

Elméleti vizsgakérdések a Mobil kommunikációs rendszerek (BMEVIHAC04) c. tárgyhoz  
2020

1. A mobil hálózati kommunikáció alapvető kihívásai: csatorna és mobilitás.
2. A fading fogalmának ismertetése, a felhasznált modell és paramétereinek összefoglalása. Továbbá a lehetséges fading típusok ismertetése.
3. Hogyan lehet védekezni a rádiócsatorna kedvezőtlen hatásai ellen?
4. Shannon-Hartley formula és értelmezése.
5. A modulált jelek alapsávi leírása, az alapsávi ekvivalens.
6. Lineáris digitális modulációk: adó felépítése, fajták, konstellációs diagramm, időtartománybeli jelalak.
7. Milyen terjedési modelleket ismer? Mik a főbb jellemzőik?
8. A frekvencia újrafelhasználás elve, használat, bemutatása egy példán, cellás elv.
9. Rádióhálózat típusok (cellatípusok): méret, használat, alak stb. szerinti csoportosítás.
10. Mobilitás menedzsment alapok: handover, location update, paging fogalma, szerepe, működése. Location area fogalma.
11. Az UMTS hálózatok felépítése, az egyes eszközök feladatai. Továbbá, a maghálózatban megvalósított kommunikáció ismertetése.
12. Az UMTS erőforrás kezelés alapvető feladatainak bemutatása, továbbá a QoS biztosításhoz szükséges szolgáltatások és hordozók ismertetése. Milyen QoS osztályokat definiáltak az UMTS hálózatokban?
13. Ismertesse az UMTS továbbfejlesztési irányait. Milyen megoldásokkal növelhető az átviteli sebesség, mekkora lehet az elvi elérhető legnagyobb sebesség a fizikai rétegben HSPA+ esetén?
14. A CDMA (kódosztásos) rendszerek alapjai, működése.
15. A Wideband CDMA rendszer jellemzőinek összefoglalása, valamint az UMTS-ben használt kódok ismertetése. Mire használják az egyes kódokat, illetve hogy működik a cellakeresés folyamata a UMTS rendszerben?
16. Az EPC felépítése, az egyes eszközök feladatai.
17. Az E-UTRAN architektúra változása 3G-hez képest és ennek következményei.
18. A SAE interfészek bemutatása, a protokoll stack-ek ismertetése. X2 interfész bemutatása, a különféle funkciók összefoglalása, továbbá az X2 protokoll stack-ek és a hozzájuk kapcsolódó protokollok ismertetése.
19. Az OFDM alapjai, működése, előnyei, hátrányai.
20. LTE rádiós interfész alapvető tulajdonságok: LTE keretszerkezet, erőforrás blokk. LTE-ben elérhető fizikai átviteli sebességek levezetése.
21. LTE erőforrás kiosztás (ütemezés): az ütemezési feladat bemutatása, nehézségek, tört reuse, elosztott kooperatív ütemezést, ezt hogyan támogatja a rendszer.
22. 5G New Radio numerológia fogalma, jelentősége. Hogy befolyásolja ez a keretszerkezetet?
23. 5G architektúra (NG-RAN és 5GC), milyen változások jelentek meg a 4G SAE-hez képest.
24. Milyen módszereket definiáltak az 5G-ben az alacsony késleltetésű kommunikáció megvalósításához?
25. Többantennás technikák: diverziti, beamforming, térbeli multiplexálás és MU-MIMO.
26. Az IEEE 802.11 felépítése, használata, terminológia, protokoll architektúra, protokoll rétegek feladatai.
27. Az IEEE 802.11 MAC: Az elosztott és központilag koordinált közeghozzáférés működése. A rejtett terminál probléma és megoldása. Az IEEE 802.11e QoS kiegészítés jellemzése.
28. Az IEEE 802.11 hálózat továbbfejlesztései: 802.11a,b,g,n,ac,ad verziók működési alapjai.
29. A Bluetooth architektúra ismertetése, a fontosabb elemek feladatainak ismertetése.
30. Ismertesse a hagyományos Bluetooth Piconet és Scatternet fogalmát és működését, valamint mutassa be a frekvenciaugratásból adódó problémákat!
31. Miben változott a Bluetooth Low Energy fizikai és MAC réteg a hagyományos Bluetooth-éhoz képest?
32. Ismertesse a BLE Link Layer állapotgépet, valamint az állapotoknak megfelelő működést!
33. Miért érdemes műholdas szegmenssel kiegészíteni a földi távközlési rendszereinket?
34. Milyen technológiai kihívások jelennek meg műholdon alapuló távközlési rendszerekben?
35. Milyen megoldásokat kell alkalmazni műholdszegmenseken alapuló internet-szolgáltatásban ahhoz, hogy az átviteli késleltetés (latency) minél kisebb idejű legyen?
36. Milyen hozzáadott értéket jelent a kvantumkommunikáció napjaink távközlési rendszereihez?