

4. A. Az Ön vállalkozása megbízást kapott egy kisebb könyvelő cég informatikai rendszerének fejlesztésére.

A cég jelenleg 20 alkalmazottat foglalkoztat. Az Ön vállalkozásának feladata a cég helyi hálózatának megtervezése.

4.1 Ismertesse a hálózatok réteges hierarchikus tervezési modelljét!

4.2 Sorolja fel a hierarchikus tervezési modell rétegeit!

4.3 Mutassa be a rétegek funkcióit és a rétegekhez kapcsolható hálózati eszközöket!

4.4 Ismertesse a fizikai és logikai címek szerepét a tervezésben!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Rétegek felsorolása (hozzáférési-, elosztási- és központi réteg).
- Rétegek funkciói.
- Rétegek hálózati eszközei (hub, kapcsoló, forgalomirányító).
- Fizikai MAC cím.
- Logikai IP cím.

4. B. Sorolja fel, hogy a vállalkozása létrehozásánál, milyen vállalkozási és társasági formák közül tudott választani. Jellemezze röviden az egyes formákat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- betéti társaság
- egyszemélyes és több tulajdonosú korlátozott felelősségű társaság
- egyéni vállalkozás, egyéni cég
- alapító okirat, társasági szerződés, vállalkozói igazolvány
- törzstőke
- személyes vagyon
- kötelező szabályzatok
- nyereség kivétele

Kommunikáció a helyi vezetékes hálózaton keresztül A protokollok fontossága:

A számítógépek, az emberekhez hasonlóan, szabályokat vagy protokollokat használnak a kommunikációhoz.

A protokollok különösen fontosak a helyi hálózaton. Vezetékes környezetben a helyi hálózat alatt egy olyan területet értünk, ahol minden állomásnak „ugyanazt a nyelvet kell beszélnie” vagy számítógépes terminológiát használva „ugyanazt a protokollt kell használnia”.

Ha egy szobában mindenki más nyelven beszél, nem fogják megérteni egymást. Hasonlóképpen, ha a helyi hálózatban levő eszközök nem ugyanazokat a protokollokat használják, nem lesznek képesek kommunikálni egymással. A vezetékes helyi hálózatban a leggyakrabban használt protokollkészlet az Ethernet. Az Ethernet protokoll a helyi hálózaton keresztüli kommunikáció számos összetevőjét határozza meg, úgymint az üzenet formátumát, az üzenet méretét, az időzítést, a kódolást és az üzenetsémákat.

A protokollok szabványosítása

A korai hálózatok idejében minden gyártó a saját módszerét használta a hálózati eszközök összekapcsolására és a hálózati protokollokra. Az egyik gyártótól származó eszköz nem tudott kommunikálni egy másik gyártó eszközével. Ahogy a hálózatok egyre jobban elterjedtek, szabványokat dolgoztak ki, amik olyan szabályokat definiáltak, amivel a különböző gyártóktól származó hálózati eszközök együtt tudtak működni. A szabványok sokféle előnyt nyújtanak a hálózatok számára:

- Elősegítik a tervezést.
- Egyszerűsítik a termékfejlesztést.
- Támogatják a versenyt.
- Következetes összekapcsolódást biztosítanak.
- Elősegítik az oktatást.
- Biztosítják az ügyfelek számára, hogy több gyártó közül választhassanak.

Helyi hálózatos környezetben nem létezik hivatalos szabványos protokoll, de idővel az egyik technológia, az Ethernet, a többinél gyakoribbá vált, azaz de facto szabvány lett. A Villamos- és Elektronikai Mérnökök Intézete (IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers) az a szervezet, ami kezeli a hálózati szabványokat, így az Ethernet és a vezeték nélküli szabványokat is. Az IEEE bizottságok a felelősök a kapcsolatokra, az átviteli közegek követelményeire és a kommunikációs protokollokra vonatkozó szabványok jóváhagyásáért és karbantartásáért. Minden technológiai szabvány kap egy számot, ami azt a bizottságot jelzi, amelyik felelős az adott szabványért. Az Ethernet szabvány a 802.3-as számú bizottsághoz tartozik. Az Ethernet 1973-as megszületése óta számos új szabvány jött létre a gyorsabb és rugalmasabb technológiai verziók érdekében. Az Ethernet folyamatos fejlődési képessége a fő oka annak, hogy ilyen népszerű lett. Minden Ethernet verzióhoz tartozik egy szabvány. Például a 802.3 100BASE-T a 100 megabites csavart érpárt használó Ethernet szabványt jelöli.

A szabvány rövidítése az alábbiakat jelöli:

A 100 a sebességet jelöli Mbit/s-ban.

A BASE mutatja, hogy alapsávi átvitelről van szó.

T jelzi a kábel típusát, ebben az esetben a csavart érpárt.

Az Ethernet korai változatai relatíve lassúak, 10 Mbit/s-ok voltak. A legújabb Ethernet verziók 10 Gbit/s vagy még ennél is nagyobb sebességgel működnek. Hasonlítsa össze, hogy mennyivel gyorsabbak a mai verziók, mint a hagyományos Ethernet hálózatok!

4.4 Ismertesse a fizikai és logikai címek szerepét a tervezésben!

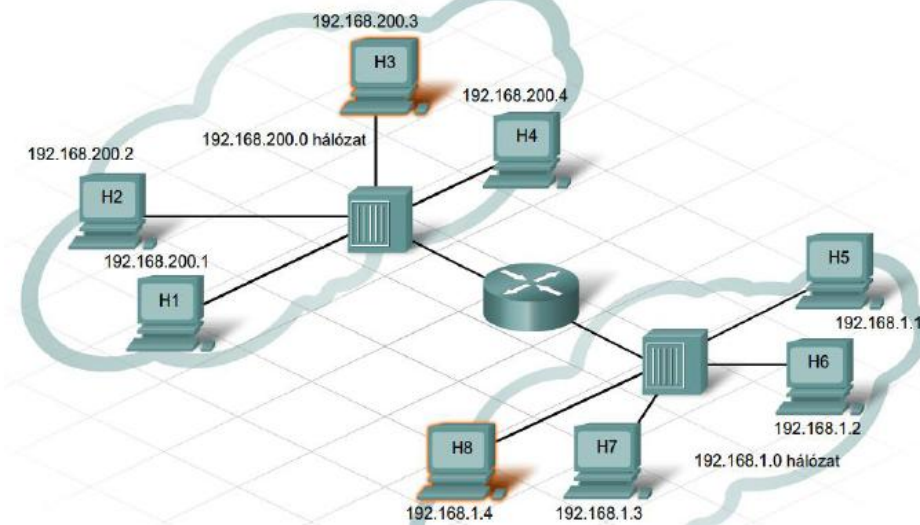
Fizikai címzés

Minden kommunikációban a forrást és célt valamilyen módon azonosítani kell. Az emberi kommunikációban a forrást és a célt a nevek azonosítják. Amikor egy nevet valahol kimondanak, a név tulajdonosa meghallgatja az utána következő üzenetet és válaszol rá. Lehet, hogy a szobában lévő többi ember is hallja az üzenetet, de figyelmen kívül hagyják azt, mivel nem nekik címezték. Az Ethernet hálózatokban hasonló módszer létezik a forrás- és célállomás azonosítására. Minden Ethernet hálózathoz csatlakoztatott állomáshoz egy fizikai cím van hozzárendelve, ez szolgál az állomás azonosítására a hálózaton. Minden Ethernet hálózati interfésznek egyedi fizikai címe van, amit a gyártáskor rendelnek hozzá. Ezt a címet közeghozzáférés-vezérlési (MAC - Media Access Control) címként ismerjük. A hálózat valamennyi forrás- és célállomását egy-egy MAC-cím azonosítja. Az Ethernet hálózatok kábel alapúak, ami azt jelenti, hogy rézvezeték, vagy optikai kábel köti össze az állomásokat és a hálózati eszközöket. Ez az a csatorna, amit az állomások közötti kommunikációhoz használunk.

Amikor egy állomás kommunikál az Ethernet hálózaton, kereteket küld, amiben megtalálható a saját MAC-címe, mint forráscím és a kívánt célállomás MAC-címe. Bármelyik állomás, amelyik fogad egy keretet, dekódolja azt, majd kiolvassa a cél MAC-címet. Ha ez a cím egyezik a hálózati csatlakozóján konfigurálttal, akkor feldolgozza és továbbítja a megfelelő alkalmazás számára. Ha a cél MAC-cím nem egyezik meg az állomás MAC-címével, akkor a hálózati csatlakozó figyelmen kívül hagyja az üzenetet.

Logikai címzés

Egy személy neve általában nem változik, de a személy címe a lakóhelyéhez kötődik, és ezért változhat. Egy állomás esetén a fizikai címként is ismert MAC-cím nem változik; fizikailag hozzá van rendelve a hálózati csatlózáshoz. A fizikai cím ugyanaz marad, függetlenül attól, hogy az állomás hol helyezkedik el a hálózaton belül. Az IP-cím hasonló egy személy címéhez. Logikai címként ismert, mivel az állomás helye alapján logikailag van kijelölve. Az IP-címet (hálózati cím), a helyi hálózat címzéséhez illeszkedően a hálózati rendszergazda jelöli ki minden állomáshoz. Az IP-cím két részből áll. Az egyik rész azonosítja a helyi hálózatot. Az IP-cím hálózati része megegyezik az összes, azonos hálózaton található állomásnál. Az IP-cím másik része azonosítja az állomást. Egy helyi hálózaton az IP-cím állomás része minden állomás esetén egyedi. Hasonlóan, ahogy szükség van névre és címre ahhoz, hogy levelet küldjünk valakinek, úgy a fizikai MAC- és a logikai IP-cím is szükséges a számítógépek számára, hogy kommunikálni tudjanak egy hierarchikus hálózaton keresztül.



1.1 ábra

Ethernet kommunikáció

Az Ethernet protokoll szabványa a hálózati kommunikáció számos jellemzőjét meghatározza, úgy mint a keret formátumát, a keret méretét, az időzítést és a kódolást. Amikor az Ethernet hálózaton az állomások üzeneteket küldenek egymásnak, akkor a szabványban meghatározott keretnek megfelelő szerkezetre formázzák az üzeneteket. A kereteket Protokoll Adat Egységeknek (PDUs - Protocol Data Units) is nevezik. Az Ethernet keret formátumában meghatározott helye van a cél és a forrás MAC-címeknek, valamint az alábbi kiegészítő információknak:

- Szekvencia és időzítő előtag
- Kezdetjelző
- Keret hossz és típus
- Keret ellenőrző sorozat az átviteli hibák detektálásához

Az Ethernet keret mérete korlátozott: maximum 1528 bájt, minimum 64 bájt. A fogadóállomás nem dolgozza fel azokat a kereteket, amiknek a mérete nem fér bele ebbe az intervallumba. A keretformátumokon, a méreteken és az időzítéseken kívül az Ethernet szabvány definiálja, hogy a kereteket felépítő bitek hogyan legyenek kódolva a csatornára. A bitek a rézvezetéken elektromos impulzusok formájában, míg optikai kábelben fényimpulzusok formájában továbbítódnak.

Az Ethernet keret felépítése

Előtag	SFD	a cél MAC-címe	a forrás MAC címe	Hossz/típus	Beágyazott adat	Keretellenőrző összeg
7	1	6	6	2	46-től 1500-ig	4

SFD -----> Keretkezdet

3.3.5 Ethernet hálózatok hierarchikus felépítése

Képzeld el, hogy milyen nehéz lenne a kommunikáció, ha az egyetlen mód, hogy üzenetet küldjünk valakinek az lenne, hogy a személy nevét használjuk. Ha a címzésben nem használhatnánk utca-, város és ország nevet, szinte lehetetlen lenne üzenetet küldeni valakinek a nagyvilágban. Az Ethernet hálózat egy állomásának MAC-címe a személynévhez hasonló. A MAC-cím egyértelműen azonosítja a címet viselő állomást, de semmit sem mond arról, hogy az állomás hol található a hálózaton. Ha az Internet összes állomását (több mint 4 millió) csupán az egyedi MAC-címük azonosítaná, akkor borzasztóan nehéz lenne bármelyiket is megtalálni közülük. Az Ethernet technológia ráadásul nagy mennyiségű szórásos forgalmat generál az állomások kommunikációjához. A szórásos üzenetet az egy hálózaton lévő összes állomás megkapja. A szórásos üzenetek sávszélességet emésztene fel, és lassítják a hálózat teljesítményét. Mi történne, ha az Internetre kapcsolt állomások milliói egy Ethernet hálózatban lennének, és szórásos üzeneteket használnának? E két ok miatt a sok állomást tartalmazó nagy Ethernet hálózatok nem hatékonyak. Jobban megéri a nagy hálózatokat kisebb, jobban kezelhető részekre osztani. A nagy hálózatok felosztásának egyik módja a hierarchikus tervezési modell használata.

A hálózattervezés hierarchikusan rétegzett felépítésű csoportosítással szervezi az eszközöket egymásra épülő kisebb hálózatokba. Az így kialakított rendszer kisebb és jobban kezelhető eszközcsoportokból épül fel, ezáltal biztosítható, hogy a helyi forgalom helyi maradjon, és csak a más hálózatokba irányuló forgalom továbbítódjon a felsőbb rétegek felé.

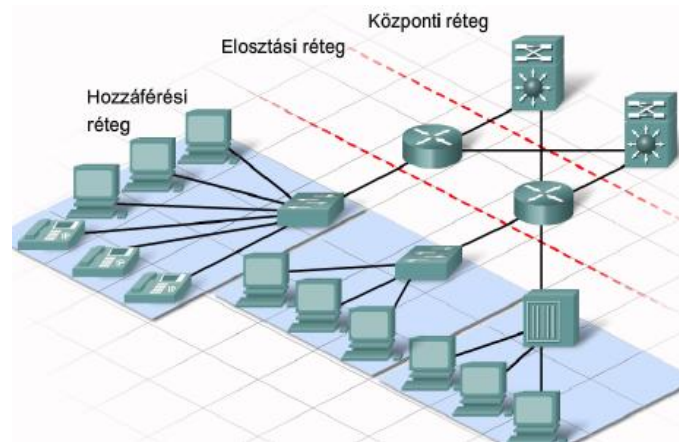
A hierarchikusan rétegzett kialakítás biztosítja a hatékonyságot és a sebesség növekedését, a funkciók optimalizálását. Lehetővé teszi, hogy a hálózat igény szerint bővíthető legyen, vagyis további helyi hálózatokat adhatunk hozzá anélkül, hogy ez befolyásolná a meglévő teljesítményt.

4.2 Sorolja fel a hierarchikus tervezési modell rétegeit!

A hierarchikus tervezésnek három alaprétege van:

1. Hozzáférési réteg - a helyi Ethernet hálózaton az állomásoknak biztosít kapcsolódást.
2. Elosztási réteg - kisebb helyi hálózatokat kapcsol össze.
3. Központi réteg - nagy sebességű kapcsolat teremt az elosztási réteg eszközei között.

Ebben az új, hierarchikus tervezéssel létrehozott rendszerben olyan logikai címzési sémára van szükségünk, amivel azonosítani tudjuk az állomások helyét. Az Internet Protokoll (IP) címzési sémája megfelel ennek a célnak.



4.3 Mutassa be a rétegek funkcióit és a rétegekhez kapcsolható hálózati eszközöket!

Hozzáférési és Elosztási rétegek és Eszközök

Az IP forgalom irányítása a hozzáférési, az elosztási és a központi réteghez rendelt eszközök és jellemzők alapján történik. Az IP címet annak eldöntésére használjuk, hogy a hálózati forgalmat helyben vagy a hálózat hierarchikus rétegein keresztül mozgatva kezeljük.

Hozzáférési réteg

A hozzáférési réteg minden végfelhasználói eszköz számára egy csatlakozási pontot biztosít, és lehetővé teszi több állomás számára, hogy hálózati eszközökön - rendszerint hubon vagy kapcsolón - keresztül kapcsolódjanak más állomásokhoz. A hozzáférési réteg egy elkülönített hálózatában jellemzően minden eszköz IP címének hálózati része azonos. Ha az üzenetet a cél IP címének hálózati része szerint egy helyi állomásnak címezték akkor az üzenet helyi marad. Ha azonban a címzett más hálózatban helyezkedik el, akkor az üzenet az elosztási réteg felé továbbítódik. A hubok és a kapcsolók az elosztási rétegbeli eszközökhöz biztosítanak kapcsolatot. Az elosztási rétegben használt leggyakoribb eszköz a forgalomirányító.

Elosztási réteg

Az elosztási réteg csatlakozási pontot biztosít az elkülönített hálózatokhoz és szabályozza a hálózatok közötti információáramlást. Az elosztási rétegben található a hozzáférési réteg kapcsolóinál nagyobb teljesítményű kapcsolók, csakúgy, mint a hálózatok közötti forgalomirányítást végző forgalomirányítók. Az elosztási réteg eszközei szabályozzák a hozzáférési réteg irányából a központi réteg irányába folyó forgalom típusát és mennyiségét.

Központi réteg

A központi réteg egy nagysebességű gerinc, redundáns (tartalék) kapcsolatokkal. Ez a réteg több végfelhasználói hálózat közötti nagymennyiségű adat szállításáért felelős. A központi réteg elsődleges célja az adatok gyors szállítása. A hubokat, a kapcsolókat és a forgalomirányítókat a következő két részben fogjuk részletesebben tárgyalni.

Egy Ethernet hálózatban a hozzáférési réteg (Access Layer) építése Hozzáférési réteg

A hozzáférési réteg a hálózat alapvető része, amelyben a felhasználók más állomásokhoz, megosztott fájlokhoz és nyomtatókhoz férnek hozzá. A hozzáférési réteg állomásokról és azok összekapcsolását biztosító hálózati eszközökből épül fel.

A hálózati eszközök lehetővé teszik számunkra, hogy több állomást kapcsoljunk össze, továbbá biztosítják a hálózaton keresztül elérhető szolgáltatásokhoz való hozzáférést. A kábellel közvetlenül összekötött, két állomásból álló egyszerű hálózatokkal ellentétben, a hozzáférési rétegben minden állomás egy hálózati eszközhöz csatlakozik. Ezt a csatlakozási típust mutatja az **1.1 ábra**. Egy Ethernet hálózatban minden állomás egy kábel segítségével tud közvetlenül csatlakozni egy hozzáférési rétegbeli hálózati eszközhöz. Ezeket a kábeleket az Ethernet szabványoknak megfelelően gyártják. A kábel egyik végét az állomás hálózati csatlakójához, míg a másikat a hálózati eszköz egy portjához kell csatlakoztatni. Többfajta olyan hálózati eszköz létezik, amit az állomások elérési réteghez történő csatlakoztatására használunk.

A két legjellemzőbb ilyen eszköz a hub és a kapcsoló.

Hubok feladatai

A hub a hálózati eszközök egyik típusa, amely az Ethernet hálózatok hozzáférési rétegében helyezkedik el. A hub több porttal rendelkezik, ezeken keresztül állomásokat kapcsolhatunk a hálózathoz. A hubok egyszerű eszközök, nem rendelkeznek a hálózati állomások között küldött üzenetek dekódolásához szükséges elektronikával, nem képesek meghatározni, hogy melyik üzenetet melyik állomásnak kell megkapnia. A hub az egyik portján veszi az elektronikus jeleket, ezeket regenerálja és az összes többi portjára továbbítja.

Emlékezzünk rá, hogy egy állomás hálózati csatlakója csak a saját MAC-címével címzett üzenetet fogadja. Az állomások figyelmen kívül hagyják a nem nekik szóló üzeneteket. Az üzenetet csak a célcímbe megadott állomás dolgozza fel és válaszolja meg a küldőnek.

Az Ethernet hub összes portja egyetlen közös csatornán végzi az üzenetek küldését és fogadását. Mivel minden állomásnak osztoznia kell az elérhető csatorna sávszélességén, a hubra osztott-sávszélességű eszközként szoktak hivatkozni. Az Ethernet hubon keresztül egyszerre csak egy üzenet küldhető. Előfordulhat, hogy a hubhoz csatlakódó két vagy több állomás egyszerre próbál üzenetet küldeni. Ha ez bekövetkezik, az üzenetet hordozó elektronikus jel a hubon belül ütközik a többi üzenet jelével. Az ütközés hatására az üzenetek sérülnek, és az állomások

számára olvashatatlaná válnak. A hub nem dekódolja az üzenetet, így nem érzékeli ha az üzenet sérült, ezért ilyenkor is továbbítja azt az összes portján. Azt a területet, amelyhez tartozó állomások az ütközés következtében sérült üzenetet kaphatnak, ütközési tartománynak nevezzük. Ütközés esetén az ütközési tartományon belül elhelyezkedő állomások képesek észlelni, hogy a beérkezett üzenet sérült. Ilyenkor mindegyik küldő állomás vár egy rövid ideig, majd megpróbálja újraküldeni az üzenetet. Amint egyre több állomást csatlakoztatunk az ütközés tartományhoz, úgy nő az ütközések esélye. Sok ütközés sok újraküldést okoz. A nagy mennyiségű újraküldés torlódást okozhat, és lelassíthatja a hálózati forgalmat. A fentiek miatt az ütközési tartományok méretét lehetőség szerint korlátozni kell.

A kapcsolók feladatai

Az Ethernet kapcsoló (switch) a hozzáférési rétegben használt eszköz. Csakúgy, mint a hub, a kapcsoló is több állomást tud a hálózathoz csatlakoztatni. A hub-bal ellentétben, a kapcsoló képes arra is, hogy csak egy meghatározott állomásnak továbbítsa egy üzenetet. Amikor az állomás egy másik állomásnak a kapcsolón keresztül küld üzenetet, a kapcsoló fogadja és dekódolja a keretet, majd kiolvassa belőle a fizikai (MAC) címet. A kapcsolók által használt tábla, melyet MAC-cím táblának hívnak, tartalmaz egy listát az aktív portokról és a hozzájuk csatlakoztatott állomások MAC-címéről. Amikor egyik állomás üzenetet küld a másiknak, a kapcsoló ellenőrzi, hogy a cél MAC-cím megtalálható-e a táblázatban. Ha igen, akkor egy áramkörnek nevezett átmeneti kapcsolatot épít fel a forrás- és a célport között. Az új áramkör egy dedikált csatornát biztosít, amin keresztül a két állomás kommunikálhat. A kapcsolóhoz csatlakozó többi állomás nem osztozik ennek a csatornának a sávszélességén, és nem kapja meg a nem neki címzett üzeneteket. Az állomások között minden egyes új párbeszédnél egy új áramkör épül fel. Ezek a különálló áramkörök lehetővé tesznek egyidejűleg több párbeszédet, anélkül, hogy ütközés történne.

Mi történik olyankor, ha a kapcsoló egy olyan keretet kap, melynek címzettje a MAC-cím táblában nem szereplő állomás? Ha a cél MAC-cím nincs benne a táblában, a kapcsoló nem rendelkezik az egyedi áramkör kialakításához szükséges információval. Amikor a kapcsoló nem tudja eldönteni, hogy merre található a célállomás, egy elárasztásnak nevezett eljárást alkalmaz, mellyel az összes csatlakozott állomásnak továbbítja a keretet. Mindegyik állomás összehasonlítja az üzenet cél MAC-címét a saját címével, és csak a megfelelő célcímmel rendelkező állomás dolgozza fel az üzenetet, és válaszol a küldőnek. Hogyan kerül be egy új állomás címe a MAC-cím táblába? A kapcsoló az állomások között küldött összes keretet megvizsgálva építi fel a MAC-cím táblát. Amikor egy új állomás küld üzenetet, vagy egy elárasztásos üzenetre válaszol, a kapcsoló azonnal megtanulja az állomás MAC-címét és azt a portot amelyhez az állomás csatlakozik. A tábla dinamikusan frissül, minden alkalommal amikor új forrás MAC-című keret érkezik be, így a kapcsoló gyorsan megtanulja az összes hozzá csatlakoztatott állomás MAC címét. Néha szükség lehet arra, hogy a kapcsoló egyik portjához egy másik hálózati eszközt, például hub-ot csatlakoztassunk, így növelve meg a hálózathoz csatlakozható állomások számát. Amikor a kapcsoló egyik portjához hub-ot csatlakoztatunk, a kapcsoló ahhoz a porthoz rendeli a hub-hoz csatlakoztatott összes állomás MAC-címét. Esetenként ugyanahhoz a hub-hoz tartozó két állomás akar kommunikálni. Ebben az esetben a kapcsoló fogadja a keretet, és a tábla alapján megállapítja, hogy a célállomás hol helyezkedik el. Ha mind a forrás, mind pedig a célállomás azonos porton található, a kapcsoló figyelmen kívül hagyja az üzenetet.

Amikor a kapcsoló portjához egy hub csatlakozik, ütközés történhet a hubon. A hub továbbítja az összes portjára az ütközés következtében sérült üzenetet. A kapcsoló fogadja ezt, de a hub-bal ellentétben nem továbbítja az ütközés következtében megsérült üzeneteket. Összességében a kapcsolónak megvan az a pozitív tulajdonsága, hogy minden portja különálló ütközési tartományt hoz létre. Minél kevesebb állomás van az ütközési tartományban, annál kisebb az esélye annak, hogy ütközés következzen.

Szórásos üzenetküldés

Ha az állomásokat hubon vagy kapcsolón keresztül kötjük össze, egy helyi hálózat jön létre. A helyi hálózaton belül gyakran szükséges, hogy egy állomás az összes többi állomásnak egyszerre tudjon üzenetet küldeni. Azt az üzenettípust, amivel ez megvalósítható, szórásnak (broadcast) nevezzük. A szórásos üzenet hasznos, ha egy állomás úgy próbál információt szerezni, hogy nem tudja a választ birtokló állomás címét, vagy amikor egy állomás egyszerre akarja eljuttatni ugyanazt az információt a hálózat összes többi állomásához. Egy üzenet csak egy cél MAC-címet tartalmazhat. Vajon hogyan lehetséges egy állomás számára, hogy a helyi hálózaton belül kapcsolatba lépjen mindegyik állomással, anélkül, hogy mindegyiknek külön üzenetet küldene az egyedi MAC-címeket használva? A probléma megoldásához a szórásos üzeneteket egy minden állomás által sajátjaként felismert egyedi MAC-címre küldik. A szórásos fizikai cím valójában egy 48-bites cím, amely csak egyesből áll. A hosszuk miatt a MAC-címeket általában hexadecimális jelöléssel ábrázoljuk. A szórásos üzenet hexadecimális jelölése: FFFF.FFFF.FFFF. Mindegyik hexadecimális F négy darab bináris egyest jelöl. Amikor egy állomás egy szórási címre küldött üzenetet kap, fogadja azt, és úgy dolgozza fel, mintha közvetlenül neki címezték volna. Amikor egy állomás szórásos üzenetet küld, a hubok és kapcsolók továbbítják az üzenetet az azonos hálózatra tartozó minden állomásnak. Ebből a viselkedésből kifolyólag a helyi hálózatot szórási tartománynak is szokták nevezni. Ha túl sok állomás csatlakozik egyazon szórási tartományhoz, a szórásos forgalom mértéke túlságosan is megnövekedhet. A helyi hálózat által kiszolgált állomások számát és a hálózati forgalmat korlátozzák az összekapcsolás során használt hubok és kapcsolók képességei. Újabb állomások hozzáadásával a hálózat növekszik, ami egyre nagyobb hálózati- és ezzel együtt szórásos forgalmat is jelenthet. A teljesítmény javítása érdekében gyakran szükség van egy helyi hálózatot vagy szórási tartományt több hálózatra bontani.

MAC és IP

Egy helyi Ethernet hálózatban a hálózati csatoló csak akkor fogadja a keretet, ha annak célcíme megegyezik a szórásos MAC-címmel vagy a csatoló saját MAC-címével. A legtöbb hálózati alkalmazás azonban logikai IP-címet használ a kiszolgálók és ügyfelek helyének meghatározásához. Mi van akkor, ha a küldő állomás a célállomásnak csak a logikai IP-címét ismeri? Hogyan határozza meg a küldő állomás, hogy melyik MAC-címet kell a keretbe helyeznie? A küldő állomás egy címfeloldó protokollnak (ARP – Address Resolution Protocol) nevezett IP protokollt használhat annak érdekében, hogy kiderítse az azonos hálózatban található célállomás MAC-címét.

Cím meghatározó protokoll (ARP)

Ha egy állomásnak csak az IP címe ismert, az ARP egy három lépésből álló folyamattal deríti ki és tárolja le az állomás MAC-címét.

1. A küldő állomás létrehoz és elküld egy keretet a szórásos fizikai címre. A keret egy speciális üzenet mellett tartalmazza a célállomás IP-címét.
2. A hálózaton található összes állomás megkapja a szórásos keretet, és összehasonlítja az üzenetben található IP-címet a saját IP-címével. Az az állomás, ami egyezést talál, visszaküldi a MAC-címét az ARP-kérést megfogalmazó állomásnak.
3. A küldő állomás megkapja a válaszüzenetet, és az ARP-táblának nevezett táblázatban eltárolja az összetartozó MAC- és IP-címet.

Ha a küldő állomás ARP-táblájában szerepel a célállomás MAC-címe, akkor ARP-kérés nélkül, közvetlenül is tud a célállomásnak kereteket küldeni.

A hálózat Elosztási rétegének építése, Elosztási réteg

Ahogy növekszik a hálózat, gyakran szükséges, hogy egy helyi hálózatot több hozzáférési rétegbeli hálózatra bontsunk. Egyebek mellett az alábbi szempontok alapján oszthatunk fel egy hálózatot több részre:

- Fizikai elhelyezkedés
- Logikai funkció
- Biztonságra vonatkozó követelmények
- Alkalmazásokra vonatkozó követelmények

Az elosztási réteg összekapcsolja a hozzáférési réteg független helyi hálózatait, és szabályozza a köztük zajló forgalmat. Ez a réteg a felelős azért, hogy az azonos hálózaton belüli állomások közötti forgalom megmaradjon helyi forgalomnak, mivel csak a más hálózatokba címzett forgalmat továbbítja. Az elosztási réteg egyaránt szűrheti a bejövő és a kimenő forgalmat biztonsági és forgalom-szabályozási célból. Az elosztási rétegbe tartozó eszközöket hálózatok, és nem egyéni állomások összekapcsolására tervezték. Az egyéni állomások hozzáférési rétegbeli eszközökkel, például hubok vagy kapcsolók segítségével csatlakoznak a hálózathoz. A hozzáférési rétegbeli eszközök elosztási rétegbeli eszközökkel, például forgalomirányítók, vannak egymáshoz kapcsolva.

A forgalomirányítók feladatai

A forgalomirányító olyan hálózati eszköz, amely egy helyi hálózatot más helyi hálózatokhoz kapcsol. Az elosztási rétegben a forgalomirányítók irányítják a forgalmat, és a hatékony hálózati működéshez szükséges egyéb feladatokat is végrehajtanak. A forgalomirányítók, a kapcsolókhoz hasonlóan, dekódolják és elolvassák az általuk vett üzenetet. A kapcsolókkal ellentétben azonban, melyek csak a MAC-címet tartalmazó keretet értelmezik, a forgalomirányítók dekódolják a keretekbe beágyazott csomagokat is. A csomagformátum tartalmazza a küldő- és forrásállomás IP-címét, valamint az adatüzenetet. A forgalomirányító kiolvassa a cél IP-cím hálózati részét, és ezt felhasználva keresi meg a csatlakoztatott hálózatok közül azt, amelyiken keresztül a legjobb út vezet a célhoz. Minden esetben, amikor a forrás- és a célállomás IP-címének hálózati része nem egyezik meg, az üzenet továbbításához forgalomirányítót kell használni. Ha egy állomásnak, mely az 1.1.1.0 hálózatban található, üzenetet kell küldenie az 5.5.5.0 hálózatban található állomásnak, a küldő először a forgalomirányítóhoz továbbítja az üzenetet. A forgalomirányító fogadja azt, majd a cél IP-címének kiolvasásához kicsomagolja. Ezt követően eldönti, hogy merre továbbítsa az üzenetet, majd újra beágyazza a csomagot egy keretbe, és továbbítja a cél irányába. Hogyan határozza meg a forgalomirányító, hogy melyik úton küldje az üzenetet, hogy az eljusson a célhálózathoz? A forgalomirányító mindegyik portja (interfésze) különböző helyi hálózathoz csatlakozik. Minden forgalomirányító tartalmaz egy táblát az összes közvetlenül csatlakoztatott hálózatról és az interfészekről, melyekkel csatlakoznak ezekhez a hálózatokhoz. Ezek az irányítótáblák tartalmazhatnak még információt olyan útvonalakról is, melyeket a forgalomirányító nem helyileg csatlakoztatott, távoli hálózatok eléréséhez használ. Amikor a forgalomirányító egy keretet kap, dekódolja azt, hogy megvizsgálhassa a cél IP-címet tartalmazó csomagot. A forgalomirányító összehasonlítja a cél címet és az irányítótáblában található hálózati címeket. Ha a célhálózat címe szerepel az irányítótáblában, a forgalomirányító a továbbküldéshez beágyazza a csomagot egy új keretbe, majd továbbítja azt a célhálózat felé vezető interfészen. A keretek célhálózat felé történő továbbításának folyamatát forgalomirányításnak nevezzük. A forgalomirányító interfészei nem továbbítják azokat az üzeneteket, melyek célcíme szórásos fizikai cím. Ennek eredményeként a helyi hálózatok szórásos üzenetei nem jutnak át másik helyi hálózatba a forgalomirányítón keresztül.

4.B. Sorolja fel, hogy a vállalkozása létrehozásánál, milyen vállalkozási és társasági formák közül tudott választani. Jellemezze röviden az egyes formákat!

- betéti társaság, - egyszemélyes és több tulajdonosú korlátolt felelősségű társaság, - egyéni vállalkozás, egyéni cég - alapító okirat, társasági szerződés, vállalkozói igazolvány, - törzstőke - személyes vagyon - kötelező szabályzatok - nyereség kivétele

A betéti társaság, (rövidítve Bt.) jogi személyiség nélküli gazdasági társaságok egyik típusa.

A létesítésére irányuló társasági szerződéssel a tagok arra vállalkoznak kötelezettséget, hogy üzletszerű közös gazdasági tevékenységet folytatnak, oly módon, hogy legalább 1 tag (beltag) felelőssége korlátlan és a többi beltaggal egyetemleges, míg legalább egy másik tag (kültag) csak a társasági szerződésben vállalt vagyoni betétje szolgáltatására köteles.

A társasági szerződést szerződésminta használatával is el lehet készíteni. A cég nevében a „Bt.” rövidítést meg kell adni. A társasági szerződésben elegendő csupán a Bt. fő tevékenységi körét feltüntetni, ám ezen túlmenően egyéb tevékenységi körök is szerződésbe foglalhatók. A társaság folytathat minden olyan tevékenységet, amely nem tilos, illetve nem korlátozott (például engedélyköteles).

Egyszerűsített cégeljárás esetén (iratminta alkalmazása) akár két nap alatt is bejegyzésre kerülhet a társaság.

Egy személyes kft

A társaságot egy tag, illetve más egyszemélyes kft. is alapíthatja, ilyenkor nem társasági szerződés, hanem alapító okirat készül. Létrejöhet továbbá úgy is, hogy a már működő társaság valamennyi üzletrészének tulajdonát egy tag szerzi meg. Ha a kft. tagjainak száma egy főre csökken, korábbi társasági szerződését egy éven belül alapító okiratra kell módosítani. Egyszemélyes kft alapítása esetén a cégbírósághoz történő bejelentés előtt elegendő csupán 100.000.- Ft tőkét a társaság rendelkezésére bocsátani, míg a fennmaradó részt (tehát további minimum 400 ezer forintot) egy éven belül kell szolgáltatni. Az egyszemélyes kft esetében - néhány törvényi kivételtől eltekintve - a többszemélyes társaságokra vonatkozó szabályokat kell megfelelően alkalmazni. Az egyszemélyes kft esetén könyvvizsgáló alkalmazása az "új" (2006. július 1. óta hatályos) törvény szerint már nem kötelező. Az egyszemélyes kft alapításakor tisztában kell lennie azzal, hogy az egyszemélyes társaság egyedüli tagja csak akkor állhat munkaviszonyban a társasággal, ha azt a társasági szerződés kifejezetten megengedi. Az egyszemélyes kft alapítás során részletes személyes jogi konzultációt folytatunk, és ennek alkalmával bővebb tájékoztatást kap a lehetőségekről.

Kft alapítás több tulajdonossal

Korlátolt felelősségű társaságot előre meghatározott összegű (minimum 500 ezer forint) törzsbetétekből álló törzstőkével (jegyzett tőkével) lehet alapítani, és a tagok kötelezettsége a társasággal szemben a törzsbetéteik szolgáltatására és a társasági szerződésben esetleg megállapított egyéb vagyoni hozzájárulás szolgáltatására terjed ki. A társaság kötelezettségeiért - törvényben meghatározott kivétellel - a tag nem felel. Ha többszemélyes társaságot alapít, először is el kell döntenie, hogy milyen összegű törzsbetéttel kíván részt venni a társaságban. 100 ezer forintnál nem lehet kevesebb a kft-ben egy tag törzsbetéte, illetve arra is oda kell figyelni, hogy 10 ezer forinttal oszthatónak kell lenni. Kevesen tudják, hogy a törzsbetét nem feltétlenül tükrözi a szavazati arányokat, és az eredményből való részesedést, azaz meg lehet állapodni a társasági szerződésben úgy, hogy az előbb említett kérdésekben a törzsbetétek arányától eltérnek. (előfordulhat tehát, hogy valaki 90%-át biztosítja a tőkének, de csak 10%-ot képviselnek a szavazatai a taggyűlésen) Figyeljen arra, hogy ha 50 - 50 %-os tulajdoni arányban hozzák létre a társaságot, akkor az szinte minden esetben azt jelenti, hogy csak egyhangúlag lehet döntéseket hozni. (Nem lehet például megszüntetni a társaságot, ha a másik tag nem akarja) A kft bejegyzését követően a tagok jogait és a társaság vagyonából őket megillető hányadot az üzletrész testesíti meg. Azonos mértékű üzletrészhez azonos tagsági jogok fűződnek. Minden tagnak csak egy üzletrésze lehet. (Kft Üzletrész átruházható írásbeli szerződéssel, bár ezt a társasági szerződésben korlátozni lehet, avagy feltételhez lehet kötni.) A társaság törzstőkéje az egyes tagok törzsbetéteinek összességéből áll. A törzsbetét a tagok vagyoni hozzájárulása, amely pénzbeli betétből, illetve nem pénzbeli betétből áll. A törzstőke összege nem lehet kevesebb ötszáz ezer forintnál. Az új szabályozás szerint a kötelező készpénzbevitel aránya megszűnt, így kft-t kizárólag apportiál is lehet alapítani, melynek tárgya bármilyen vagyoni értékkel rendelkező forgalomképes dolog, illetve szellemi alkotás, valamint vagyoni értékű jog lehet. A cégbejegyzési kérelem benyújtásáig a tagok kötelesek a pénzbeli hozzájárulás legalább 50%-át befizetni. A be nem fizetett részt a bejegyzéstől számított egy éven belül kell rendezni, amelynek esedékességéről és módjáról a felek a társasági szerződésben rendelkeznek.

Akkor kötelező a kft alapítás idején a teljes apportot rendelkezésre bocsátani, ha értéke eléri legalább a törzstőke felét. Egyéb esetekben a cégbejegyzéstől számított 3 éven belül kell beszolgáltatni. A társasági tagok nem mentesíthetők a befizetés alól, és a társasággal szemben beszámításnak sincs helye. A tagok törzsbetétei különböző mértékűek lehetnek, az egyes törzsbetétek mértéke azonban nem lehet kevesebb százezer forintnál. A törzsbetétnek forintban kifejezettnek és tízezerrel maradék nélkül oszthatónak kell lennie. Azok a társasági tagok, akik valamely tag nem pénzbeli betétjét tudomásuk ellenére a szolgáltatáskori értéket meghaladó értékkel fogadtatták el a társasággal, vagy akik a kft alapítás során egyébként család módjára jártak el, korlátlanul és egyetemlegesen felelnek minden ebből eredő kárért.

<u>EGYÉNI VÁLLALKOZÁS</u>	<u>EGYÉNI CÉG</u>
Ki lehet egyéni vállalkozó?	Ki alapíthat egyéni céget?
Bármely természetes személy, aki – nem társas együttműködési formában, mással együttműködve – üzletszerűen, rendszeresen nyereség- és vagyonszerzés céljából, saját gazdasági kockázatvállalás mellett kíván gazdasági tevékenységet folytatni. A fenti főszabályhoz képest kivétel, hogy nem lehet egyéni vállalkozó a mezőgazdasági őstermelői, magán-állatorvosi, ügyvédi, egyéni szabadalmi ügyvivői, közjegyzői, önálló bírósági végrehajtói tevékenységet folytató személy.	Egyéni céget kizárólag egyéni vállalkozói nyilvántartásban szereplő természetes személy alapíthat. Az egyéni cégnek kizárólag egy tagja lehet. Az egyéni cég a cégnyilvántartásba történő bejegyzéssel, a bejegyzés napján jön létre. A bejegyzés napját megelőzően nem kezdheti meg a működését. Fontos, hogy az egyéni vállalkozó, aki szünetelteti a vállalkozói tevékenységét, az a szünetelés ideje alatt nem alapíthat egyéni céget.
<u>Az egyéni vállalkozói tevékenység megkezdése</u> <u>Bejelentkezés</u> Az egyéni vállalkozói tevékenység bejelentését mind elektronikusan, mind személyesen lehet kezdeményezni. Elektronikusan a www.magyarorszag.hu oldalon, saját ügyfélkapun keresztül lehet az egyéni vállalkozói tevékenységgel kapcsolatban eljárni, azonban ha valaki még nem rendelkezik ügyfélkapu elérhetőséggel, személyesen is lehet kezdeményezni a bejelentkezést, melynek során a bejelentkező részére ingyenesen ügyfélkapu elérhetőséget is létrehozhat. Mindennek azért van jelentősége, mert az egyéni vállalkozói tevékenység megkezdéséhez szükséges bejelentkezés kivételével minden további ügyintézés (tevékenység szüneteltetése, folytatása, megszüntetése) kizárólag elektronikus úton, ügyfélkapun keresztül lehet kezdeményezni. Az egyéni vállalkozói tevékenység megkezdéséhez szükséges bejelentési űrlap megküldését követően a bejelentést fogadó Hatóság haladéktalanul, automatikusan beszerzi az egyéni vállalkozó adószámát és statisztikai számjelét, és a bejelentkező adatait továbbítja az egyéni vállalkozók nyilvántartását vezető szervnek. Ezt követően a nyilvántartást vezető szerv az egyéni vállalkozót nyilvántartásba veszi és erről a nyilvántartási szám megküldésével azonnal értesíti igazolás megküldésével a bejelentkezőt.	<u>Egyéni cég alapítása</u> <u>Milyen tőkével lehet egyéni céget alapítani?</u> Az egyéni cég megalapításához a jogszabály nem ír elő minimális tőkét, az egyéni céget bármilyen összeggel létre lehet hozni. Egyetlen törvényi limitnek van jelentősége, ha ugyanis a jegyzett tőke összege (tehát az az összeg, amellyel az egyéni céget alapítják) a 200 000 Ft alatt van, a tőke csak pénzbeli hozzájárulásból állhat, ha azonban a jegyzett tőke összege meghaladja a 200 000 Ft-ot, akkor a jegyzett tőke pénzbeli és nem pénzbeli (ún. apport) hozzájárulásból állhat.
<u>Igazolvány</u> Míg 2010. előtt az egyéni vállalkozó tevékenységének megkezdéséhez feltétel volt az egyéni vállalkozói igazolvány kiadása, addig 2010. január 2-át követően igazolvány már csak akkor kerül kiadásra, amennyiben az egyéni vállalkozó ezt kifejezetten kéri akár az egyéni vállalkozói tevékenység megkezdésének bejelentésekor, akár a tevékenység folytatása során bármikor, azonban az egyéni vállalkozót tevékenység megkezdésének, illetve folytatásának az igazolvány kiadása nem feltétele.	<u>Engedély</u> Ha valamely gazdasági tevékenység gyakorlását jogszabály hatósági engedélyhez köti, akkor az egyéni cég csak a szükséges engedély birtokában végezheti az adott tevékenységet.
<u>Engedély</u> Ha valamely gazdasági tevékenység gyakorlását jogszabály hatósági engedélyhez köti, akkor az egyéni vállalkozó csak a szükséges engedély birtokában végezheti. Engedély köteles tevékenységet az egyéni vállalkozási tevékenység megkezdését követően is lehet folytatni, az egyéni vállalkozó az adataira vonatkozóan előírt változásbejegyzés bejelentési kötelezettségének már az engedély kiadása iránti kérelem benyújtásával eleget tesz.	<u>Képesítés</u> Képesítéshez kötött tevékenységet az egyéni cég csak akkor folytathatja, ha: vagy az egyéni cég tagja rendelkezik a jogszabályban meghatározott képesítéssel; vagy olyan személyesen közreműködő személyt foglalkoztat határozatlan időre, aki az előírt képesítéssel rendelkezik.
<u>Képesítés</u> Képesítéshez kötött tevékenységet az egyéni vállalkozó csak akkor folytathatja: ha a jogszabályban meghatározott képesítéssel maga rendelkezik, vagy olyan személyesen közreműködő személyt foglalkoztat határozatlan időre, aki az előírt képesítéssel rendelkezik.	<u>Felelősség</u> Az egyéni cég egyedüli tagja (vagy más néven alapítója) saját maga választhatja meg szabadon, hogy azon túl, hogy az egyéni cég kötelezettségeiért elsődlegesen az egyéni cég felel vagyonával, ezt meghaladóan az alapító korlátlan vagy korlátozott felelősséggel tartozik a cég tartozásaiért. A felelősség mértékét az egyéni cég alapító okiratában, valamint az egyéni cég nevében is fel kell tüntetni. Amennyiben az alapító nem vállal korlátlan felelősséget, abban az esetben az alapítónak meg kell határoznia, hogy milyen összeget kell pótbefizetesként befizetnie az egyéni cég részére, ha az egyéni cég vagyona nem fedezi a cég tartozásait, ezt meghaladóan azonban az alapító saját vagyonával nem felel a tartozásokért.
<u>Felelősség</u> Az egyéni vállalkozó egyéni vállalkozói tevékenységéből eredő kötelezettségeiért teljes vagyonával felel.	
<u>Egyéni vállalkozói tevékenység szünetelése és folytatása</u> Az egyéni vállalkozói tevékenységet legalább egy hónapra, és legfeljebb öt évig lehet szüneteltetni, melyet csak elektronikus úton lehet bejelenteni az ügyfélkapun keresztül. Amennyiben az egyéni vállalkozó igazolvánnyal is rendelkezik, a szünetelés bejelentésével egyidejűleg az igazolványt is le kell adni. A tevékenység szüneteltetése során az egyéni vállalkozó köteles a tevékenység folytatása során a szünetelésig keletkezett és azt követően esedékessé váló fizetési kötelezettségeinek eleget tenni. Az egyéni vállalkozói tevékenységet bármikor lehet folytatni, melyhez mindösszesen a szünetelés bejelentéséhez hasonlóan elektronikus úton kell bejelenteni a tevékenység folytatását.	<u>Egyéni cég átruházása</u> Az egyéni cég vagyoni betétje kizárólag egyéni vállalkozóra ruházható át.
<u>Az egyéni vállalkozói tevékenység megszűnése</u> ha az egyéni vállalkozó bejelenti a tevékenysége megszüntetésének szándékát (elektronikusan lehet bejelenteni); az egyéni vállalkozói tevékenység egyéni céget alapított, vagy egyéni cég vagyoni betétjét átruházással megszerezte; az egyéni vállalkozó halálával; az egyéni vállalkozó cselekvőképzetlenséget korlátozó vagy kizáró gondokság alá kerül; az adóhatóság törölte az egyéni vállalkozó adószámát.	<u>Az egyéni cég megszűnik, ha</u> az alapító okiratban megjelölt feltétel megvalósult, vagy meghatározott időtartam eltelt, a tag elhatározza az egyéni cég megszűnését, vagy átalakulását más gazdasági társasággá, a cégbíróság megszüntetnek nyilvánítja az egyéni céget, vagy törli a céget, az egyéni céget felszámolási eljárás keretében megszüntetik. Az egyéni cégre a felszámolási-, csőd- és végelszámolási szabályok alkalmazandók.