak megfelelő betűkészletet alkalmazó programok esetén e rendelet hatálybalépését követő tizenharmadik hónap első napjától kell biztosítani, hogy ezen betűkészlet a képernyőn, illetve a nyomtatásban megjelenjen.
 - (5) Ez a rendelet a Magyar Köztársaság és az Európai Közösségek és azok tagállamai közötti társulás létesítéséről szóló, Brüsszelben, 1991. december 16-án aláírt Európai Megállapodás tárgykörében, az azt kihirdető 1994. évi I. törvény 3. §-ával összhangban összeegyeztethető szabályozást tartalmaz a Tanácsnak a biztonsági és egészségvédelmi követelmények legalacsonyabb szintjéről a képernyő előtt végzett munka esetén című, 90/270/EGK irányelvének rendelkezéseivel.

BERENDEZÉSEK

1.1. Általános rendelkezés

A képernyős berendezést úgy kell kialakítani, üzembe helyezni, illetve üzemben tartani, hogy rendeltetésszerű használat esetén ne jelentsen egészségi kockázatot vagy balesetveszélyt a munkavállalók számára.

1.2. Képernyő

- a) A képernyőn megjelenő jelek jól definiáltak és világos formájúak, megfelelő méretűek legyenek, a jelek és a sorok közötti megfelelő térközzel.
- b) A képernyőn megjelenő kép legyen stabil, villódzásnak vagy az instabilitás más formájának nem szabad előfordulnia.
- c) A fényesség, illetve a jelek és a háttér közötti kontraszt legyen a használó által könnyen állítható és a környezeti feltételekhez könnyen hozzáigazítható.
- d) A képernyő a használó igényeinek megfelelően legyen könnyen és szabadon elfordítható, dönthető.
- e) Biztosítani kell külön monitorpolt vagy állítható asztal használatát.
- f) A képernyő legyen mentes olyan tükröződéstől és fényvisszaverődéstől, amely a használónak kényelmetlenséget, látási nehézséget okozhat.

1.3. Billentyűzet

- a) A billentyűzet legyen dönthető és a monitortól különálló annak érdekében, hogy a használó kényelmes munkatesttartást vehessen fel, karja és keze ne fáradjon el.
- b) A billentyűzet előtt legyen elég hely ahhoz, hogy a számítógép-kezelő kezét és csuklóját megtámaszthassa.
- c) A billentyűzet felszíne legyen fénytelen, a fényvisszaverődés elkerülése érdekében.
- d) A billentyűkön lévő jelek egymástól könnyen megkülönböztethetők és a munkahelyzetből jól olvashatóak legyenek.

1.4. Munkaasztal vagy munkafelület

- a) A munkaasztal vagy munkafelület legyen olyan nem fényvisszaverő felületű és nagyságú, hogy biztosítsa a monitor, a billentyűzet, az iratok és a csatlakozó eszközök rugalmas elrendezését.
- b) A láptartó legyen állítható, és a használó számára kényelmes olvashatóságot biztosító helyzetben rögzíthető.

1.5. Munkaszék

- a) A munkaszék legyen stabil, továbbá biztosítsa a használó könnyű, szabad mozgását és kényelmes testhelyzetét.
- b) A szék magassága legyen könnyen állítható.
- c) A szék támlája legyen magasságában állítható és dönthető.
- d) 20 Igény esetén lábtámaszt vagy saroktámaszt, illetve kartámaszt kell biztosítani.

2. KÖRNYEZET

2.1. Térkövetelmények

A munkahelyet úgy kell megtervezni és méretezni, hogy a használónak legyen elegendő tere testhelyzete és mozgásai változtatásához.

2.2. Megvilágítás

- a) Az általános, illetve helyi világítás (munkalámpa) biztosítson kielégítő megvilágítást és megfelelő kontrasztot a képernyő és a háttérkörnyezet között, tekintetbe véve a munka jellegét és a használó látási követelményeit.
- b) A képernyőre és más munkaeszközökre vetődő, zavaró tükröződést és fényvisszaverődést oly módon kell megelőzni, hogy a képernyős munkahely telepítéskor a munkaterem és a munkahely megtervezését összehangolják a mesterséges fényforrások elhelyezésével és műszaki jellemzőivel.

2.3. Tükröződés és fényvisszaverődés

- a) A képernyős munkahelyeket úgy kell megtervezni, hogy a fényforrások (ablakok és más nyílások, átlátszó vagy áttetsző falak), világosra festett berendezési tárgyak vagy falak ne okozzanak közvetlen fényvisszaverődést, és amennyire csak lehetséges, ne idézzenek elő tükröződést a képernyőn.
- b) Az ablakokat igazítható takaróeszközök megfelelő rendszerével kell ellátni, hogy a képernyős munkahelyre eső nappali megvilágítást csökkenteni lehessen.

2.4. Zaj

A munkahelyhez tartozó berendezések okozta zajt figyelembe kell venni a munkahely berendezésekor, különös tekintettel arra, hogy ne zavarja a figyelmet és a beszédmegértést.

2.5. Klíma

- a) A munkahelyhez tartozó berendezések nem fejleszthetnek olyan mennyiségű hőt, hogy az a munkavállalónak diszkomfort-érzést okozzon.
- b) A használó legyen védve sugárzó és áramló hőhatásoktól és az asztal alatt hőt termelő berendezésektől.
- c) 21 A páratartalmat megfelelő szinten kell biztosítani és tartani.

2.6. Sugárzás

Minden sugárzást a látható fénysugárzás kivételével, a használó egészsége és biztonsága szempontjából elhanyagolható szintre kell korlátozni.

3. EMBER-GÉP KAPCSOLAT

A szoftver tervezése, kiválasztása, bevezetése és módosítása, a képernyős munkafeladatok megtervezése során a munkáltató az alábbi elveket vegye figyelembe:

- a) a szoftver feleljen meg a feladatnak,
- b) a szoftver minden betűt a magyar helyesírásnak megfelelő formában jelenítsen meg a képernyőn és a nyomtatásban,
- c) a szoftver legyen könnyen használható és szükség esetén a számítógép-kezelő ismeret- és tapasztalatszintjéhez igazítható, rendelkezzen magyar nyelvű súgóval, semmilyen a munkavállaló teljesítményére vonatkozó mennyiségi vagy minőségi ellenőrzési lehetőséget nem szabad igénybe venni a dolgozók tudomása nélkül,
- d) a rendszerek a képernyő előtt dolgozóhoz alkalmazkodó formátumban és ütemben jelezzék ki az információkat,
- e) alkalmazni kell a szoftver-ergonómia elveit, különösen az ember által végzett adatbeviteli és adatfeldolgozási feladatokban,
- f) a rendszerek biztosítsanak visszajelzést a munkavállalóknak a teljesítményükről.