

1. ELŐADÁS

1) Egy 20 MB (megabájtos) fájl letöltése 16 másodpercbe telik. A letöltési adatrátá ez esetben __ Mbps, ahol Mbps a megabit perc secundum rövidítése

10

2) Az ISO/OSI modell mely rétege biztosítja a csomagküldést egy adott végpont felé?

- Alkalmazási réteg/Application
- **Hálózati Réteg/Network**
- Szállítói réteg/Transport
- Adatkapcsolati réteg/Data link
- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

3) Az ISO/OSI modell mely rétegéhez tartozik az UDP protokoll?

- Alkalmazási réteg/Application
- Hálózati Réteg/Network
- **Szállítói réteg/Transport**
- Adatkapcsolati réteg/Data link
- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

4) Az ISO/OSI modell mely rétege definiálja a közeghozzáférés vezérlését?

- Alkalmazási réteg/Application
- Hálózati Réteg/Network
- Szállítói réteg/Transport
- **Adatkapcsolati réteg/Data link**
- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

5) Rendezze sorba az ISO/OSI modell 7 rétegét! Kisebb sorszám kerüljön az alsóbb rétegekhez!

1. Fizikai réteg/Physical
2. Adatkapcsolati réteg/Data link
3. Hálózati Réteg/Network
4. Szállítói réteg/Transport
5. Munkamenet (Ülés) réteg/Session
6. Megjelenítési réteg/Presentation
7. Alkalmazási réteg/Application

6) Az ISO/OSI modell mely rétegéhez sorolhatók a következő fogalmak: BitTorrent, HTTP, BitCoin kliens?

- **Alkalmazási réteg/Application**
- Hálózati Réteg/Network
- Szállítói réteg/Transport
- Adatkapcsolati réteg/Data link

- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

7) Az ISO/OSI modell mely rétegéhez tartozik a TCP protokoll?

- Alkalmazási réteg/Application
- Hálózati Réteg/Network
- **Szállítói réteg/Transport**
- Adatkapcsolati réteg/Data link
- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

8) Válassza ki az áramkörkapcsolt hálózat jellemzőit!

- **Garantált erőforrást kapnak a résztvevők**
- **Túlterhelés esetén új résztvevőknek már nem jut erőforrás**
- Az információ csomagokban kerül leszállításra
- Túlterhelés esetén csomagok vesznek el
- **Kapcsolat felépítési és bontási fázis felel az erőforrás lefoglalásáért és felszabadításáért**
- Minden csomag egyedileg kerül továbbításra
- **Dedikált erőforrás allokalódik minden kapcsolathoz**

9) Az ISO/OSI modell mely rétege felel az üzenetek adott állomáson belüli multiplexálásáért/demultiplexálásáért?

- Alkalmazási réteg/Application
- Hálózati Réteg/Network
- **Szállítói réteg/Transport**
- Adatkapcsolati réteg/Data link
- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

10) Az ISO/OSI modell mely rétege definiálja az átvitelre szánt adatok keretekre tördelését?

- Alkalmazási réteg/Application
- Hálózati Réteg/Network
- Szállítói réteg/Transport
- **Adatkapcsolati réteg/Data link**
- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

11) Az ISO/OSI modell mely rétege felel az útvonal választásáért?

- Alkalmazási réteg/Application
- **Hálózati Réteg/Network**
- Szállítói réteg/Transport
- Adatkapcsolati réteg/Data link

- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

2. ELŐADÁS

1) A 100 Mbps Ethernetnél alkalmazott 4/5 kódolással ___%-ot veszítünk a hatékonyságból!

Karesz tipp: 20

2) Mely állítások igazak az alapsávú átvitelre?

- a jel minden frekvencián átvitelre kerül
- egy széles frekvencia tartományban történik az átvitel, nem minden frekvencián kerül átvitelre a jel
- a jelet modulálással ülteti egy vivőhullámra
- a digitális jel direkt árammá vagy feszültséggé alakul

Jelölje be, hogy az állítások mely multiplexálási technikákra igazak!

	Egyik sem	Frekvencia multiplexálás	Térbeli multiplexálás
A teljes frekvencia tartományt szűkebb sávokra bontja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diszkrét időszelvények használata. Minden állomás saját időszelvényt kap.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minden állomás saját frekvencia tartományt kap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tipikusan analóg vonalon használják	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vezetékes kommunikáció esetén minden egyes csatornához külön pont-pont vezetékek tartoznak	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vezeték nélküli kommunikáció esetén minden egyes csatornához külön antenna rendelődik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(azt mondta előadáson, hogy a nagyon bonyolultakat kiveszi)

3) Egy $s(t)$ függvényt a $\sin(t)$ vivőhullámra a következőképp kódolunk: $\sin(t) \cdot s(t)$.

Melyik modulációs technikát alkalmaztuk?

- Amplitúdó moduláció
- **Frekvencia moduláció**
- QAM technika
- Fázis moduláció

4) Egy $s(t)$ függvényt a $\sin(t)$ vivőhullámra a következőképp kódolunk: $s(t) \cdot \sin(t)$.

Melyik modulációs technikát alkalmaztuk?

- **Amplitúdó moduláció**
- Frekvencia moduláció
- QAM technika
- Fázis moduláció

5) Négy szimbólum használata esetén hány bitet tudunk egy szimbólumba kódolni?

2

6) Mit nevezünk elnyelődésnek?

- A vételi és a küldési energiák különbségét.

- A vételi és küldési energiák különbségének négyzetgyökét.
- **A küldési és vételi energiát hányadosát.**
- A vételi és a küldési energiák különbségének logaritmusát.

7) Mely modulációs technikára használja a vivőhullám több jellemzőjét is a szimbólumok kifejezésére? Melyik modulációs technikát alkalmaztuk?

- Amplitúdó moduláció
- Frekvencia moduláció
- **QAM-16 technika**
- Fázis moduláció

3. ELŐADÁS

1) Mekkora a következő két bitsorozat Hamming-távolsága? $d(11111,01011) =$
2

2) Mekkora a következő két bitsorozat Hamming-távolsága? $d(1001,1011) =$
1

3) Mely állítások igazak a Hamming-kódra?

- **Mindegyik ellenőrző bit a bitek valamilyen csoportjának a paritását állítja be párosra (vagy páratlanra)**
- A polinóm aritmetika mod...
- A generátor polinómot a pr...
- Minden bitet kétszer küld...
- Polinóm osztáson alapuló...
- Nem használ redundanciát ...
- **Paritást használó technika**
- **2 egészhatvány sorszámú pozíciói lesznek az ellenőrző bitek, azaz 1,2,4,8,16,..., a maradék helyeket az üzenet biteivel töltjük fel**

4) Egy kód Hamming-távolsága 13. Hány egyszerű bithibát tudunk javítani ezzel a kóddal?
6

5) Legyen $d(x,y)$ két kódszó Hamming-távolsága. Hogyan definiálja egy S kód Hamming-távolságát?

- Az S-beli kódszavak Hamming távolságának maximuma.
- **Az S-beli kódszavak Hamming távolságának minimuma.**
- Nem definiáljuk.
- Az S-beli kódszavak Hamming távolságának átlaga.

6) Mely szolgáltatásokért felel az adatkapcsolati réteg?

- Domain név feloldás
- **Per-hop hibakezelés**
- Alkalmazási tűzfal szolgáltatás
- Bitek átvitele a médiumon
- Útvonal kiválasztás, routing
- Alkalmazások közötti (végpont-végpont) hibakezelés
- Alkalmazások közötti (végpont-végpont) megbízhatóság
- **Adatok keretekre tördelése**
- **Közeghozzáférés vezérlése (MAC)**
- **Per-hop megbízhatóság**

7) Egy kód Hamming-távolsága 15. Hány egyszerű bithibát tudunk detektálni ezzel a kóddal?

14

8) Egy kód Hamming-távolsága 25. Hány egyszerű bithibát tudunk javítani ezzel a kóddal?

12

9) Egy kód Hamming-távolsága 5. Hány egyszerű bithibát tudunk javítani ezzel a kóddal?

2

10) Egy kód Hamming-távolsága 8. Hány egyszerű bithibát tudunk detektálni ezzel a kóddal?

7

11) Egy kód Hamming-távolsága 2. Hány egyszerű bithibát tudunk detektálni ezzel a kóddal?

1

12) Rendelje össze a fogalmakat! A bal oldalon egy keretezési technika, a jobb oldalon annak egy jellemzője álljon!

- Bájt beszúrás \Leftrightarrow Egy speciális ESC (escape) bájtot szűr be az "adat" ESC bájtok elé
- Bit beszúrás \Leftrightarrow A Fogadó az adatban előforduló minden 11111 részsorozat után ellenőrzi a következő bitet, majd ez alapján tovább.
- \Leftrightarrow
- \Leftrightarrow

SONET hálózatoknál alkalmazzák

Óra alapú keretezés

Nagyon érzékeny a bithibákra (pl. fejléc meghibásodása)

Karakterszámlálás

13) Rendelje össze a fogalmakat! A bal oldalon egy keretezési technika, a jobb oldalon annak egy jellemzője álljon!

- Bit beszúrás \Leftrightarrow A Küldő az adatban előforduló minden 11111 részsorozat mögé 0 bitet szűr be
- Karakterszámlálás \Leftrightarrow A keretben lévő karakterek számának megadása a keret fejlécében lévő mezőben
- Bájt beszúrás \Leftrightarrow Egy speciális ESC (escape) bájtot szűr be az "adat" ESC bájtok elé
- Óra alapú keretezés \Leftrightarrow A keretek rögzített mérettel rendelkeznek, aminek (pl. STS-1 esetén) elküldése 125 us ideig tart.

14) Az alábbi három kódolás közül melyiket érdemes használni, ha tudjuk, hogy a csatorna nem megbízható. $R(S)$ jelöli a kód rátáját, $q(S)$ pedig a kód távolságát!

$R(S) = 0.5$ és $q(S) = 0.2$

$R(S) = 0.5$ és $q(S) = 0.1$

$R(S) = 0.7$ és $q(S) = 0.7$

$R(S) = 0.9$ és $q(S) = 0.3$

15) Adott három állomás (A,B,C), melyek CDMA módszert használnak. Jelölje be, hogy mely chip vektorok lennének helyesek?

A: (1,1,0); B:(1,-1,0); C:(0,0,-1)

A: (0,1,0); B:(1,0,0); C:(1,1,0)

A: (1,0,0); B:(0,1,0); C:(0,0,1)

A: (1,1,1); B:(-1,-1,0); C:(0,0,-1)

?

Dimenzió számuk maximum kettő lehet a bitek kódolása miatt.

Elégséges a lineáris függetlenség megkövetelése.

Egységvektoroknak kell lenniük.

Páronként ortogonális vektoroknak kell lenniük.

4. ELŐADÁS

1) Mi történik a visszalépés n-nel stratégia esetén hibás átvitel után?

- **Mikor az adónak lejár az időzítője, akkor újraküldi az összes nyugtázatlan keretet, kezdve a sérült vagy elveszett kerettel.**
- **Az összes hibás keret utáni keretet eldobja és nyugtát sem küld róluk**
- Negatív nyugtát küld vissza.
- A hibás keret előtti n keretet újraküldi.

2) Melyik csatornára igaz az alábbi állítás? Mindkét irányba folyhat kommunikáció, de egyszerre csak egy irány lehet aktív.

- **Fél-duplex csatorna**
- Szimplex csatorna
- Duplex csatorna
- Mi az a csatorna?

3) Mely állítások igazak a csúszóablak protokollra? M

- Nyugta elvesztése esetén duplikátumok adódhatnak át a felsőbb rétegnek a fogadó oldalon.
- **Csak duplex csatorna esetén alkalmazható. Adat és nyugta csomagok egyszerre utazhatnak.**
- **A nem megengedett sorozatszámmal érkező kereteket el kell dobni.**
- **A keret nyugtázója tartalmazza a következőnek várt keret sorozatszámát.**

4) Melyik csatornára igaz az alábbi állítás? Mindkét irányba folyhat kommunikáció szimultán módon.

- Fél-duplex csatorna
- Szimplex csatorna
- **Duplex csatorna**
- Mi az a csatorna?

5) Melyik csatornára igaz az alábbi állítás? A kommunikáció pusztán az egyik irányba folyhat.

- Fél-duplex csatorna
- **Szimplex csatorna**
- Duplex csatorna
- Mi az a csatorna?

6) Egy protokoll CRC-t használ hiba felismeréséhez. Az alkalmazott generátor polinom fokszáma 4. Hány biten ábrázolható a CRC kontrollösszeg (a maradék polinom)?

- **4**
- 2
- Nincs összefüggés a fokszám és a CRC kontrollösszeg bitszélessége között.
- 3

7) Mely állítások igazak az alternáló bit protokollra (ABP)?

- Nyugta elvesztése esetén duplikátumok adódhatnak át a felsőbb rétegnek a fogadó oldalon.
- **Küldő egyesével küldi a sorszámmal ellátott kereteket (kezdetben 0-s sorszámmal) és addig nem küld újat, még nem kap nyugtát a vevőtől egy megadott határidőn belül.**
- Csak duplex csatorna esetén alkalmazható.
- **Vevő oldalon, ha nincs hiba, az adatrészt továbbküldi a hálózati rétegnek, végül nyugtázza a keretet és lépteti a sorszámát mod 2.**

8) Mely bithibát nem képes felismerni a CRC módszer, ha a generátor polinom $x^9 + x^2 + x + 1$, ahol pl. x^4 jelöli az "x a negyediken" hatványt?

- ahol a hiba polinom $E(x) = x^{11} + x^4 + x^3 + x^2$
- ahol a hiba polinom $E(x) = x^9 + x + 1$
- ahol a hiba polinom $E(x) = x + 1$
- Minden hibát felismer a módszer.

9) Melyik állítás igaz? M

- A csúszóablak protokoll csatorna kihasználása rosszabb, mint az Alternáló Bit Protokollé
- A csatorna kihasználtság megadja egy csomag elküldésének idejét.
- A pipelineing technika nem segít a csatornakihasználtság javításában.
- **Az Alternáló Bit Protokoll csatorna kihasználtsága azonos a szimplex megáll és vár protokoll esetén látottal.**

10) Mely bithibát nem képes felismerni a CRC módszer, ha a generátor polinom $x^3 + x + 1$, ahol pl. x^4 jelöli az "x a negyediken" hatványt? M

- ahol a hiba polinom $E(x) = x^2 + x + 1$
- **ahol a hiba polinom $E(x) = x^4 + x^2 + x$**
- Minden hibát felismer a módszer.
- ahol a hiba polinom $E(x) = x + 1$

11) Egy protokoll CRC-t használ hiba felismeréséhez. Az alkalmazott generátor polinom fokszáma 10. Hány biten ábrázolható a CRC kontrollösszeg (a maradék polinom)?

- **10**
- 11
- Nincs összefüggés a fokszám és a CRC kontrollösszeg bitszélessége között.
- 9

12) Egy protokoll CRC-t használ hiba felismeréséhez. Az alkalmazott generátor polinom fokszáma 12. Hány biten ábrázolható a CRC kontrollösszeg (a maradék polinom)?

- 11
- 10
- Nincs összefüggés a fokszám és a CRC kontrollösszeg bitszélessége között.
- **12**

13) Egy protokoll CRC-t használ hiba felismeréséhez. Az alkalmazott generátor polinom fokszáma 32. Hány biten ábrázolható a CRC kontrollösszeg (a maradék polinom)?

- 30
- 31
- Nincs összefüggés a fokszám és a CRC kontrollösszeg bitszélessége között.
- **32**

14) Mely bithibát nem képes felismerni a CRC módszer, ha a generátor polinom $x^{11} + x^9 + x + 1$, ahol pl. x^4 jelöli az "x a negyedikén" hatványt? M

- ahol a hiba polinom $E(x) = x^{12} + x^{10} + x^2 + x$
- ahol a hiba polinom $E(x) = x^9 + x + 1$
- ahol a hiba polinom $E(x) = x + 1$
- Minden hibát felismer a módszer.

15) Melyik állítások igazak a szimplex megáll és vár protokollra?

- Nyugta elvesztése esetén duplikátumok adódhatnak át a felsőbb rétegnek a fogadó oldalon.
- Pipeline technikával küldi a kereteket.
- Csak duplex csatorna esetén alkalmazható.
- Csomagvesztés esetén az időzítő lejártá után (timeout) újraküldi a keretet.

7. ELŐADÁS

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

Minden router csak a szomszédos..

Aszinkron működés

lényegében elosztott Bellman...

Mit jelent a CIDR?

Osztályok nélküli környezetek közötti forgalomirányítás

... Mi lesz E költsége A állomás routing táblájában?

10 v. 14

Hány biten ábrázolják az IPv4 címeket?

32

... Mi lesz C költsége A állomás routing táblájában?

9

Mit nevezünk végtelenig számlálás problémájának?

Egyik sem helyes válasz

Mit jelent az IPv4 TTL mezője?

Time to live mező, a csomag élettartamára ad korlátot

Melyik címosztály esetén osztható ki IP cím a legtöbb hosztnak egy adott hálózat (aki rendelkezik címtartománnyal) esetén?

A osztály

Mi az ún. loopback interfész címe (localhost) IPv4 hálózatokban?

127.0.0.1

Melyik állítások igazak a kapcsolatállapotú (linkstate) alapú routing protokollra?

Megméri a szomszédokhoz vezető költséget, majd ezt elküldi minden routernek.

Dijkstra algoritmust alkalmaz

... Mi lesz D költsége A állomás routing táblájában?

1

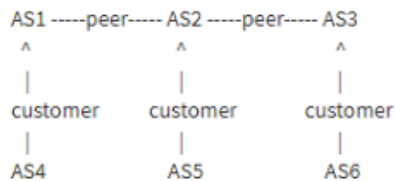
Mit nevezünk többes-küldéses-forgalomirányításnak?

Egy csomag meghatározottcsoporthoz történő egyidejű küldése

Melyik protokollhoz kapcsolódik a végtelenig számlálás problémája?
Távolságvektor (distance vector) protokoll

8. ELŐADÁS

Adott az alábbi AS gráf részlet:



, azaz AS1 és AS2, továbbá AS2 és AS3 peerek, míg AS4 előfizetője AS1-nek, AS5 előfizetője AS2-nek és AS6 előfizetője AS3-nak.

Az alábbiak közül mely útvonalak mentén történhet forgalmazás a fenti hálózatban?

✓ You must select at least 1 choice

- ☐ AS1 -> AS2 -> AS3
- ☒ AS5 -> AS2 -> AS1 -> AS4
- ☐ AS4 -> AS1 -> AS2 -> AS3 -> AS6
- ☐ AS3 -> AS2 -> AS1 -> AS4
- ☐ AS1 -> AS2 -> AS5

1) Gráf forgalmazás

- AS1 → AS2 → AS3
- **AS5 → AS2 → AS1 → AS4**
- AS4 → AS1 → AS2 → AS3 → AS6
- AS3 → AS2 → AS1 → AS4
- **AS1 → AS2 → AS5**

2) Milyen lehetőségekkel rendelkezik egy BGP router az útvonal politikák alkalmazására?

- Megváltoztathatja a használt intradomain routing protokollt.
- **Dönthet, hogy mely útvonalat használja a rendelkezésre állók közül.**
- **Eldöntheti, hogy melyik útvonalakat exportálja a szomszédainak.**
- Meghamisítja az útvonalakat, így okozva piaci kárt a szomszédainak.

3) Az alábbiak közül melyik protokollt használjuk az ún. váratlan események jelzésére?

- UDP
- RARP
- ARP
- **ICMP**

4) Az alábbiak közül melyik protokollt használjuk az IP címhez tartozó MAC cím feloldására?

- UDP
- **RARP**

- ARP
- ICMP

5) Mely állítások igazak a BGP protokollra?

- **A politikai jellegű szabályokat kézzel konfigurálják a BGP-routeren.**
- A BGP router-ek páronként UDP-összeköttetést létrehozva kommunikálnak egymással.
- A BGP alapvetően link state protokoll, viszont a router követi a használt útvonalakat, és az útvonalat mondja meg a szomszédjainak.
- **A BGP router-ek páronként TCP-összeköttetést létrehozva kommunikálnak egymással.**
- **Megadható olyan szabály, hogy ne legyen átmenő forgalom bizonyos AS-eken keresztül.**

6) Az alábbi IPv4 címek közül melyek NEM használhatók globális forgalomirányításra az interneten? Azaz melyek ún. privát IP címek?

- **192.168.0.3**
- **10.0.234.254**
- 88.55.45.34
- 157.181.33.2

7) Mely állítások igazak az AS-ek közötti ún. inter-domain routingra?

- **BGP-t használ**
- **Útvonal vektor protokollt használ**
- Link state routing protokollt használ
- Hálózat operátor dönti el, hogy többi válasz közül melyik legyen alkalmazva.
- Távolság vektor protokollt használ

8) Az alábbiak közül mi az, ami biztosan NEM szerepel egy L3 router routing táblájában?

- **TCP port**
- **UDP port**
- **cél MAC cím**
- **forrás MAC cím**
- interface/kimenő port
- Netmask
- Network destination (IP cím)
- Gateway (next hop)

9) Mit használ az ún. NAT doboz bejövő csomagok esetén a cél IP címek fordításához?

- Az IP fejléc proto mezőjét
- **UDP/TCP fejléc cél port mező**
- Az IP fejléc forrás IP cím mezőjét
- Az UDP/TCP fejléc checksum mezőjét

10) Az alábbiak közül melyik helyes IPv6 címek?

- **2001:0db8:ff00:ff00:ff00:ff00:0042:8329**
- **2001:0db8::ff00:0042:8329**
- 2001:0db8:ff00:ff00:ff00:ff00:1234
- 2001:0db8:ff00:ff00:ff00:ff00:5463

11) Az alábbiak közül melyik állítás igaz a IPv4 csomagok fragmentációjára?

- **Memória kezelési problémák a cél állomásnál**

- Memória kezelési problémák a forrás állomásnál
- A csomagok helyreállítása a cél állomás előtti routereken memória kezelés problémát okoz.
- Nem okoz problémát a forrás és a cél állomásoknál

9. ELŐADÁS

1) Hány bájtos egy UDL fejléc?

- 12
- **8**
- 16
- 20

2) Adjuk meg helyes sorrendben a három-utas kézfogás üzenetváltásait!

1. SYN a kienstől a szerverhez
2. SYN/ACK a szervertől a klienshez
3. ACK a kienstől a szervezhez

3) Hogyan állítjuk be az újraküldéshez használt időkorlátot (RTO) a TCP esetén?

- **$2 * RTT$**
- 2
- $\alpha * RTO_old + (1-\alpha)*RTT$
- RTT

4) Mit csinál Nagle algoritmus a TCP esetén, ha van nem nyugtázott adat és az elérhető adat < MSS?

- Elküldi az adatot.
- **Várakoztatja az adatot egy pufferben, amíg nyugtát nem kap.**
- Eldobja az adatot.
- Vár egy időegységet és elküldi az adatot.

5) Mire szolgál a meghirdetett ablak (advertised window) TCP esetén?

A fogadó pufferének méretét mutatja

6) Mivel arányos az átvitel TCP esetén?

- Küldési ablakméret/Meghirdetett ablakméret
- Meghirdetett ablakméret/RTT
- **Küldési ablakméret/RTT**
- $(Küldési\ ablakméret + Meghirdetett\ ablakméret)/RTT$

7) Miért van szükség kapcsolat felépítésére TCP esetén?

- **Állapot kialakítása mindkét végponton (sorszámok)**
- Garantált erőforrások allokálása a végpontok közötti útvonal routereiben.
- A végpontok autentikálása történik ekkor
- Dedikált vonal kiépítése a végpontok között.

8) Mi az a torlódás?

- A vevő kapacitása nagyobb, mint amennyivel küldő adni képes
- Nem emlékszem, de Trónok harca
- A gyors küldő túlterheli a lassú vevőt.
- A fogadó terhelése nagyobb, mint a kapacitása.
- **A hálózat terhelése nagyobb, mint a kapacitása.**

9) Mit old meg Karn algoritmus a TCP RTO beállítása esetén?

- Ha van nyugtázatlan csomag, akkor várakoztatja az adatot.
- **Az újraküldésből keletkező hibás RTT mintákat kiszűri.**
- Megakadályozza, hogy kis csomagokat küldjünk.
- Nincs ilyen algoritmus a TCP esetén.

10) Az alábbiak közül mi az, ami a TCP fejlécben szerepel, de az UDP fejlécben nem?

- **Nyugta szám (Acknowledgement number)**
- **Sorszám (sequence number)**
- Forrás port
- Checksum

11) Mely réteghez tartozik a VPN alapját adó IPSec?

- Alkalmazási réteg/Application
- **Hálózati Réteg/Network**
- Szállítói réteg/Transport
- Adatkapcsolati réteg/Data link
- Megjelenítési réteg/Presentation
- Munkamenet (Ülés) réteg/Session
- Fizikai réteg/Physical

RANDOM

Mekkora a következő két bitsorozat Hamming-távolsága?

$d(11111, 11000) = 3$

Az előadáson 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?

- Túl nagy a költsége
- Gyenge hibavédelemmel rendelkezik

Mely bithibát nem képes felismerni a CRC módszer, ha a generátor polinom $x^{32} + x^{31} + x + 1$, ahol pl. x^4 jelöli az „x a negyediken” hatványt?

ahol a hiba a polinom $E(x) = x^{33} + x^{32} + x^2 + x$

1. Melyik állítás igaz a bridge-eknél (hidaknál) látott feszítőfa protokollra(STP)?
 - ✓ *A fa gyökere a legkisebb ID-val rendelkező bridge, melyet a szomszédoktól kapott üzenetek alapján frissít egy bridge.*
2. Adott N állomás, melyek bináris visszaszámlálás protokollt(Mok és Ward féle javítás nélkül) használnak a közeghozzáféréshez. A versengési időérés 1 időegység. Egy adatkeret küldése szintén egységesen 1 időegységig tart. Legrosszabb esetben hány időegységet kell egy állomásnak várnia a saját kerete átvitelének megkezdése előtt?
 - ✓ *Soha nem került átvitelre az állomás kerete, mivel lesz nála nagyobb prioritású/sorszámú állomás, aki küld.*
3. Melyik állítás igaz a bridge-eknél (hidaknál) látott feszítőfa protokollra(STP)?
4. Adott N állomás, melyek Alapvető bittérkép protokollt használnak a közeghozzáféréshez. A versengési időérés 1 időegység. Egy adatkeret küldése szintén egységesen 1 időegységig tart. Legjobb esetben hány időegységet kell egy állomásnak várnia a saját kerete átvitelének megkezdése előtt?
 - ✓ *1*
5. Adott 8 állomás, melyek adaptív fabejárás protokollt használnak a közeghozzáféréshez. Az állomások sorszámai 1-8, melyek a fa levél szintjén helyezkednek el balról jobbra. A 3. és 4. állomások akarnak keretet átvinni a csatornán. A lent látható időérés sorozatok közül melyik tartozik a fenti ütközéshez?
 - ✓ *ütközés(3 és 4 küld) | üres | ütközés(3 és 4 küld) | 3 küld | 4 küld | üres*
6. Mit jelent az optimális elv útvonal kiválasztás 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.*
7. Adott N állomás, melyek Alapvető bittérkép protokollt használnak a közeghozzáféréshez. A versengési időérés 1 időegység. Egy adatkeret küldése szintén egységesen 1 időegységig tart. Legrosszabb esetben hány időegységet kell egy állomásnak várnia a saját kerete átvitelének megkezdése előtt?
 - ✓ *N*
8. Melyik állítás igaz? [min 1, max 2 jelölhető]
 - ✓ *Minden switch egyben bridge is*
9. Adott N állomás, melyek bináris visszaszámlálás protokollt(Mok és Ward féle javítás nélkül) használnak a közeghozzáféréshez. 4 állomás áll készen a keret küldésére. A versengési időérés 1 időegység. Egy adatkeret küldése szintén egységesen 1 időegységig tart. Legrosszabb esetben hány időegységet kell egy állomásnak várnia a saját kerete átvitelének megkezdése előtt?
 - ✓ *7*
10. Adott 2^N állomás, melyek adaptív fabejárás protokollt használnak a közeghozzáféréshez. 2 állomás áll készen keret küldésére, melyek ütközést okoznak. Egy adatkeret küldése egységesen 1 időegységig tart. Legrosszabb esetben hány időegység szükséges az ütközés feloldásához?
 - ✓ *$2N$*
11. Melyik állítás igaz? [min 1, max 2 jelölhető] [2 helyes válasz is van]
 - ✓ *Switchek esetén nincs szükség CSMA/CD-re*
 - ✓ *Switchek esetén full duplex linkek kötik be az állomásokat*
12. Az alábbi IPv4 címek közül melyek NEM használhatók globális forgalomirányításra az interneten? Azaz melyek ún. privát IP címek?
 - ✓ *192.168.0.0/16*
13. Melyik állítás igaz a BGP protokollra? [az alábbiak közül mindegyik helyes válasz]
 - ✓ *A politikai jellegű szabályokat kézzel konfigurálják a BGP-routeren.*
 - ✓ *A BGP router-ek páronként TCP-összeköttetést létrehozva kommunikálnak egymással.*
 - ✓ *Megadható olyan szabály, hogy ne legyen átmenő forgalom bizonyos AS-eken keresztül.*

14. Mely állítások igazak az AS-ek közötti ún. inter-domain routingra?
 - ✓ *Útvonal vektor protokollt használ*
 - ✓ *BGP-t használ*
15. Az alábbiak közül melyik állítás igaz a IPv4 csomagok fragmentációjára?
 - ✓ *Memória kezelési problémák a cél állomásnál*
16. Az alábbiak közül mi az, ami biztosan NEM szerepel egy L3 router routing táblájában?
 - ✓ *UDP port* *TCP port* *forrás Mac címe* *cél Mac címe*
17. Milyen lehetőségekkel rendelkezik egy BGP router az útvonal politikák alkalmazására?
 - ✓ *Dönthet a használt útvonalról és exportált utakról*
18. Az alábbiak közül melyik protokollt használjuk az IP címhez tartozó MAC cím feloldására?
 - ✓ *ARP*
19. Az alábbiak közül melyek helyes IPv6 címek?
 - ✓ *2001:0db8:ff00:ff00:ff00:ff00:0042:8329 és 2001:08db8::ff00:0042:8329*
20. Az alábbiak közül melyik protokollt használjuk ún. váratlan események jelzésére?
 - ✓ *ICMP*
21. Miért van szükség kapcsolat felépítésére TCP esetén?
 - ✓ *Állapot kialakítása mindkét végponton (sorszámok)*
22. Mivel arányos az átvitel TCP esetén?
 - ✓ *Küldési ablakméret/RTT*
23. Az alábbiak közül mi az, ami a TCP fejlécében szerepel, de az UDP fejlécében nem?
 - ✓ *sorszám és nyugta szám*
24. Mivel egészíti ki az UDP a hálózati rétegetől kapott szolgáltatást?
 - ✓ *demultiplexálás + hibaelLENŐRZÉS*
25. Hogyan állítjuk be az újraküldéshez használt időkorlátot(RTO) a TCP esetén?
 - ✓ *2*RTT*
26. Mire szolgál a meghirdetett ablak TCP esetén?
 - ✓ *A fogadó pufferének méretét mutatja*
27. Mely réteghez tartozik a VPN alapját adó IPsec?
 - ✓ *Hálózati réteg*
28. Mit old meg a Karn algoritmus a TCP RTO beállítás esetén?
 - ✓ *Az újraküldésből keletkező hibás RTT mintákat kiszűri*
29. Hány bájtos egy UDP fejléc?
 - ✓ *8*
30. Mit csinál Nagle algoritmus a TCP esetén, ha van nem nyugtázott adat és az elérhető adat < MSS ?
 - ✓ *Várakoztatja az adatot egy pufferben, amíg nyugtát nem kap.*
31. Mit jelent a vivőjel érzékelési képesség?
32. A terhelés (G) a protokoll által kezelendő csomagok száma egy csomag kiszolgálásnak ideje alatt. Optimális esetben $G > 1$ esetén az átvitel $S(G) = \dots$?
33. Hogyan befolyásolja a minimális keretméret egy CSMA/CD alapú Ethernet hálózatban, ha a két legtávolabbi hoszt távolsága 25%-kal megnő?
34. Mit használ az ún. NAT doboz bejövő csomagok esetén a cél IP címek fordításához?
35. Mit jelent a CIDR?
36. Melyik állítások igazak a kapcsolatállapot alapú routing protokollra?
 - ✓ *A lokális információt minden routernek elküldi, ahol Dijkstra segítségével kiszámolja a routing táblát*
37. Mi az ún. loopback interfész címe IPv4 hálózatokban?
38. Melyik címosztály esetén osztható ki IP cím a legtöbb hosztnak egy adott hálózat esetén?
 - ✓ *A osztály*

39. Melyik állítások igazak a távolságvektor alapú routing protokollra?

- ✓ *Minden router csak a szomszédjával kommunikál, Bellman-Ford alapú és aszinkron működés jellemzi*

40. Mit jelent az IPv4 fejléc TTL mezője?

- ✓ *Time to live mező, a csomag élettartamára ad korlátot*

41. Mit nevezünk többes-küldéses forgalomirányításnak IP hálózatokban?

- ✓ *Meghatározott csoportnak történő küldés*

42. Melyik protokollhoz kapcsolódik a végtelenig számlálás problémája?

43. Mit nevezünk végtelenig számlálás problémájának?

- ✓ *Távolságvektor esetén a rossz hírek lassan terjednek.*