

SZÁMHALÓ

ELSO KIS ZH

- Melyik állítás igaz általában a DSL Internet hozzáférésre?
 - **A letöltési csatorna kapacitása nagyobb mint a feltöltési csatornaé**
- Milyen előnyei vannak a csomagkapcsolt hálózatoknak?
 - **Egyszerű megvalósítás**
 - **Hatékony erőforrásgazdálkodás**
 - **Jo hibatolerancia**
- Mértékegységek: **1,024Gbps=1024 Mbps**
- Válassza ki az áramkorkapcsolt hálózat jellemzőit!
 - **Kapcsolat felépítésű(??) és bontási... (?) felel az erőforrás elfoglalásáért és felszabadításáért**
 - **Az erőforrások előre lefoglalásra kerülnek minden kapcsolathoz**
 - **Túlterhelés esetén az új résztvevőknek már nem jut erőforrás**
 - **Garantált erőforrást kapnak a résztvevők**
- Mértékegységek: **76 Kbps=76000 bps**
- Mértékegységek: **10 Kbps=10000 bps**
- Milyen hátrányai vannak az áramkor-kapcsolt hálózatoknak?
 - **Hiba esetén új áramkor szükséges**
 - **Alacsony hatékonyság loketszerű forgalmak és rövid folyamatok esetén**
 - **Bonyolult áramkor felépítés/lebontás**

- Mit értünk csomópont-kapacitás alatt?
 - **A linkek száma kelloen nagy, hogy a csomópontokon áthaladó forgalmat minden állomás el tudja vezetni.**
- Az előadáson látott speciális topológiák közül melyik rendelkezik a legjobb hibatoleranciával?
 - **Teljesen összkötött (full-mesh)**
- Rendezze sorba méret szerint az alábbi hálózatokat! A legkisebb kiterjedésű legyen legelől!
 - **Magánhálózat [PAN]**
 - **Helyi hálózat [LAN]**
 - **Városi hálózat[MAN]**
 - **nagy kiterjesztésű hálózat**
 - **internet**
- Előrefoglalásos erőforrás kezelés esetén $P=1$ Gbps erőforrást foglalunk le a és b állomások között. Az átlagos ráta $A=100$ Mbps. Milyen kihasználtsági szintet látunk (százalékban)?
 - **10.0 (megközelítőleg: 0.0)**
- Mikor van értelme áramkör-kapcsolt hálózatot használni?
 - **Amikor az átlagos kihasználtság nagy**
- Előrefoglalásos erőforrás kezelés esetén $P=1$ Gbps erőforrást foglalunk le a és b állomások között. Az átlagos ráta $A=10$ Mbps. Milyen kihasználtsági szintet látunk (százalékban)?
 - **1.0 (megközelítőleg: 0.0)**
- Milyen viszony az IPS-k között, amikor kölcsönösen fizetség nélkül forgalmazhatnak egymás hálózataiban?
 - **Peer**

MASODIK KIS ZH

- Egy ISO/OSI modell mely retege felel az utvonal választásért?
 - **Hálózati réteg/Network**
- Az ISO/OSI modell mely retegehez sorolhatók a következő fogalmak: BitTorrent, HTTP, BitCoin kliens?
 - **Alkalmazási réteg/Application**
- Mennyi az átviteli késleltetése egy 1500 bajtos csomagnak egy olyan hálózaton, ahol az elérhető adatsebesség 12 Gbps? Mikromásodpercben
 - **1.0(megközelítőleg:0.0)**
- Az ISO/OSI modell mely retegehez tartozik a TCP protokoll?
 - **Szállítói réteg/Transport**
- Az OSI/ISO modell mely retegehez tartozik az UDP protokoll?
 - **Szállítói réteg/Transport**
- Egy optikai gerinchálózaton 2 router 200 km távolságra van egymástól. Az optikában a jelátviteli sebesség $2 \cdot 10^8$ m/s. Mekkora propagációs késést tapasztalunk a fenti optikai linken ezredmp-ben?
 - **1.0 (megközelítőleg: 0.0)**
- Adott két végpont, melyeket egy switch/router és a közöttük lévő két fizikai link kapcsol össze. Mit nevezünk feldolgozási késleltetésnek (processing delay) egy csomag átvitele esetén?
 - **Azt az időt, amit a routeren a csomag fejléceinek feldolgozása és továbbítási döntések meghozatala igényel.**

- Az ISO/OSI mely retegeit nem használjuk az internet architektúrájának leírásához?
(Segítség: avagy mely retegek nem képezik részét a bevezetett hibrid modellnek?)
 - **Megjelenítési réteg/Presentation**
 - **Munkamenet (Ülés) réteg/Session**
- Az ISO/OSI mely rétege felelhet szinkronizációs pont menedzsmentért?(checkpoint beszúrása, stb.)
 - **Munkamenet (Ülés) réteg/Session**
- Mely réteghez tartozik a TCP és az UDP protokoll?
 - **Szállítói réteg/Transport**
- Az ISO/OSI modell mely rétegehez sorolhatók a következő fogalmak: Optikai kábel, Wifi jel, CAT6 UTP kábel?
 - **Fizikai réteg/Physical**
- Az ISO/OSI modell mely rétege felel az üzenetek adott állomáson belüli forgalom multiplexálásaért/demultiplexálásaért?
 - **Szállítói réteg/Transport**
- Az ISO/OSI modell mely rétege felel az adatkonverzióért különböző reprezentációk között
 - **Megjelenítési réteg/Presentation**
- Az ISO/OSI modell mely rétege felel a csomagtovábbításért?
 - **Hálózati réteg/Network**
- Az ISO/OSI modell mely rétege definiálja az átvitelre szánt adatok keretekre tördelését?
 - **Adatkapcsolati réteg/Data Link**

- Adott egy fizikai link, ami két eszközt kapcsol össze, melyek kommunikálni szeretnének. Mit nevezünk átviteli késésnek (transmission delay) ebben az esetben?
 - **Azt az időt, ami a csomag összes bitjének hálózatra vitelehez szükséges.**
 - Adott két végpont, melyeket egy switch/router és a közöttük lévő két fizikai link kapcsol össze. Mit nevezünk sorban-állási késleltetésnek (queueing delay) egy csomag átvitele esetén?
 - **Azt az időt, amit a csomag a switch/router várakozási sorában várakozással tölt.**
 - Az ISO/OSI modell mely rétege foglalja magába a közeghozzafeles vezérlést (MAC)?
 - **Adatkapcsolati réteg/Data Link**
 - Adott egy fizikai link, ami két eszközt kapcsol össze, melyek kommunikálni szeretnének. Mit nevezünk propagációs késésnek (propagation delay) ebben az esetben?
 - **Azt az időt, ami a jelnek szükséges ahhoz, hogy áthaladjon a fizikai közegen, ami összeköti a küldő és a cél eszközöket.**
 - Adott két végpont, melyek között egy 120 MB-os fájl letöltése 2 percet vesz igénybe. Mekkora az átviteli ráta (throughput) a két oldal között? Mbps-ben
 - **8.0 (megközelítőleg: 0.0)**
-

HARMADIK KIS ZH

- Melyik állítások igazak az útvonal meghatározására (routing)?
 - **A csomag által követendő útvonalak kiszámítása**
 - **Időskala kb 10 ezred mp**
 - **Vezérlési rétegben valósítják meg**
 - **Globális folyamat**
- A 100 Mbps Ethernetnel alkalmazott 4/5 kódolással **20%-ot veszítünk a hatékonyságból.**

- Mely allitasok igazak a fizikai retegre?
 - **Szolgáltatasa, hogy informaciot (biteket) visz at 2 fizikailag osszekotott eszkoz kozott.**
- Egy $s(t)$ fuggvenyt a $\sin(t)$ vivohullamra a kovetkezokepp kodolunk: $\sin(t*s(t))$. Melyik modulacios technikat alkalmaztuk?
 - **Frekvencia modulacio**
- Egy $s(t)$ fuggvenyt a $\sin(t)$ vivohullamra a kovetkezokepp kodolunk: $\sin(t + s(t))$. Melyik modulacios technikat alkalmaztuk?
 - **Fazis modulacio**
- Ket szimbolum hasznalata eseten a szimbolum rata 4 Baud. Negy szimbolum hasznalata mellett mekkora lesza szimbolum rata, ha semmi mast nem valtoztatunk?
 - **4**
- Egy globális továbbítási állapot (global forwarding state) akkor és csak akkor érvényes ha..
 - **Nincsenek zsákutcák (dead ends) a hálózatban**
 - **Nincsenek hurkok/körök a hálózatban**
- Mit nevezunk elnyelodesnek?
 - **A kuldesi es veteli energiak hanyadosat.**
- Mikor használ egy switch elárasztást egy csomag továbbítása során?
 - **Ha a csomag célállomás nem szerepel a továbbítási táblában**
- Melyik állítások igazak a csomagtovábbításra (forwarding)?
 - **Idoskala: nanosecundum**
 - **Helyi folyamat**

- **A csomagot egy kimenő vonal felé irányítja**
 - **Adat síkban (data plane) valósul meg**
- Egy $s(t)$ függvényt a $\sin(t)$ vivóhullamra a következőképp kódolunk: $s(t) \cdot \sin(t)$. Melyik modulációs technikát alkalmaztuk?
- **Amplitudo moduláció**
- Az adat sík (data plane) a csomagok feldolgozásáért és továbbításáért felel.
- **Igaz**
- Melyik állítások igazak a szélessávú átvitelre?
- **A jelet modulálással ülteti egy vivóhullamra**
 - **egy széles frekvencia tartományban történik átvitel, nem minden frekvencián kerül átvitelre a jel**
- Melyik állítások igazak az alapsávú átvitelre?
- **A jel minden frekvencián átvitelre kerül**
 - **A digitális jel direkt áram vagy feszültség alakul**
- Mikor érvényes egy globális továbbítási állapot (global forwarding state)?
- **Ha a csomagokat mindig leszállítja a célállomásnak**
- Mi igaz egy hálózat C végpontjához készített feszítőfára?(itt van sok szöveg)
- **Minden router egy kimenő éllel rendelkezik**
 - **Minden routert tartalmaz**
 - **C minden routerből elérhető a feszítőfa élei mentén**
- Adott egy Distance Vector protokollt használó hálózat. Az u állomás szomszédai A, B és C állomások. Adottak az alábbi elköltések: $c(u, A) = 3$, $c(u, B) = 1$, $c(u, C) = 7$. Az u állomás egy adott időpillanatban megkapja mindhárom szomszéd távolságvektorait:

$d_A(B) = 12, d_A(C) = 3, d_A(D) = 4.$

$d_B(A) = 3, d_B(C) = 8, d_B(D) = 2.$

$d_C(A) = 1, d_C(B) = 2, d_C(D) = 1.$

u vektorainak frissítése után adjuk meg $D_u(A)$ távolságot!

- **3.0 (megközelítőleg: 0.0)**
- A vezérési sík (control plane) a router agya, ami pl. a konfigurálásaért, az útvonalmeghatározásért és statisztikák vezetéséért felel.
 - **Igaz**
- Az adat sík (data plane) a router agya, ami pl. a konfigurálásért, az útvonalmeghatározásért és statisztikák vezetéséért felel.
 - **Hamis**
- Az adat sík (data plane) a csomagok feldolgozásaért és továbbításaért felel.
 - **Igaz**
- Mi a fő probléma a forrás-cél alapú csomagtovábbítással (source- and destination-based forwarding)?
 - **A további táblákban sokkal több ($\sim n^2$) bejegyzést kell nyilvántartani, mint cél-alapú megoldásnál**
- Melyik állítások igazak a csomagtovábbításra (forwarding)?
 - **A csomagot egy kimenő vonal felé irányítja**
 - **Adat síkban (data plane) valósul meg**
 - **Helyi folyamat, időskála: nanosecondum**
- Adott egy Distance Vector protokollt használó hálózat. Az u állomás szomszédai A, B és C állomások. Adottak az alábbi elköltsegek: $c(u, A) = 3, c(u, B) = 1, c(u, C) = 7.$ Az u állomás egy adott időpillanatban megkapja mindhárom szomszéd távolságvektorait:

$d_A(B) = 12, d_A(C) = 3, d_A(D) = 4.$
 $d_B(A) = 3, d_B(C) = 8, d_B(D) = 2.$

$d_C(A) = 1, d_C(B) = 2, d_C(D) = 1.$

u vektorainak frissítése után adjuk meg $D_u(C)$ távolságot!

- **6.0 (megközelítőleg: 0.0)**
- Hogyan tanulják meg a switch-ek a forrás allomas címet?
 - **Ha egy A ponton érkezik egy b csomag B állomástól, és B nem a továbbítási táblában, akkor megtanulja, hogy B állomás az A port irányában érhető el**
- Mikor érvényes egy globalis továbbítási állapot (global forwarding state)?
 - **Ha a csomagokat mindig leszállítja a célállomásnak.**
- Mikor használ egy switch elasztást egy csomag továbbítása során?
 - **Ha a csomag célállomása nem szerepel a továbbítási táblában.**
- Jelölje be, hogy az állítások mely multiplexitási technikára igazak!
 - Teljes frekvencia tartományt szűkebb sávokra bontja - **Frekvencia multiplexitás**
 - Vezetékes kommunikáció esetén minden egyes csatornához külön pont-pont fizikai kapcsolat tartozik - **Terbeli multiplexitás**
 - Vezeték nélküli kommunikáció esetén minden egyes csatornához külön antenna rendelődik - **Terbeli multiplexitás**
 - Minden állomás saját frekvencia tartományt kap - **Frekvencia multiplexitás**
 - Diszkrét idoszletek használata - **Idő osztásos multiplexitás (TDM)**
 - Minden állomás saját idoszletet kap - **Idő osztásos multiplexitás (TDM)**
- Mi az összefüggés a frekvencia (f), a hullámhossz (L (LAMBDA)) és a fénysebesség (c) között?
 - **$F \cdot L = c$**
- Mely modulációs technika használja a vivóhullám több jellemzőjét és a szimbólumok kifejezésére?
 - **QAM-16 technika**

- Egy $s(t)$ függvenyt a $\sin(t)$ vivohullamra a következőképp kódolunk: $\sin(t \cdot s(t))$. Melyik modulációs technikát alkalmaztuk?
 - **QAM technika**
-

NEGYPEDIK KIS ZH

- A megbízható adatátvitel 4 fő célja közül melyik szól az adat leszállítási idejének minimalizálásáról?
 - **Időbeliség/Timeliness**
- Egy kód Hamming-távolsága 13. Hány egyszerű bithibát tudunk javítani ezzel a kóddal?
 - **6**
- Mely állítások igazak a Hamming-kódra?
 - **2 egészhatvány sorszámú pozíciói lesznek az ellenőrző bitek, azaz 1,2,4,8,16,..., a maradék helyeket az üzenet biteivel töltjük fel**
 - **paritást használó technika**
 - **Mindegyik ellenőrző bit a bitek valamilyen csoportjának a paritását állítja be parosra (vagy partatlanra)**
- Egy csúszóablak (sliding window) protokoll esetén a sorszámok tére 0,1,2,3,4,5,6,7, a 4 hosszú küldési ablakban az 1,2,3,4 sorszámok vannak. Az 1-es sorszámú 8 nyugta beérkezése után milyen sorszámmal lehetnének elküldött de nem nyugtázott csomagok?
 - **2,3,4,5**
- Melyik nyugtázási módszerre igaz az alábbi állítás? A nyugta a legnagyobb sorszámot tartalmazza, amelyre igaz, hogy az összes kisebb (vagy egyenlő) sorszámú csomag már sikeresen megérkezett a vevőhöz.
 - **Kommutatív nyugta – commutable ACK**

- Egy csuszóablak (sliding window) protokoll esetén a sorszámok tere 0,1,2,3,4,5,6,7, a fogadó 2 csomagot tud pufferelni, a veteli ablakban 2,3 sorszámok szerepelnek. Mit tesz a fogadó egy 1-es sorszámú csomag beérkezése esetén?
 - **Eldobja a csomagot és nyugtat küld.**
- Kommutatív nyugta (commutative ACK) esetén miként tudjuk a detektálni a csomagvesztést?
 - **Az izolált csomagvesztéseket nyugta duplikátumok jelzik. Emellett timerekkel is dolgozik a módszer.**
- Melyik nyugtázási módszerre igaz az alábbi állítás? Teljes információt ad a forrásnak és jól kezeli a nyugtak elvesztését is, azonban az a nagy hálózati overheadje miatt csökkenti a teljesítményt.
 - **Teljes információ visszacsatolás – Full Information Feedback**
- Hogyan detektáljuk a helyességet? Egy szállítási mechanizmus helyett, akkor és csak akkor...
 - **Minden elveszett vagy hibás csomagot újraküld.**
- Mi a folyamvezérlés (flow control) célja a megbízható adatátvitel során?
 - **A lassú végo túltelherelésének megakadályozása.**
- Mely állítások igazak a végpont-végpont megbízhatóságra?
 - **A végpont-végpont megbízhatóságot az L4 (Transport – Szallitoi) réteg biztosítja**
 - **A hálózat legyen a lehető legegyszerűbb, azaz nem biztosít végpont-végpont megbízhatóságot.**
 - **Az alkalmazhatóságnak nem kell a hálózati problémákkal foglalkozniuk, így a megbízhatóság biztosításával sem.**
- Mik történhetnek egy csomaggal átvitel során, melyet egy megbízható végpont-végpont adattranszport protokollnak kezelnie kell?
 - **csomagvesztés – loss**
 - **duplikátumok – duplicates**

- **varakoztatás – being delayed**
 - **csomagok sorrendjének megváltoztatása – reordering**
-
- Melyik nyugtázási módszerre igaz az alábbi állítás? A nyugta a legnagyobb sorszámot tartalmazza, amelyre igaz, hogy az összes kisebb (vagy egyenlő) sorszámú csomag már sikeresen megérkezett a vevőhöz.
 - **Kumulatív nyugta (Kommutative ACK)**
-
- A megbízható adatátvitel 4 fő célja közül melyik szól arról, hogy: „az adat leszállítása biztosított, sorrend helyes és átvitel során nem módosul”?
 - **Helyesség/Correctness**
-
- Legyen $d(x,y)$ két kódszó Hamming-távolsága. Hogyan definiálja egy S kód Hamming-távolságát?
 - **Az S -beli kódszó párok Hamming távolságainak a minimuma.**
-
- Egy kód Hamming-távolsága 15. Hány egyszerű bithibát tudunk detektálni ezzel a kóddal?
 - **14**
-
- Mekkora a következő két bitsorozat Hamming-távolsága?
 - **$d(1001, 1011) = 1$**
-
- Alkosson párokat a keretezési technikák leírásából és nevükből!
 - A kuldo az adatban előforduló minden 11111 részsorozat mögé 0 bitet szúr be -**Bit beszúras**
 - A keretben lévő karakterek számanak megadása keret fejlécben lévő mezőben - **Karaktorszamlálás**
 - Egy speciális ESC (Escape) bajtot szúr be az „adat” flag bajtok elé - **Bajt beszúras**
 - A keretek rögzített mérettel rendelkeznek, aminek (pl. STS-1 esetén) elküldése 125 us ideig tart - **Örök alapú keretezés**

- Az alábbi három kódolás közül melyiket érdemes használni, ha tudjuk, hogy a csatorna nem megbízható. $R(S)$ jelöli a kód rátaját, $q(S)$ pedig a kód távolságot!
 - **$R(S) = 0.7$ és $q(S) = 0.7$**
- Mely szolgáltatásokért felel az reteg? (4 állítás helyes)
 - **Per-hop megbízhatóság**
 - **Közeghözzaferes vezérlele (MAC)**
 - **Per-hop hibakezelele**
 - **Adatok keretekre tordelele**

Az előadálon látott naiv hibadetektáló megoldás minden keretet kétszer küld el.

Ezt követően a két kópia egyezését használja a hibamentes átvitel eldöntésére.

Mely állítások igazak erre a módszerre? (2 állítás igaz)

-----> **Gyenge hibavédelemmel rendelkezik.**

-----> **Túl nagy a költsége.**

OTODIK KIS ZH

- Mely állítások igazak a szimplex megall és vár protokollra (zajos csat.)?
 - **Nyugta ekvesztése esetén duplikátumok adódhatnak a felsőbb retegeknek a fogadó oldalon.**
 - **csomagvesztés esetén az időzítő lejátra után (timeout) újrakuldi a keretet.**
- Mely csatornara igaz az alábbi állítás? A kommunikáció pusztan az egyik irányba lehetséges?
 - **Szimplex csatorna**
- Mely csatornara igaz az állítás? Mindket irányba folyhat kommunikáció szimultán módon

- **Duplex csatorna**
- Mely csatornara igaz az állítás? Mindket irányba folyhat kommunikáció, de egyszerre csak egy irány lehet aktív.
 - **Fél-Duplex csatorna**
- Az előadáson látott kihasználtság definíció mellett mi az elérhető legnagyobb kihasználtság?
 - **1**
- Az Alternáló Bit Protokoll csatorna kihasználtsága azonos a szimplex megáll és vár protokoll esetén látottal.
 - **Igaz**
- A csúszóablak protokoll csatorna kihasználása rosszabb, mint az Alternáló Bit Protokollé.
 - **Hamis**
- A pipelineing technika nem segít a csatornakihasználtság javításában.
 - **Hamis**
- A csatorna kihasználtság megadja egy csomag elküldésének idejét.
 - **Hamis**
- Mely állítások igazak az alternáló bit protokollra (ABP)?
 - **Vevo oldalon, ha nincs hiba az adatreszt továbbküldi a hálózati rétegnek, végül nyugtazza a keretet és lepteti a sorszámot mod 2.**
 - **Küldi egyesevel küldi a sorszámmal ellátott kereteket (kezdetben 0-s sorszámmal) és addig nem küld újat, meg nem kap nyugtat a vevőtől egy megadott határidőn belül.**

- Alternáló bit protokoll (ABP) esetén mekkora kihasználtság érhető el, ha feltesszük, hogy nincs propagációs késés, továbbá az adatcsomag és a nyugtacsomag azonos méretű? A csatorna szimmetrikus!

- **0.5000**

- Legyen az átvitel (throughput) a terhelés (G) függvényében: $S(G)$
Dinamikus csatornakiosztást tekintve ideális esetben milyen értéket vesz fel $S(G)$, ha $G=0.5$?

- **0.5000**

- Melyik állítások igazak a csúszóablak protokollra?
 - **Csak duplex csatorna esetén alkalmazható. Adat és nyugta csomagok egyszerre utazhatnak.**
 - **A keret nyugtája tartalmazza a következőnek várható keret sorszámát**
 - **A nem megengedett sorszámokkal érkező kereteket el kell dobni.**
- Negy szimbólum használata esetén hány bitet tudunk egy szimbólumba kódolni?
 - **2**

Legyen az átvitel (throughput) a terhelés (G) függvényében: $S(G)$

Dinamikus csatornakiosztást tekintve ideális esetben milyen értéket vesz fel $S(G)$, ha $G=3$?

-----> **1.0**

HATODIK KIS ZH

- Minek kell teljesülnie a chip vektorokra a CDMA módszer esetén?
 - **Paronként ortogonális vektoroknak kell lenniük.**

- Adott 3 allomas (A,B,C), melyek CDMA modszert hasznalnak. Jelolje be, hogy mely chip vektorok lennenek helyesek?
 - **A: (1,0,0); B: (0,1,0); C: (0,0,1);**
 - **A: (1,0,0); B: (1,-1,0); C: (0,0,-1);**
- Adott 8 allomas, melyek adaptiv fabejaras protokollt hasznalnak a kozeghossafereshez. Az allomasok sorszamai 1-8, melyek a fa level szintjen helyezkednek el balrol jobbra. A 3. es 4. allomasok akarnak keretet atvinni a csatornan. A lent talalhato idores sorozatok kozul melyik tartozik a fenti utkozes feloldasahoz? [Az elso utkozest okozo idorest ne vegyukfigyelembe. Tovabba tegyuk fel, hogy nem erkezik ujabb keresek a rendszerbe!]
- **Utkozes(3 es 4 kuld) | ures | Utkozes (3 es 4 kuld) | 3 kuld | 4 kuld | ures**
- A terheles (G) a protokoll által kozlendo csomagok szama egy csomag kiszolgalasanak ideje alatt. Optimalis esetben $G > 1$ eseten az atvitel $S(G) = 1$
- Mi igaz az utkozes detektalasra (collision detection)?
 - **Minden allomas kuldes kozben megfigyeli a csatornat. Ha utkozest tapasztal, akkor megszakitja az adast, es vegtelen ideig varakozik, majd ujra elkezdi leadni a keretet.**
- Melyik allitas igaz az ALOHA protokollra?
 - **Ha van ekuldendo adat, akkor elkuldi. Az adat azonnal kikuldesre kerul.**
- Melyik allitas igaz az ALOHA protokollra?
 - **Amikor egy keret kuldesre kesz, az kikuldesre kerul a (kovetkezo) idoreshataron.**
- Egy vegtelen populacioju reselt ALOHA-rendszer meresi azt mutatjak, hogy a resek 10%-a tetlen. Mekkora a csatorna terheles?
 - **$G = -\ln(0.1)$**
- Adott 2^N (ketto az N-ediken) allomas, melyek adaptiv fabejaras protokollt hasznalnak a kozeghossafereshez. 2 allomas all keszen keret kuldesere, melyek utkozest okoznak. Egy adatkeret kuldesegyegeesen 1 idoegysegit tart. Legjobb eseten hany idoegysegit tart?

szukseges az utkoz es feloldasahoz? [Az elso utkozest okozo idorest ne vegyukfigyelembe. Tovabba tegyuk fel, hogy nem erkeznek ujabb keresek a rendszerbe!]

- 2

- Adott 2^N (ketto az N-ediken) allomas, melyek adaptiv fabejaras protokollt hasznalnak a kozeghossafereshez. 2 allomas all keszen keret kuldesere, melyek utkozest okoznak. Egy adatkeret kuldes e egysegesen 1 idoegysegit tart. Legrosszabb esetben hany idoegysegit szukseges az utkoz es feloldasahoz? [Az elso utkozest okozo idorest ne vegyukfigyelembe. Tovabba tegyuk fel, hogy nem erkeznek ujabb keresek a rendszerbe!]

- 2N

- Adott N allomas, melyek binaris visszaszamlalas protokollt (Mok es Ward fele javitas nelkul) hasznalnak a kozeghossafereshez. A versengesi idores 1 idoegysegit tart. Legjobb esetben hany idoegyseget kell egy allomasi keretnek varnia a saját kerete atvitelenek megkezdese elott? [Azt az idorest mar ne szamoljuk, amiben a saját keret is atvitelre kerül. Tovabba tegyuk fel, hogy kkozvetlenul a versengesi idores elott allunk.]

- 1

- Hogyan befolyasolja a minimalis keretmeret egy CSMA/CD alapu Ethernet halozatban, ha a savszelesseg 25%-kal lecsokken?

- 25%-kal csokken

Melyik állítás igaz az 1-perzisztens CSMA protokollra?

-----> **Az állomás belehallgat a csatornába. Ha az szabad, akkor küld, különben várakozik, hogy a csatorna szabaddá várjon. Ha felszabadul, azonnal küld.**

Melyik állítás igaz a p-perzisztens CSMA protokollra?

-----> **Az állomás belehallgat a csatornába. Ha az szabad, akkor p valószínűséggel küld, és 1-p valószínűséggel vár még egy időegységet (nem küld) és kezdi előlről. Ha foglalt a csatorna, akkor vár 1 időegységet és kezdi előlről. Diszkrét időmodell.**

Melyik állítás igaz az 1-perzisztens CSMA protokollra?

-----> Az állomás belehallgat a csatornába. Ha az szabad, akkor küld, különben várakozik, hogy a csatorna szabaddá várjon. Ha felszabadul, azonnal küld.

HETEDIK KIS ZH

- Melyik állítások igazak a Link-State Routing-ra?
 - A hálózat globális szerkezetét (topológiáját) igényli.
 - Lokálisan minden router egy Dijkstra algoritmust futtat.
 - Elárasztással, minden routernek eljuttatja a lokális információkat.
- Egy távolságvektor routing protokollt használó hálózatban az A állomás routing táblája a következő:
host | költség | next hop
B | 7 | B
C | 10 | C
D | 1 | D
E | 14 | E
B szomszédától a következő távolságvektort kapja:
C | 2
D | 3
E | 3
Mi lesz C költsége A állomás routing táblájában? 9
 - 9
- Egy távolságvektor routing protokollt használó hálózatban az A állomás routing táblája a következő:
host | költség | next hop
B | 7 | B
C | 10 | C
D | 1 | D
E | 14 | E
B szomszédától a következő távolságvektort kapja:
C | 2
D | 3

E | 3

Mi lesz D költsége A állomás routing táblájában? 1

- 1

- Egy távolságvektor routing protokollt használó hálózatban az A állomás routing táblája a következő:

host | költség | next hop

B | 7 | B

C | 10 | C

C | 1 | D

E | 14 | E

B szomszédától a következő távolságvektort kapja:

C | 2

D | 3

E | 3

Mi lesz E költsége A állomás routing táblájában?

- 10

- Melyik protokollhoz tartozik a végtelenig számlálás problémája?

- **Távolságvektor (distance vector) protokoll**

- Melyik állítás igaz a bridge-eknél (hidaknál) látott feszítőfa protokollra (STP)?

- **Egy bridge a szomszéd bridge-eknek küldi el a konfigurációs üzenetet, mely alapján azok frissítik a gyökert és a hozzá vezető úthoz kapcsolódó információkat.**

VAGY

A fa gyökere a legkisebb ID-val rendelkező bridge, melyet a szomszédoktól

kapott üzenetek alapján frissít egy bridge.

- Melyik állítás igaz?

- **Minden switch egyben bridge is.**

VAGY

-----> Switchek esetén full duplex linkek kötik be az állomásokat

-----> Switchek esetén nincs szükség CSMA/CD-re.

Mi igaz a bridge-eknél (hídaknál) látott MAC címek tanulása módszerre?

-----> **A beérkező keretben szereplő forrásállomás MAC címét és a beérkezési portot betesszük a továbbítási táblába.**

Melyik állítások igazak a távolságvektor (distance vector) alapú routing protokollra?

-----> **Minden router csak a szomszédjával kommunikál**

-----> **Lényegében elosztott Bellman-Ford algoritmus**

-----> **Aszinkron működés**

Mit jelent az optimalitási elv útvonalkiválasztás esetén?

-----> **Legyen P az I-ből K állomásba vezető optimális útvonal. Ekkor bármely J állomást véve a P útvonal mentén, a J-ből K-ba vezető optimális útvonal P-re esik (annak része).**

NYOLCADIK KIS ZH

- Melyik címosztály esetén lehet a legkevesebb hosztot definiálni egy címosztályon belül.
 - **C címosztály**
- Az alábbiak közül mi az, ami biztosan NEM szerepel egy L3 router routing táblájában?
 - **UPD port**
 - **forrás MAC cím**
 - **cel MAC cím**
 - **TCP port**
- Melyik címosztály esetén osztható ki a legkevesebb ilyen IP tartomány?

- **A címosztály**
 - Az alábbi IPv4 címek közül melyek NEM használhatók globális forgalomirányításra az Interneten? Azaz melyek az ún. privat IP címek?
 - **192.168.0.3**
 - **10.0.234.254**
 - Az alábbiak közül melyek helyes IPv6 címek?
 - **2001:0db8:ff00:ff00:ff00:0042:8329**
 - **2001:0db8::ff00:0042:8329**
 - Mely IPv4 mezőnek nincs megfelelő párja az IPv6 fejlécben?
 - **Fejléc hossza (IHL)**
 - **Checksum (CRC kontrollösszeg)**
 - **Identifier**
 - Az alábbiak közül melyik állítás igaz az IPv4 csomagok fragmentációjára?
 - **Memória kezelési problémák a cél allomasnál**
 - Mit használ az ún. NAT doboz bejövő csomagok esetén a cél IP címek fordításához?
 - **UDP/TCP fejléc cél port mezőjét**
 - Mely állítások igazak a BGP protokollra? NYOLCADIK
 - **Megadható olyan szabály, hogy ne legyen átmenő forgalom bizonyos AS-eken keresztül**
 - **A politikai jellegű szabályokat kézzel konfigurálják a BGP-routeren.**
 - Mely állítások igazak a AS-ek közötti ún. inter-domain routingra? NYOLCADIK
 - **BGP-t használ**
 - **Útvonal/Távolság vektor protokollt használ**
-

KILENCEDIK KIS ZH

- Az alábbiak közül melyik protokollt használjuk ún. váratlan események jelzésére?
 - **ICMP**
- Miért van szükség kapcsolat felépítésére TCP esetén?
 - **Allapot kialakítása mindkét végponton (sorszámok)**
- Adjuk meg helyes sorrendben a három-utas kezdeti üzenetváltásait!
SYN a kientől a szerverhez SYN/ACK a kientől a szerverhez ACK a kientől a szerverhez
SYN a szervertől a kienthez SYN/ACK a szervertől a kienthez ACK a szervertől a kienthez
 - **1) SYN a kientől a szerverhez, 2) SYN/ACK a szervertől a kienthez, 3) ACK a kientől a szerverhez**
- Mivel arányos az átvitel TCP esetén?
 - **Küldési ablakméret/RTT**
- Hány bajtos egy UDP fejléc?
 - **8**
- Mivel egészíti ki az UDP a hálózati retegetől kapott szolgáltatást?
 - **Lehetővé teszi a demultiplexálást és hibaellenőrzést a célállomáson.**
- Mire szolgál a meghirdetett ablak (advertised window) TCP esetén?
 - **A fogadó pufferének méretét mutatja**
- Az alábbiak közül mi az, ami a TCP fejlécben szerepel, de az UDP fejlécben nem?
 - **Sorszám (sequence number)**
 - **Nyugtá szám (Acknowledgement number)**

- Az alábbiak közül melyik protokollt használjuk IP címhez tartozó MAC cím feloldására?
 - **ARP**
 - Mely reteghez tartozik a VPN alapját adó IPSec?
 - **Halozati reteg**
-

TIZEDIK KIS ZH

- Mely állítások igazak a Compound TCP-re?
 - **Kesleltetés alapú torlódási ablakot is fenntart**
 - **Reno alapú**
 - **Csomagvesztés alapú torlódási ablakot is fenntart**
- Mit nevezünk torlódásnak?
 - **A hálózat terhelése nagyobb, mint a kapacitása**
- Megoldja-e a torlódás problémáját a TCP esetén a meghirdetett ablak (advertised window) használata?
 - **Nem, mert ez az ablak csak a fogadót védi a túlterheléstől.**
- Hogyan állítjuk be az újraküldéshez használt időkorlátot (RTO) a TCP esetén?
 - **$2 * RTT$**
- Mit csinál Nagle algoritmus a TCP esetén, ha van nem nyugtázott adat és az elérhető adat < MSS
 - **Varakoztatja az adatot egy pufferben, amíg nyugtat nem kap.**
- Mely állítás igaz a TCP lassú indulás (slow start) mechanizmusára?

- Minden nyugta fogadása esetén a küldő egy szegmenssel növeli a torlódási ablakot. Az időben ez gyors, exponenciális növekedést jelent a küldési rában.
- Igaz-e az állítás: Tipikus webes forgalom esetén a TCP hatékony, képes kihasználni a rendelkezésre álló szabad hálózati kapacitást (sávszélességet).
 - Hamis
- Mely állítások igazak az TCP AIMD mechanizmusára? (Több válasz is lehet helyes)
 - Gyors újraküldés esetén csomagvesztés során (dupack) felére csökkentjük a torlódási ablakot.
 - Minden nyugta fogadása esetén "1/torlódási ablak méret"-tel növeljük torlódási ablakot.
- Igaz-e az állítás: TCP SYN flood támadás azt használja ki, hogy egy szerver minden beérkező SYN csomaghoz erőforrást foglal a kapcsolat állapotának nyilvántartásához, mely akár 2 percig is lefoglalva maradhat. Amikor rövid időn belül sok ilyen csomag érkezik a rendelkezésre álló erőforrások elfogynak és a normális kapcsolatok visszautasításra kerülnek/extrem esetben a szerver összeomlik.
 - Igaz

EGYEB

- Mely bithibákat nem képes felismerni a CRC módszer, ha a generátor polinom $x^{11}+x^9+x+1$?
 - ahol a hiba polinom $E(x) = x^{12}+x^{10}+x^2+x$
- Mely bithibákat nem képes felismerni a CRC módszer, ha a generátor polinom x^4+x+1 ?
 - ahol a hiba polinom $E(x) = x^5+x^2+x$
- Adott egy hálózat:
 A-----1 Gbps-----B-----10 Gbps-----C
 és adott 3 folyamat:
 1. folyamat: A-ból B-be küld adatot
 2. folyamat: B-ből C-be küld adatot

3. folyam: A-ból C-be küld adatot

Milyen adatot kap a 2. folyam Mbps-ben, ha a max-min fair allocation-t alkalmazzuk a sávszélességek kiosztására?

- **9500.0 (megközelítőleg: 0.0)**
9.5 (megközelítőleg: 0.0)

- Egy protokoll CRC-t használ hiba felismeréséhez. Az alkalmazott generator polinom fokszáma **4**. Hány biten ábrázolható a CRC kontrollösszeg (a meredek polinom)?
 - **4**
- Switchek esetén nincs szükség CSMA/CD-re.
 - **Igaz**
- Switchek esetén full duplex linkek kötnek be az állomásokat.
 - **Igaz**
- Minden bridge egyben switch is.
 - **Hamis**
- Bridge-ek egy porton csak egy állomást tudnak kezelni.
 - **Hamis**
- Egy bridge a szomszéd bridge-eknek küldi el a konfigurációs üzenetet, mely alapján azok frissítik gyöker csomópontot és a hozzá vezető úthoz kapcsolódó információkat.
 - **Igaz**