

A válaszok vázlatos tartalma, a teljes értékű válasz az alábbi válaszok részletes kidolgozása.

1. *Mi a funkciója, feladata a fronthaul és backhaul hálózatnak a korszerű mobil hálózatokban (pl. LTE-ben)?*

FRONTHAUL:

- alapsávi egység és rádiós egység közti összeköttetés (LTE: RRH és BBU közti, CPRI),
- akkor vannak tényleges hálózatos vonatkozásai, ha az RRH és BBU különböző helyszíneken van (LTE: centralizált vagy felhő alapú RAN, C-RAN)

BACKHAUL:

- az alapsávi egység és a mobil maghálózati funkciók közti összeköttetés (LTE: BBU és EPC)
- mindig távoli helyszínek, megvalósítása hálózatos technikák alkalmazását igényli

2. *Mik a főbb jellemzői annak a vezetékes hálózati környezetnek, amelyben a fronthaul és backhaul hálózatot meg kell valósítani? (Tekintsük egy vezetékes és mobil szolgáltatásokat egyaránt nyújtó nyilvános hálózati szolgáltató esetét.)*

- újgenerációs hálózat (NGN) koncepció alapján felépülő IP alapú hálózat (rétegszerkezete: transzport, szolgáltatás, vezérlés)
- meghatározó trendek hatása (IoT, SDN, NFV, ...)
- mobil és vezetékes hozzáférés alapján is nyújt szolgáltatásokat
- üzleti és műszaki-üzemeltetési megfontolásokból integrált hálózat (közös infrastruktúra felett különböző célú hálózatok, integrált hálózatmenedzsment)
- nagy mennyiségű, növekvő forgalom (videó dominancia) nagy távolságok között
- hozzáférési, aggregációs, gerinchálózati hálózatrészek eltérő funkciókkal, technológiai és architektúráli megoldásokkal
- technológiák: 3G, 4G, DSL, DOCSIS, PON, Ethernet, IP/MPLS, WDM

3. *Milyen alapvető követelmények határozzák meg a fronthaul és backhaul hálózat megvalósítását?*

FRONTHAUL:

- modulációs szimbólumok és vezérlési információk szállítása adatvesztés nélkül
- nagy sávszélesség-igény, korlátozott távolság
- a késleltetés, késleltetés-ingadozás értéke kritikus követelmény
- ...

BACKHAUL:

- alkalmazásforgalom és mobil protokollforgalom szállítása nagy távolságra
- csomagvesztési, késleltetési, késleltetés-ingadozási követelmények (QoS)
- szigorú szinkronizálási követelményekhez (LTE) szinkronjel szétosztás csomag alapú platformon
- hálózati hibák hatása jelentős lehet, hibatűrő megoldások redundanciákra alapozva
- ...

4. *Milyen megfontolások befolyásolhatják a fronthaul és backhaul hálózat megvalósítását?*

- integrált hálózati környezetbe illeszkedés (menedzselhetőség)
- meglévő hálózati adottságok (topológia, architektúra, eszközkészlet)
- skálázhatóság, fejleszthetőség
- üzleti vonatkozások: gazdaságosság, jövedelmezőség
- ...