

**TCP rétegekhez példák:**

Kapcsolati: Ethernet, X.25, Frame Relay, ATM

Hálózati: IP, ARP, ICMP, IGMP

Szállítási: TCP, UDP

Alkalmazási: HTTP, FTP, SMTP, Telnet, DNS, RIP, SNMP, Socket, NetBIOS

**OSI rétegekhez példák:**

Fizikai: Ethernet, FDDI, B8ZS, V.35, V.24, RJ45,

Adatkapcsolati: PPP, FDDI, ATM, IEEE 802.5/802.2, IEEE 802.3/802.2, HDLC, Frame Relay

Hálózati: IP, IPX, AppleTalk DDP

Szállítási: SPX, TCP, UDP

Munkamenet: NFS, NetBIOS, RPC, SQL

Megjelenítési: titkosítás, ASCII, TIFF, GIF, JPEG, MPEG, MIDI

Alkalmazási: böngészők, NFS, SNMP, Telnet, HTTP, FTP, e-mail

**Hány réteget különböztet meg az ISO/OSI referencia modell?**

Hetet: Alkalmazási-, megjelenítési-, munkamenet-, szállítási-, hálózati-, adatkapcsolati-, fizikai rétegek

**Hány réteget különböztet meg az Tannenbaum-féle hibrid rétegmodell?**

Ötöt: Alkalmazási-, szállítási-, hálózati-, adatkapcsolati-, fizikai rétegek

**Hány réteget különböztet meg a TCP/IP modell?**

Négyet: Alkalmazási-, szállítási-, hálózati-, kapcsolati rétegek.

**Sorolja fel az ARPANET alapjául szolgáló három hálózatot.**

RAND, NPL, CYCLADES

**Mi az Open System Interconnection Reference Mode?**

Referencia modell, ami egy hétrétegű standard, koncepcionális modellt definiál kommunikációs hálózatok belső funkcionalitásaihoz

**Mik a főbb funkcionalitásai az ISO/OSI modell fizikai rétegének?**

Definiálja az eszköz és a fizikai átviteli közeg kapcsolatát

Protokollt határoz meg két közvetlenül fizikai kapcsolatban álló csomópont (node) közötti kapcsolat felépítéséhez

**Mik a főbb funkcionalitásai az ISO/OSI modell megjelenítési rétegének rétegének?**

Kontextus kezelése az alkalmazási rétegen futó folyamatok között

Kódolások egyeztetése / illesztése

**Mit jelent a hálózatok esetén az adatok burkolása?**

Az átviteli adat (payload)-ra a referenciamodelltől függően rétegenként újabb és újabb fejleceket/lábléceket aggatunk, így burkolva az eredeti adatot

**Mit jelent a Black-box megközelítés a kapcsolatokra?**

(Black box később gateway és router) Csomaginformációk nem kerülnek megőrzésre

Nincs folyam-felügyelet

**Mi az a PAN?**

Területi kiterjedési osztályozás alapján 1 m processzortávolságú hálózat (magánhálózat, Personal area network)

**Mi az a WAN?**

Területi kiterjedési osztályozás alapján 100 – 1000 km processzortávolságú hálózat (Nagy kiterjedésű hálózat, Wide area network)

**Mi az a MAN?**

Területi kiterjedési osztályozás alapján 10 km processzortávolságú hálózat (Városi hálózat, Metropolitan area network)

**Definiálja a hálózati sávszélességet?**

Az adat átviteléhez elérhető vagy felhasznált kommunikációs erőforrás mérésére szolgáló mennyiség (mértékegysége bps)

**Definiálja a jel sávszélességet?**

Jelfeldolgozás esetén az egymást követő frekvenciák legnagyobb és legkisebb eleme közti különbséget nevezzük a jel sávszélességének (Hertzben mérjük)

**Definiálja a átviteli késleltetést?**

Az az időtartam, amely egy csomag összes bitjének átviteli csatornára helyezéséhez szükséges (jel: dT)

**Definiálja a propagációs késést?**

Az az időtartam, amely a jelnek szükséges ahhoz, hogy a küldőtől megérkezzen a címzetthez (jel: d)

**Mi a hálózati hoszt?**

Olyan eszköz, ami egy számítógépes hálózattal áll összeköttetésben.

**Mi az átviteli csatorna?**

Az a közeg, amelyen a kommunikáció folyik a résztvevő hosztok között

**Mik azok a TLDs-ek?**

Top Level Domains, 22+ általános TLD (.com, .mil, .edu, stb.), valamint ~250 országos TLD (.hu, .au, stb.), 2010-től nemzetközi karakterek is (pl. Kínai).

**A névfeloldásnál mit neveznek iteratív lekérdezésnek?**

A névszerver adja vissza a választ, vagy legalább azt, hogy kitől kapható meg a következő válasz

**A névfeloldásnál mit neveznek rekurzív lekérdezésnek?**

A névszerver végzi a névfeloldást, és tér vissza a válasszal

**Mit nevezünk munkamenetnek az ISO/OSI referencia modellben?**

Egy munkamenet az egymással összefüggő hálózati interakciók sorozata egy alkalmazási feladat elvégzése során

**Mit nevezünk DNS átverésnek?**

Rászedhet egy névszervert egy hibás hozzárendelés cachelése által a DNS protokoll használatán keresztül. Ezt nevezik DNS átverésnek.

**Mit nevezünk statikus weboldalnak?**

Tartalma nem változik csak manuális átszerkesztéssel

**Mit nevezünk dinamikus weboldalnak?**

Valamilyen kód végrehajtása által keletkezik, pl. Javascript, vagy PHP

**Mi az a PLT? Mire használják?**

Page load time, a HTTP protokoll teljesítmény mérésének egy fő mérőszáma, azon időtartam, ami a kattintás és az oldal betöltése között eltelik

**Mik azok a DNS erőforrás rekordok? Mit tárolnak?**

DNS erőforrás rekordokba tárolják a zónákra vonatkozó információkat

SOA: Hatáskör kezdete, zóna kulcsparamétereivel kezdődik

A: hoszt IPv4 címe

AAAA: hoszt IPv6 címe

CNAME: egy alias kanonikus neve

MX: A levelező kiszolgáló a doménre nézve

NS: A domén névszervere vagy delegált domén

**Mi a Trust Anchor? Mire használják?**

A publikus kulcsok gyökere. (A DNS kliens konfigurációjának része)

**Mi az Certificate Revocation List? Hol használják?**

A publikus kulcsok kikerülhetnek, ezért visszavonhatónak kell lenniük. A

viSSZavont kulcsok szerepelnek a CRL-ben

**Mi a Content Delivery Network? Mire nyújt megoldást?**

A tartalmakat közelebb helyezik a klienshez, ezáltal csökken a PLT (nagy adattároló szerverek)

**Mik a p2p hálózatok legfontosabb jellemzői?**

Nincs szerver, a kommunikáció peer-ek között folyik, és önszerveződő, skálázási problémák merülnek fel

**Mi a szerepe egy peer-nek egy p2p hálózatban?**

Feltöltés a többiek segítségére és letöltés saját maguknak

**Mit nevezünk choke peer-nek?**

Olyan peer, ami korlátozza a letöltést a többiek számára

**Mi az a seed peer?**

Olyan peer, ami rendelkezik a letölteni kívánt fájl összes darabjával

**Mire szolgál az állapot nélküli tűzfal?**

Statikus szűrő szabályokat valósítanak meg  
Engedélyezhető/tiltható vele sokféle szolgáltatás és hálózati cél is (ált. UDP/TCP)

**Mire szolgál az állapot alapú tűzfal?**

Állapot alapú csomagszűrést valósít meg, ami a csomagváltást nyomon követi

**Mire szolgál az alkalmazás réteg tűzfal?**

Alkalmazásokra és tartalmakra alapuló szabályokat valósít meg (pl. Víruskeresés)  
AA csomagok vizsgálata megesebb rétegek emulálásával, például az alkalmazás üzenetek újra összegyűjtésével)

**Mi az a DeMilitarized Zone? Mire szolgál?**

A klasszikus felépítésben szerepel a jobb szétválaszthatóság miatt  
Webszerverek, chat szerverek, e-mail szerverek elhelyezése  
A fertőzések továbbterjedésének meggátolására

**Mire szolgál a TCP protokoll? Mik a főbb jellemzői?**

Megbízható adatfolyam létrehozása két végpont között  
Az alkalmazási réteg adatáramát osztja csomagokra  
A másik oldal a csomagok fogadásáról nyugtát küld

**Mire szolgál az UDP protokoll? Mik a főbb jellemzői?**

Egyszerű nem megbízható szolgáltatás csomagok küldésére  
Az alkalmazási réteg határozza meg a csomag méretét  
Az inputot egy datagrammá alakítja

**Mit neveznek adási ablaknak?**

Az adó folyamatosan karbantart egy sorszámhalmazt, amely az elküldhető kereteknek felelnek meg.

**Mit neveznek vételi ablaknak?**

A vevő folyamatosan karbantart egy sorszámhalmazt, amely az elfogadható kereteknek felelnek meg.

**Mi a CRC? Mire használható?**

Polinom-kód, vagy Ciklikus Redundancia Kód. Hibakereső kód, üzenetekben fellelhető sérüléseket tudunk vele detektálni

**Hogyan történik egy TCP kapcsolat felépítése? Mik a lépései?**

Rendszerint kliens-szerver kapcsolat van, ez esetben a felépítés 3 db TCP csomaggal történik. Az MSS is átvitelre kerül az első SYN szegmensben  
SYN:seq.nr.:j  
----->

```
SYN:seq.nr.:k
<-----
ACK:seq.nr.:j+1

ACK:seq.nr.:k+1
----->
```

### **Mit jelent az RTO, és hol használják?**

Retransmission Timeout: ez szabályozza az időközt a küldés és egy duplikátum újraküldése között, ha egy nyugta kimarad, TCP protokollban használatos

### **Mi a TCP Nagle algoritmus működési alapelve?**

Kis csomagok nem kerülnek addig küldésre, amíg nyugták hiányoznak. Egy csomag kicsi, ha  $adathossz < MSS$ .

Ha a korábban küldött csomag nyugtája megérkezik, küldi a következőt

### **Mi az a "slow start" TCP esetén?**

A kapcsolódáskor LASSAN kezdünk:

1. Kapcsolódáskor a küldő beállítja a torlódási ablakát (cwnd) egy csomagnyi méretűre (MSS)
2. A küldő a fogadó által felajánlott ablakának minimumával megegyező méretű ablakot küld
3. A felajánlott ablak méretét eléréséig minden egyes nyugta megérkezésekor egy csomagnyival növeli a küldő a torlódási ablakát.

Következmény: exponenciális növekedés

### **Mi az a torlódási ablak? Mire szolgál?**

Egy TCP változó, ami arra jó, hogy a TCP által küldhető adatmennyiséget korlátozza le egy bizonyos érték alá

### **Mi az gyors újraadás TCP Tahoe esetén?**

Ha csak egy csomag veszik el, akkor nem várjuk meg a timeout-ot, hanem újraküldjük a csomagot és folytatjuk a küldést. Az egy csomag elvesztését háromszoros nyugtaduplikátum jelzi, ilyenkor a TCP Tahoe slow start fázisba lép.

### **Mit jelenthet az ha három azonos nyugta érkezik egymás után?**

Egy csomag elvesztését

### **Mi az AIMD torlódás kerülési stratégia lényege?**

MD – Multiplikatív decrease:  $ssthreshold := cwnd/2$ ;  $cwnd := MSS$   
(felezi a saját rátáját)

AI – Additive increase:  $cwnd += (MSS^2)/cwnd$

### **Mit nevezünk torlódásnak TCP esetén?**

A torlódás az, amikor a terhelés tovább nő, túlcsordulnak a pufferek, csomagok vesznek el, újra kell küldeni, a válaszidő pedig drasztikusan növekedik.

### **Mikor nevezünk egy torlódás kerülési algoritmust hatékonynak?**

Torlódáskerülési stratégia hatékony, ha a hálózat terhelését a könyök közelében tartja

### **Mikor nevezünk egy torlódás kerülési algoritmust fairnek?**

Amikor minden résztvevőt egyenlő rátával szolgálunk ki

### **Mi a forgalomirányító algoritmusok definíciója?**

A hálózati réteg szoftverének azon része, ami azért a döntésért felelős, hogy a bejövő csomag melyik kimeneti vonalon kerüljön továbbadásra

### **Mi a statikus forgalomirányító algoritmusok fő jellemzője?**

A használandó útvonalat előre, offline módon számolják ki, és a hálózat indulásakor letöltik a routerekbe

**Mi az adaptív forgalomirányító algoritmusok fő jellemzője?**

Helyileg, a szomszédos routerekből, vagy minden routertől kapják az információkat. Optimalizáláshoz távolságot, ugrások számát vagy a becsült áthaladási időt használják

**Mi a hierarchikus forgalomirányítás lényege?**

A forgalomirányító csomópontokat tartományokra osztjuk fel. Minden forgalomirányító tudja, hogy milyen módon irányítsa a saját tartományában közlekedő csomagokat, de a többi tartomány szerkezetfelépítéséről mit sem tud.

**Mit nevezünk adatszórásnak vagy broadcasting-nak?**

Egy csomag mindenhová történő egyidejű küldése

**Mit nevezünk többesküldésnek vagy multicasting-nak?**

Egy csomag meghatározott csoporthoz való egyidejű küldése

**Mi a többcélú forgalomirányítás lényege?**

A csomagban van egy lista a rendeltetési helyekről, amely alapján a routerek eldöntik a vonalak használatát, mindegyik vonalhoz készít egy másolatot és belerakja a megfelelő célcím listát

**Mire szolgál a DF bit az IPv4 fejlécében?**

„Ne darabold” flag a routernek

**Mire szolgál a MF bit az IPv4 fejlécében?**

„Több darab” flag, minden darabban be kell állítani az utolsót kivéve

**Mire szolgál a szolgálat típusa mező az IPv4 fejlécében?**

Szolgálati osztályt jelöl (3 bites precedencia, 4 jelzőbit [D, T, R])

**Mire szolgál az élettartam (TTL) mező az IPv4 fejlécében?**

Másodpercenként kell csökkenteni a mező értékét, minden ugrásnál csökkentik egyel az értékét

**Mi az IPv4 cím és hogyan ábrázoljuk?**

Minden hoszt és minden router az interneten rendelkezik egy IP címmel, amely a hálózat számát és a hoszt számát kódolja (egyedi kombináció). 4 bájton ábrázoljuk. 5 osztályos címezés: A, B, C, D, E

**Mi az IPv6 cím és hogyan ábrázoljuk?**

Minden hoszt és minden router az interneten rendelkezik egy IP címmel, amely a hálózat számát és a hoszt számát kódolja (egyedi kombináció). 16 biten ábrázolt IP cím, egyszerűsített IP fejléc, opciók jobb támogatása, jobb biztonság

**Milyen speciális IPv4 címek vannak?**

Pl. 127.0.0.x – Loopback: a helyi TCP/IP stack pszeudocíme a hoszton belül. Hálózaton nem fordul elő

224.0.0.2 – Multicast, az összes router ezen a hálózaton van

**Mi az alhálózati maszk és mire szolgál?**

Egy hálózat belső felhasználás szempontjából több alhálózatra osztható, de a külvilág felé egyetlen hálózatként jelenik meg (subnet). Egy alhálózat azonosításához az alhálózati maszk ismeretére van szüksége a routernek. A forgalomirányító táblázatban a routereknél (hálózat, 0) és (saját hoszt, hálózat) alakú bejegyzések. Ha nincs találat, akkor az alapértelmezett routerhez továbbít

**Mire szolgál az ICMP protokoll?**

Feladata váratlan események kezelése. (pl. Elérhetetlen cél, timeout, paraméterprobléma, forrásjelölés, visszhangok, stb.)

**Mire szolgál az ARP protokoll?**

Feladata az IP cím megfeleltetése egy fizikai címnek

**Mi az RARP? Mire használják?**

Feladata a fizikai cím megfeleltetése egy IP címnek

**Mi az BOOTP? Mire használják?**

Egy olyan protokoll, amit egy hoszt arra használhat, hogy kapjon egy IP címet a konfigurációs szervertől

**Mi az DHCP? Mire használják?**

Azt oldja meg, hogy a TCP/IP hálózatra csatlakozó hosztok automatikusan megkapják a hálózat használatához szükséges beállításokat

**Mi az a gerinchálózat? Hol használják és mire?**

Minden AS 0. területe. Minden terület csatlakozik a gerinchálózathoz.

**Mely 3 féle összeköttetést és hálózatot támogatja az OSPF?**

1. Kétpontos vonalak két router között
2. Többszörös hozzáférésű hálózatok adatszórásai lehetőséggel
3. Többszörös hozzáférésű hálózatok adatszórásai lehetőség nélkül

**Milyen úttípusok léteznek az OSPF logikája szerint?**

1. Területen belüli
2. Területen kívüli
3. AS-ek közötti

**Mit nevez a BGP csonka hálózatnak?**

Olyan hálózat, aminek csak egyetlen összeköttetésük van a BGP gráffal.

**Mit nevez a BGP többszörösen bekötött hálózatnak?**

Olyan hálózatok, amiket használhatna az átmenő forgalom, de ezek ezt megtagadják

**Mit nevez a BGP tranzit hálózatnak?**

Olyan hálózatok, amik némi megkötéssel, illetve általában fizetség ellenében, készek kezelni harmadik fél csomagjait

**Soroljon fel 4 vezetékes átviteli közeget. (8!)**

Mágneses, sodort érpár, koaxiális kábel, fényvezető szálak, fénykábelek

**Mit nevezünk frekvenciának? Mi a mértékegysége és hogyan jelölik?**

Ismétlődés gyakoriságát jelenti, Jele f, mértékegysége Hz.

**Soroljon fel 3 elektromágneses tartományt.**

Rádió, mikrohullám, Infravörös, látható, ultraibolya, röntgensugarak, gammasugarak

**Soroljon fel 4 vezeték nélküli átviteli közeget. (13!)**

Rádiófrekvenciás, mikrohullámú, infravörös és milliméteres, látható fényhullámú

**Mi a szimbólumráta és az adatrata? Mi a mértékegységük?**

Szimbólumráta: az egy másodperc alatt küldhető elemi jelek mennyisége.

Mértékegysége: Baud – szimbólumok száma másodpercenként

Adatrata: bitek száma másodpercenként. Mértékegysége: bps

**Soroljon fel 3 óraszinkronizációs módszert.**

1. Explicit órajel
2. Kritikus időpontokban való szinkronizáció
3. Szimbólum kódok – önütemező jelek

**Mi az önütemező jel? Mire használható?**

Külön órajel szinkronizáció nélkül dekódolható jel, a szignál tartalmazza a szinkronizáláshoz szükséges információt.

**Mi a digitális kódok leírásának 3 fő jellemzője?**

Mi történik egy szignál intervallum elején, közepén és végén

**Mi az alapsáv?**

A digitális jel direkt árammá vagy feszültséggé alakul, a jel minden frekvencián átvitelre kerül. Átviteli korlátok!

**Mi a szélessáv?**

Széles frekvenciatartományban történik az átvitel, a jel modulálására különböző technikákat használhatunk (amplitúdó moduláció, frekvencia moduláció, különböző vivőhullámok felhasználása egyidejűleg)

**Mi az amplitúdó moduláció?**

Adatok vivőhullámra „ültetése”

**Mi a frekvencia moduláció?**

Vivőhullám megváltoztatása

**Mi a fázis moduláció?**

Vivőhullám megváltoztatása

**Mit nevezünk BER-nek? Mire használják?**

Bit Error Rate – A hibásan fogadott bitek részaránya

**Milyen tényezőktől függ a BER?**

A jel erősségétől, a zajtól, az átviteli sebességtől és a felhasznált módszertől

**Mi a CDMA?**

A harmadik generációs mobiltelefon hálózatok alapját képezi, minden állomás egyfolytában sugározhat a rendelkezésre álló teljes frekvenciasávon. Feltételezi, hogy a többszörös jelek lineárisan összeadódnak.

**Mi az a Walsh mátrix? Mire használható?**

Egy olyan négyzetes mátrix, aminek a mérete egy kettő hatvány, elemai +1, vagy -1 lehetnek, és rendelkezik azzal a tulajdonsággal, hogy bármely két különböző sor (vagy oszlop) skalárszorzata nulla. CDMA-ban szinkron esetén a Walsh mátrix oszlopai vagy sorai egyszerű módon meghatároznak egy kölcsönösen ortogonális töredék sorozat halmazt.

**Az adatkapcsolati réteg milyen jól definiált interfészeket biztosít a hálózati réteg felé?**

1. Nyugtázatlan összeköttetés alapú hálózat
2. Nyugtázott összeköttetés nélküli hálózat
3. Nyugtázott összeköttetés alapú hálózat

**Milyen módszereket ismer a keretezésre az adatkapcsolati rétegben?**

1. Karakterszámlálás
2. Kezdő- és végkarakterek karakterbeszúrással
3. Kezdő- és végjelek bitbeszúrása
4. Fizikai rétegbeli kódolás-sértés

**Hogyan működik a karakterszámlálás?**

A keretben lévő karakterek számának megadása a keret fejlécében lévő mezőben, a vevő adatkapcsolati rétege tudni fogja a keret végét

**Hogyan működik a karakterbeszúrás?**

Különleges bájtok beszúrása a keret elejének és végének jelzésére

**Hogyan működik a bitbeszúrás?**

Minden keret egy speciális bitmintával kezdődik. Minden egymást követő 5 hosszú folytonos 1-es bit sorozat után beszúr egy 0-t

**Mi az egyszerű bithiba definíciója?**

Az adataegység 1 bitje nulláról egyre, avagy egyről nullára változik.

**Definiálja a csoportos bithibát!**

Az m hosszú csoportos bithiba egy olyan folytonos szimbólum sorozat, amelynek az

első és az utolsó szimbóluma hibás, és nem létezik ezen két szimbólummal határolt részsorozatban olyan  $m$  hosszú részsorozat, amelyet helyesen fogadtunk.

### **Definiálja egy tetszőleges $S$ kódkönyv Hamming távolságát?**

$\min(d(x,y)) \ (x,y \in S \ \&\& \ x \neq y)$

### **Mi az a Hamming korlát?**

Minden  $\{0, 1\}$  feletti  $n$  hosszú  $C$  kódra, ahol  $C$  távolsága  $k$  pozitív természetes szám, teljesül az alábbi összefüggés:

$$|C| \sum_{i=0}^{\lfloor (k-1)/2 \rfloor} \binom{n}{i} \leq 2^n$$

### **Milyen összefüggés ismeretes egy tetszőleges kódkönyv a Hamming távolsága és hibafelismerő képessége között?**

$d$  bit hiba felismeréséhez a megengedett keretek halmazában legalább  $d+1$  Hamming-távolság szükséges

### **Milyen összefüggés ismeretes egy tetszőleges kódkönyv a Hamming távolsága és hibajavítási képessége között?**

$D$  bit hiba javításához a megengedett keretek halmazában legalább  $2d+1$  Hamming-távolság szükséges

### **Mi a kódráta és a kód távolság? Milyen a rátája és távolsága egy jó kódkönyvnek?**

Egy  $S \subseteq \{0, 1\}^n$  feletti  $n$  hosszú kód rátája  $(\log_2 |S|)/n$ .

Egy  $S \subseteq \{0, 1\}^n$  feletti  $n$  hosszú kód távolsága  $d(S)/n$ .

A jó kódok rátája és távolsága is nagy.

### **CRC esetén mit lehet mondani hibajelző képességéről, ha a generátor polinom $x+1$ többszöröse?**

Ha  $G(x)$  az  $x+1$  többszöröse, akkor minden páratlan számú hiba felismerhető

### **Mutassa be röviden a korlátozás nélküli szimplex protokollt!**

Két résztvevő: küldő és vevő. Nincs se sorszámozás, se nyugta. A küldő végtelen ciklusban küldi kifele a kereteket folyamatosan. A vevő kezdetben várakozik az első keret megérkezésére, keret érkezésekor a hardver puffer tartalmát változóba teszi és az adatrészt továbbküldi a hálózati rétegnek.

### **Mutassa be röviden a szimplex megáll-és-vár protokollt!**

Két résztvevő: küldő és vevő. Küldő egyesével küldi a kereteket, és addig nem küld újat, amíg nem kap nyugtát a vevőtől. A vevő kezdetben várakozik az első keret megérkezésére, keret érkezésekor a hardver puffer tartalmát változóba teszi és az adatrészt továbbküldi a hálózati rétegnek, végül nyugtázza a keretet.

### **Mutassa be röviden a csúszóablak protokollt!**

A küldő nyilvántartja a küldhető sorozatszámok halmazát (adási ablak). A fogadó nyilvántartja a fogadható sorozatszámok halmazát (vételi ablak). A sorozatszámok halmaza minden esetben véges ( $k$  bites mező esetén  $0 \dots 2^k - 1$ ). Az adási ablak minden küldéssel szűkül, illetve nő egy nyugta érkezésével.

### **Mi az N-visszalépéses stratégia lényege?**

Az összes hibás keretet eldobja és nyugtát sem küld róluk. Amikor az adónak lejár az időzítője, akkor újraküldi az össze nyugtázatlan keretet, kezdve a sérült, vagy elveszett kerettel.

### **Mi a szelektív ismétléses stratégia lényege?**

A hibás kereteket eldobja, de a jó kereteket a hibás után puffereli. Mikor az adónak lejár az időzítője, akkor a legrégebbi nyugtázatlan keretet küldi el újra.

### **Hogyan épül fel egy HDLC keret?**

Cím mező, vezérlés mező, adat mező, ellenőrző összeg mező, FLAG bájt a keret határok jelzésére

### **Milyen keret típusokat használnak a HDLC-ben?**



Információs, felügyelő, számozatlan

**A felügyelő kereteknek milyen altípusai vannak?**

Nyugtakeret, negatív nyugtakeret, vételre nem kész, szelektív elutasítás

**A csatorna kiosztásra mik a legelterjedtebb módszerek?**

Statikusan (FDM, TDM)

Dinamikusan:

1. Verseny, vagy ütköztetésalapú protokollok (ALOHA, CSMA)
2. Versenymentes protokollok (bittérkép, binary countdown)
3. korlátozott verseny protokollok (adaptív fa)

**Röviden mutassa be a frekvenciaosztásos nyalábolás módszerét.**

N db felhasználót feltételezünk, a sávszélet N egyenlő méretű sávra osztják, és minden egyes sávhoz hozzárendelnek egy felhasználót, következésképpen az állomások nem fogják egymást zavarni. Előnyös a használata, ha fix számú felhasználó van és a felhasználók nagy forgalmi igényt támasztanak. Löketszerű forgalom esetén használata problémás.

**Röviden mutassa be az időosztásos nyalábolás módszerét.**

N db felhasználót feltételezünk, az időegységet N egyenlő méretű időrésre osztják, és minden egyes réshez hozzárendelnek egy felhasználót. Löketszerű forgalom esetén nem hatékony.

**A csatorna modellben mit nevezünk ütközésnek?**

Ha két keret egy időben kerül átvitelre, akkor átlapolódnak, és az eredményül kapott jel értelmezhetetlenné válik. Az ütközésben érintett kereteket újra kell küldeni.

**Hogyan működik az egyszerű ALOHA protokoll?**

A felhasználó akkor vihet át adatot, amikor csak szeretne. Ütközés esetén végtelen ideig várakozik az állomás, majd újra próbálkozik.

**Hogyan működik a réselt ALOHA protokoll?**

Az idő diszkrét, keretidőhöz igazodó időszeletekre osztásával az ALOHA rendszer kapacitása megduplázható

**Hogyan működik az 1-perzisztens CSMA protokoll?**

Vivőjel érzékelés van, azaz minden állomás belehallgat a csatornába. Folytonos időmodellt használó protokoll.

**Hogyan működik a nem-perzisztens CSMA protokoll?**

Vivőjel érzékelés van, azaz minden állomás belehallgat a csatornába. Folytonos időmodellt használó protokoll. Mohóság kerülése.

**Hogyan működik a p-perzisztens CSMA protokoll?**

Vivőjel érzékelés van, azaz minden állomás belehallgat a csatornába. Diszkrét időmodellt használ a protokoll.

**Hogyan működik az alapvető bittérkép eljárás?**

Az ütközési periódus N időrés. Ha az i-edik állomás küldeni szeretne, akkor az i-edik versengési időrésben egy 1-es bit elküldésével jelezheti. A versengési időszak végére minden állomás ismeri a küldőket. A küldés a sorszámok szerinti sorrendben történik meg.

**Hogyan működik a bináris visszaszámlálás protokoll?**

Minden állomás azonos hosszú bináris azonosítóval rendelkezik. A forgalmazni kívánó állomás elkezd a bináris címét bitenként elküldeni a legnagyobb helyi értékű bittel kezdve. Az azonos pozíciójú bitek logikai VAGY kapcsolatba lépnek ütközés esetén. Ha az állomás nullát küld, de egyet hall vissza, akkor feladja a küldési szándékát, mert van nála nagyobb azonosítóval rendelkező küldő.

**Milyen kábelezési topológiákat támogat az Ethernet szabvány?**

Lineáris, gerincvezeték, fa, szegmentált

**Miért van szükség a maximális keretméretre?**

A szabvány készítésének idején drága volt a memória. A magasabb felső határ több memóriát igényelt volna.

**Miért van szükség a minimális keretméretre?**

A maximális késleltetés és a CSMA/DC algoritmus közötti összefüggés miatt

**Mutassa be a minimális keretméretre vonatkozó általános képletet.**

$$D_{\min} = 2\tau H$$

$$\tau = l_{\max}/v$$

**Mik a kettes exponenciális visszalépés algoritmus lépései?**

Az első ütközés után minden állomás 0 vagy 1 időrésnyit várakozik.

Az  $i$ -edik ütközés után minden állomás  $[0 \dots \min(2^i - 1, 1023)]$  egész intervallumból véletlenszerűen kiválasztott időrésnyi ideig várakozik.

A 16. próbálkozás után a vezérlő feladja, és hibajelzést küld a számítógépnek.

**Mutassa be a rejtett állomás problémáját.**

A forgalmaz B-nek. Ha C belehallgat a csatornába, akkor nem hallja A adását, ezért tévesen arra következtethet, hogy elkezdhet sugározni. C elkezd a küldést, akkor B-nél interferencia lép fel, és az A által küldött keret tönkremegy.

**Mutassa be a megvilágított állomás problémáját.**

B forgalmaz A-nak. Ha C belehallgat a csatornába, akkor hallja b adását, ezért tévesen arra következtethet, hogy nem kezdhet sugározni D-nek, pedig ez csak a B és C közötti tartományban tenné lehetetlenné a keretek vételét.

**Mik a MACA protokoll leglényegesebb lépései?**

A küld B-nek egy felkérést: RTS keret.

B küld A-nak egy választ: CTS keret.

A küldi B-nek az adatot a CTS megérkezését követően.

**Mit nevezünk ad hoc hálózatnak.**

Központi vezérlés nélküli hálózat, ami ideiglenes jelleggel jön létre. Üzemeltetésükhöz nem kell router vagy hozzáférési pont.

**Mi a Network Allocation Vector?**

Jel, ami beleszámolja az ACK idejét is a foglaltságba

**Mit neveznek Short Inter Frame Spacing-nek?**

Lehetővé teszi, hogy a rövid párbeszédet folytatófelek lehessenek az elsők

**Mit neveznek DCF Inter Frame Spacing-nek?**

Ezen intervallum lejártá után, akkor bármely állomás próbálkozhat, azaz versengés lesz.

**Mit neveznek PCF Inter Frame Spacing-nek?**

Az SIFS intervallum után mindig pontosan egy állomás jogosult a válaszadásra, ha ezt nem tudja kihasználni, és eltelik ez a PIFS intervallum is, akkor a bázis állomás küldhet egy „beacon frame”-et vagy egy lekérdező keretet.

**Mit neveznek Extended Inter Frame Spacing-nek?**

Ezt az időközt csak olyan állomások használhatják, amelyek épp egy hibás vagy ismeretlen keretet vettek, és ezt kívánják jelenteni

**Mi a bridge, és mire használják?**

LAN-okat kapcsolunk össze velük (forgalomirányítás az adatkapcsolati rétegben)

**Mi a repeater, és mire használják?**

Analóg eszköz, amely két kábelszegmenshez csatlakozik.