

1. Multiple Access (TDMA, FDMA, CDMA) alapfogalmak. Multiple Access vs. Multiplexing (TDM, FDM, CDM) vs. Duplexing (TDD, FDD).
2. Telefonhálózat (PSTN) elemei. PCM moduláció. Miért lassú a dial-up, mit változtat ezen az xDSL?
3. Frekvencia felosztás ADSL-nél. Miért aszimmetrikus? Mi befolyásolja az átvitel minőségét különböző csatornákon? Hogyan választjuk ki, melyik csatornákat használjuk?
4. Mi a szerepe egy ADSL modemnek, egy splitternek, egy DSLAM-nak, egy BRAS-nak?
5. ADSL2 újdonságai – teljes digitális mód, SRA. Frekvenciatartomány változása ADSL2+ esetén – milyen következményei vannak? Ugyanez VDSL-re. Mire használják emiatt leginkább a VDSL-t? Mi az alapvető újdonság a VDSL2-ben?
6. Miért kell szimmetrikus hozzáférési technológiákban is gondolkodni? Milyen alkalmazási példák lehetnek? Hogyan lehet ezt biztosítani xDSL-nél?
7. G.fast újdonságai – frekvenciatartomány, TDD, profilok, energiatakarékosság.
8. DSL lefedettség. Miért kell szabályozni a szélessávú internet szolgáltatást? Mit jelent a monopolhelyzet, milyen hátrányai vannak, hogyan lehet tenni ellene? LLU megoldások összehasonlítása.
9. Miben más egy HFC hálózaton kábeltvé szolgáltatást vagy szélessávú internetet nyújtani? Mi a szerepe egy fiber node-nak? Hogyan történik a spektrumkiosztás a TV, rádió, upstream és downstream internet között, és miért pont így?
10. Mi volt a Telco return lényege a DOCSIS 1.0-ban? QoS támogatás az 1.1-ben: miért, hogyan? Hogyan növelik a sebességet a későbbi verziókban (S-CDMA, channel bonding, OFDM)?
11. Mi a ranging, miért van rá szükség? Versenyhelyzetes feltöltés kábelenet – FDD/TDMA. Sáv szélesség igénylés különböző QoS osztályoknál (CBR – UGS, rtVBR – RTPS, UGS-AD, nrt-VBR – nRTPS, BEG). Miben más a letöltés kezelése? Összegzésként, mitől aszimmetrikus a kábelenet? (csatornák száma, moduláció, versenyhelyzet)
12. Ethernet címzés (MAC, OUI), csomag formátumok – Ethernet II, 802.3/LLC/SNAP. Főbb hálózati elemek, interfészek. Learning bridge - cím tanulás, flood. Spanning Tree Protokollok: szerepük, változatok (STP, RSTP, MSTP - különbségek!). VLAN-ok: mi az, működés: szűrés ki/bemeneten. 802.1Q tag. Tagging módok/hozzárendelés. Trunk port. Prioritás kezelés. Ethernet multicast, problémák, megoldások (IGMP snooping).
13. Egymódusú vs. többmódusú optikai szál. PON vs. aktív node. PON le- és feltöltés. ATM cellák, SAR, előnyök és hátrányok. APON vs. EPON. FTTs szolgáltatási modellek – saját hálózat vs. nyílt hozzáférés.
14. Ethernet szolgáltatások: L2VPN-ek. Szolgáltatás bemutatása: e-line, e-lan, evc, uni. Felhasználási módok: switch/router interconnect. Megvalósítások – Ethernet kiterjesztésével: Q, Provider Bridges (Q-in-Q), Provider Backbone bridges (MAC-in-MAC), PBT. MPLS alapú megvalósítások: VPLS, H-VPLS. OAM kérdések.
15. IP címzés: cím, fejléc. IP címek felépítése (classful). IP cím - netmask, default gw. Speciális IP címek (broadcast, mcast, „fehér”). ICMP, DHCP-csak hogy mi az.
16. Routing alapfogalmak – router feladata, kapacitása, routing metrikák. IP route lookup, longest prefix match. RIB vs. FIB. Útválasztási szemantika – unicast, multicast, anycast, geocast, broadcast. IGP vs. EGP protokollok (két előadásban is). Statikus vs. dinamikus routing. Egyutas vs. többutas. Lapos vs. hierarchikus. Intra-domain vs. inter-domain. Hop-by-Hop vs. source routing.
17. Távolság-vektor alapú routing működése. Bellman-Ford algoritmus. Mit tárol és mit hirdet a RIP? Végtelenig számolás problémája és megoldása.

18. Kapcsolat-állapot alapú routing működése. Dijkstra algoritmus. OSPF tartományok. DR és BDR választás – miért, hogyan?
19. Internet topológia, tranzit vs. peering kapcsolat ISP-k között.
20. BGP protokoll jellemzői, működési alapelvek. iBGP vs. eBGP célja.
21. Multicast alkalmazás példák. Megbízhatóság kérdése miben más, mint unicast esetén?
Ethernet multicast alapelv. Hálózati rétegű multicast célja, a multicast fa fogalma. Multicast címezés (IPv4-ben). Multicast scoping.