1. Milyen hátrányai vannak az áramkör-kapcsolt hálózatoknak?
   1. Alacsony hatékonyság, löketszerű forgalmak és rövid folyamatok esetén
   2. Bonyolult áramkör felépítés/lebontás
   3. Hiba esetén új áramkör szükséges
2. Hálózatok méret szerinti növekvő sorrendben:
   1. Magánhálózat (PAN)
   2. Hely hálózat (LAN)
   3. Városi hálózat (MAN)
   4. Nagy kiterjedésű hálózat (WAN)
   5. Internet
3. Hálózatok alapvető komponensei
   1. végpontok
   2. switchek/routerek
   3. élek/linkek
4. Melyik állítás igaz az Ethernet élekre/linkekre?
   1. Szimmetrikus kapacitás
5. Milyen előnyei vannak a csomagkapcsolt hálózatoknak?
   1. Egyszerű megvalósítás
   2. Jó hibatolerancia
   3. Hatékony erőforrásgazdálkodás
6. Melyik állítás igaz általában a CATV Internet hozzáférésre?
   1. A letöltési csatorna nagyobb kapacitású, mint a feltöltési
7. Melyek a kapcsolt/switchelt hálózatok legfőbb előnyei?
   1. Az erőforrás-megosztás és a csomópontok kapacitása a hálózat igényeinek megfelelően alakíthatók
8. Milyen viszony van az ISP-k között, amikor kölcsönösen fizetség nélkül forgalmazhatnak egymás hálózataiba?
   1. peer
9. Mi volt az Internet őse?
   1. ARPANET
10. Az előadáson látott speciális topológiák közül melyik rendelkezik a legjobb hibatoleranciával?
    1. Teljesen összekötött (full-mesh)
11. Az ISO/OSI modell mely rétege felel az adatkonverzióért különböző reprezentációk között?
    1. Megjelenítési réteg/Presentation
12. Adott egy fizikai link, ami két eszközt kapcsol össze, melyek kommunikálni szeretnének. Mit nevezünk propagációs késésnek (propagation delay) ebben az esetben?
    1. Azt az időt, ami a jelnek szükséges ahhoz, hogy áthaladjon a fizikai közegen, ami összeköti a küldő és a cél eszközöket
13. Az ISO/OSI modell mely rétegéhez tartozik a TCP protokoll?
    1. Szállítói réteg/Transport
14. 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?
    1. Azt az időt, amit a routeren a csomag fejléceinek feldolgozása és továbbítási döntések meghozatala igényel
15. Adott két végpont, melyeket egy switch/router és a közöttük levő két fizikai link kapcsol össze. Mit nevezünk sorban-állási késleltetésnek (queueing delay) egy csomag átvitele esetén?
    1. Azt az időt, amit a csomag a switch/router várakozási sorában várakozással tölt
16. Az ISO/OSI modell mely rétege felelhet szinkronizációs pont menedzsmentért (checkpoint beszúrása, stb.)?
    1. Munkamenet (Ülés) réteg/Session
17. Az ISO/OSI modell mely rétege foglalja magába a közeghozzáférés vezérlését (MAC)?
    1. Adatkapcsolati réteg/Data Link
18. Adott egy fizikai link, ami két eszközt kapcsol össze, melyek kommunikálni szeretnének. Mit nevezünk átviteli késleltetésnek (transmission delay) ebben az esetben?
    1. Azt az időt, ami a csomag összes bitjének hálózatra viteléhez szükséges
19. Az ISO/OSI modell mely rétege definiálja az eszköz és átviteli médium kapcsolatát?
    1. Fizikai réteg/Physical
20. Az ISO/OSI modell mely rétege felel az üzenetek adott állomáson belüli forgalom multiplexálásáért/demultiplexitásáért?
    1. Szállítói réteg/Transport

Megj:

* Baud = szimbólum/másodperc (3.9 megoldás TALÁN azért 4, mert ha 2 szimbólumnál 4 Baud volt, az 4 szimbólum/másodpercet jelent, szóval 4 szimbólumnál ugyanúgy 4 BAud lesz)

1. Négy szimbólum használata esetén hány bitet tudunk egy szimbólumba kódolni?
   1. 2
2. Egy s(t) függvényt sin(t) vivőhullámra a következőképp kódolunk: sin(t+s(t)). Melyik modulációs technikát alkalmaztuk?
   1. Fázis moduláció
3. Mely modulációs technika használja a vivőhullám több jellemzőjét is a szimbólumok kifejezésére?
   1. QAM-16 technika
4. Egy s(t) függvényt sin(t) vivőhullámra a következőképp kódolunk: s(t)\*sin(t). Melyik modulációs technikát alkalmaztuk?
   1. Amplitúdó moduláció
5. Mely állítások igazak az alapsávú átvitelre?
   1. a digitális jel direkt árammá vagy feszültséggé alakul
   2. a jel minden frekvencián átvitelre kerül
6. Állítások, melyek multiplexálási technikákra igazak
   1. A teljes frekvencia tartományt szűkebb sávokra bontja: Frekvencia multiplexitás
   2. Vezetékes kommunikáció esetén minden egyes csatornához külön pont-pont fizikai kapcsolat tartozik: Térbeli multiplexálás
   3. Vezeték nélküli kommunikáció esetén minden egyes csatornához külön antenna rendelődik: Térbeli multiplexálás
   4. Minden állomás saját frekvencia tartományt kap: Frekvencia multiplexálás
   5. Diszkrét időszeletek használata: Idő-osztásos multiplexálás (Time-Division Multiplexing)
   6. Minden állomás saját időszeletet kap: Idő-osztásos multiplexálás (Time-Division Multiplexing)
7. A 100 Mbps Ethernetnél alkalmazott 4/5 kódolással …%-ot veszítünk a hatékonyságból
   1. 20
8. Mely állítások igazak a szélessávú átvitelre?
   1. a jelet modulálással ülteti egy vivőhullámra
   2. egy széles frekvencia tartományban történik az átvitel, nem minden frekvencián kerül átvitelre a jel
9. Két szimbólum használata esetén a szimbólum ráta 4 Baud. Négy szimbólum használata mellett mekkora lesz a szimbólum ráta, ha semmi mást nem változtatunk?
   1. 4 Baud
10. Mit nevezünk elnyelődésnek?
    1. A küldési és vételi energiák hányadosát

Megj:

* Hamming távolság számolása: d(x,y), x és y bitsorozatot XOR-oljuk, és az 1-esek száma lesz a Hamming-távolság
* Bithiba detektálás: d+1 = Hamming-távolság, d-t kiszámoljuk
* Bithiba javítás: 2d+1 = Hamming-távolság, d-t kiszámoljuk

1. Egy kód Hamming-távolsága 5. Hány egyszerű bithibát tudunk javítani ezzel a kóddal?
   1. 2
2. Mely szolgáltatásokért felel az adatkapcsolati réteg?
   1. Per-hop megbízhatóság
   2. Adatok keretekre tördelése
   3. Közeghozzáférés vezérlése (MAC)
3. Mekkora a következő két bitsorozat d(1001,1011) Hamming-távolsága?
   1. 1
4. Legyen d(x,y) két kódszó Hamming-távolsága. Hogyan definiálja egy S kód Hamming-távolságát?
   1. Az S-beli kódszó párok Hamming távolságának a minimuma
5. 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?
   1. Gyenge hibavédelemmel rendelkezik
   2. Túl nagy a költsége
6. Egy kód Hamming-távolsága 15. Hány egyszerű bithibát tudunk detektálni ezzel a kóddal?
   1. 14
7. Keretezési technikák név-leírás párok
   1. Bit-beszúrás: A Küldő az adatban előforduló minden 11111 részsorozat mögé 0 bitet szúr be
   2. Karakterszámlálás: A keretben lévő karakterek számának megadása a keret fejlécében lévő mezőben
   3. Bájt beszúrás: Egy speciális ESC (Escape) bájtot szúr be az „adat” FLAG bájtok elé
   4. Óra alapú keretezés: A keretek rögzített mérettel rendelkeznek, aminek (pl. STS-1 esetén) elküldése 125 us ideig tart
8. Keretezési technikák jellemző-név párok
   1. Bit beszúrás: A Fogadó az adatban előforduló minden 11111 részsorozat után ellenőrzi a következő bitet, majd ez alapján lép tovább
   2. Karakterszámlálás: Nagyon érzékeny a bithibákra (pl. fejléc meghibásodása)
   3. Bájt: Egy speciális ESC (Escape) bájtot szúr be az „adat” ESC bájtok elé
   4. Óra alapú keretezés: SONET hálózatoknál alkalmazzák
9. Mely állítások igazak a Hamming-kódra?
   1. 2 egészhatvány sorszámú pozíciói lesznek az ellenőrző bitek, azaz 1,2,4,8,16,…, a maradék helyeket az üzenet bitjeivel töltjük fel
   2. Mindegyik ellenőrző bit a bitek valamilyen csoportjának a paritását állítja be párosra (vagy páratlanra)
   3. Paritást használó technika
10. Egy kód Hamming-távolsága 13. Hány egyszerű bithibát tudunk javítani ezzel a kóddal?
    1. 6
11. Az előadáson látott kihasználtság mellett mi az elérhető legnagyobb kihasználtság?
    1. válasz?
12. 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
    1. válasz?
13. Mely állítások igazak a szimplex megáll és vár protokollra (zajos csatorna)?
    1. Nyugta elvesztése esetén duplikátumok adódhatnak át a felsőbb rétegnek a fogadó oldalon
    2. Csomagvesztés esetén az időzítő lejárta után (timeout) újraküldi a keretet
14. Melyik állítás igaz?
    1. válasz?
15. Mely csatornára igaz az alábbi állítás? Mindkét irányba folyhat kommunikáció, de egyszerre csak egy irány lehet aktív
    1. Fél-duplex csatorna
16. Mely csatornára igaz az alábbi állítás? A kommunikáció pusztán az egyik irányba lehetséges
    1. Szimplex csatorna
17. Mely csatornára igaz az alábbi állítás? Mindkét irányba folyhat kommunikáció szimultán módon
    1. Duplex csatorna
18. Mely állítások igazak a csúszóablak protokollra?
    1. A keret nyugtázója tartalmazza a következőnek várt keret sorszámát
    2. A nem megengedett sorozatszámmal érkező kereteket el kell dobni
    3. válasz?
19. 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. 1? (ha G < 1, akkor S=G; ha G>=1, akkor S = 1)
20. 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?
    1. 0.5 (ha G < 1, akkor S=G; ha G>=1, akkor S = 1)