## **1. Hálózatok**

 1. A hálózati réteg helye és legfontosabb feladatai. Datagram és virtuális áramkör alapú szolgálat. Alapvető forgalomirányítási algoritmusok: az elárasztás, a legrövidebb út algoritmus, a távolságvektor alapú forgalomirányítás.

 2. Az IP protokoll helye és feladatai. Az IPv4 és IPv6 csomagok fontosabb fejrész információi. Az IPv4 címzési rendszere, az IPv4 cím szerkezete. A hálózat címe és az üzenetszórási (broadcast) cím. Az IP címek osztályozása. Az alhálózati maszk szerepe: a hálózat felosztása alhálózatokra. Az alapértelmezett átjáró. Példa több alhálózatot (és routert) tartalmazó IP hálózatra.

 3. Autonóm hálózatok, a belső és külső átjáró protokoll (IGP/EGP) fogalma. Forgalomirányítás az IP hálózaton: a RIP és az OSPF protokoll. A DHCP protokoll. Az ARP és az RARP címfeloldási protokoll.

 4. A szállítási réteg helye és feladatai. A TCP protokoll működése: a port fogalma, a TCP fejléc, összeköttetés létesítése és bontása, átviteli politika, torlódáskezelés. Az UDP protokoll.

 5. A DNS (körzeti névkezelő rendszer) leírása. A domain név szerverek működése, kapcsolat a domain név szerverek között. Domain neves azonosítóhoz tartozó IP cím megállapításának menete. Hálózati védelem lehetséges esetei tűzfal, proxy használatával.

 6. Vezeték nélküli átviteli szabványok. Vezeték nélküli hálózatok osztályozása. Vezeték nélküli hálózatok adatvédelmi lehetőségei.

 7. A számítógép-hálózat fogalma, hálózatok csoportosítása, jellemző alkalmazási területek. A kommunikációs hálózat fogalma és típusai: üzenetszórásos, pont-pont közötti és csatornákból felépülő hálózat. Az OSI modell rétegei és az egyes rétegek feladatai. A rétegközi interfész és a protokoll fogalma.

 8. Hálózatok összekapcsolása a hálózati rétegben. A forgalomirányító (router) feladata és működése. A router és a híd (kapcsoló) összehasonlítása. Különböző típusú hálózatok összekapcsolása. A csomagküldés folyamata különböző típusú, összekapcsolt hálózat esetén.

 9. Vezetékes adatátvitel: sodrott érpár, alapsávú és szélessávú koaxiális kábel. Fényvezető szálas adatátvitel. Egy- és többmódusú optikai kábelek. A fénykábelek fizikai felépítése.

 10. A közegelérési alréteg (MAC) helye és feladata. A statikus és a dinamikus csatornakiosztás lényege, jellemzői. Az ütközés fogalma. Versenyhelyzetes és versenyhelyzet mentes csatornamegosztó protokollok. A CSMA/CD protokoll működése. A CSMA/CA protokoll működése.

 11. Az adatkapcsolati réteg helye és feladatai. Keretképzés, a keret fő részei. Fizikai cím. Hibavédelem az adatkapcsolati rétegben: ellenőrző összeg. A pont-pont (PPP) protokoll. Forgalomszabályozás (a gyors adók, lassú vevők problémája).

 12. Az Ethernet-típusú hálózati szabványok és főbb jellemzőik: közegelérési protokoll, adatátviteli sebesség, kábelezés. Ethernet keretformátumok. Az ütközésérzékelés és a maximális szegmenshossz. Ethernet szegmensek összekapcsolása a fizikai rétegben (ismétlőkkel).

**2. Távközlés fizikája tételek**

1. Akusztikus jelek informatikai vonatkozásai

 Címszavak: a normál emberi fül érzékelési frekvenciatartománya; hangszint skála; phon-skála; hangmagasság; hangszín; hangátvitel jellemző paraméterei.

2. Képi jelek informatikai vonatkozásai

 Címszavak: a látás hullámhossz-tartománya; fényerősség, megvilágítás; képinformációk; a szem felbontóképessége; mozgóképek; térbeli információ; képi információ átvitele.

3. Analóg amplitúdó-, és frekvenciamoduláció összevetése

 Címszavak: moduláció szükségessége; amplitúdó modulált jel időbeli képe és spektruma; DSB, SSB, SC; frekvenciamodulált jel időbeli alakja és spektruma; frekvencia- és fázis moduláció különbsége; jelek frekvenciaszélesség igénye - frekvenciagazdálkodás; az amplitúdó- és frekvenciamodulációs eljárások előnyei, hátrányai.

4. Digitális modulációs eljárások

 Címszavak: a digitális moduláció előnye az analóg moduláció ellenében; amplitúdó-, frekvencia- és fázis-billentyűzés; BPSK, DPSK, QPSK, QAM modulációk.

5. Multiplexelési eljárások

 Címszavak: multiplexelés értelme; idő-, frekvencia-, - hullámhossz-, kód- és polarizáció-multiplexelés lényege jellemzői, alkalmazásai.

6. Rézkábelek jellemzői

 Címszavak: UTP, STP, koaxiális kábelek jellemzése, összehasonlítása csillapításuk, spektrális átviteli képességük, zavarvédettségük, áruk, szerelhetőségük szempontjából.

7. Optikai szálak jellemzői

 Címszavak: felépítésük, fajtáik, alkalmazásaik; jellemző alkalmazott hullámhossz-tartományok; módusdiszperzió, hullámhosszdiszperzió; velük elérhető átviteli távolságok, adatátviteli sebességek.

8. Optikai kábelek, csatlakozók, toldások

 Címszavak: beltéri kábelek, kültéri kábelek jellemzői, fajtáik; szoros-, illetve laza kötegelés; fontosabb csatlakozó-fajták; szálak mechanikai- és hegesztéses toldása.

9. Optikai adatátvitel fényforrásai

 Címszavak: igények a fényforrásokkal szemben; LED, lézerdióda, egyéb lézerek; direkt és indirekt félvezetők; félvezető lézerek anyagai; keskeny hullámhossz-szélességű lézerek; modulálásuk.

10. Optikai adatátvitel detektorai

 Címszavak: igények a detektorokkal szemben; félvezető és egyéb fajta fotodetektorok; fotodiódák fajtái, jellemzőik; alapkapcsolásaik.

11. Optikai távközlési rendszerek tesztelése

 Címszavak: folytonossági tesz; teljesítmény-átvitel tesztelése; optikai időtartományban végzett reflexiós teszt (OTDR); bit-hiba arány (BER) mérése; szem-diagram.

12. Rádiófrekvenciás kommunikáció

 Címszavak: az elektromágneses hullámok tulajdonságai, terjedési jellemzőinek frekvenciafüggése; távközlésre használt frekvenciasávok; alkalmazási területek.