

Mérnök informatikus felsőoktatási szakképzés (Information Technology Engineer at ISCED level 5)

Szakirány: Hálózati informatikus (Network Engineer)

Képzési terület: informatika

Képzési ág: informatikai

Szakmai záróvizsga komplex szakmai tételek

## **MÉRNÖKINFORMATIKUS FELSŐOKTATÁSI SZAKKÉPZÉS**

### **HÁLÓZATI INFORMATIKUS SZAKIRÁNY**

### **SZAKMAI ZÁRÓVIZSGA**

**2015**

- 1.A. Ön egy olyan vállalat informatikusa, amely most telepít egy több gépből álló számítógép hálózatot. Önnek javaslatot kell tennie arra, hogy milyen operációs rendszerrel működtessék a hálózatot. Adjon meg a felhasználói interfészre alapozva pro és kontra érveket a különböző rendszerek telepítésére! Érvelése során térjen ki a parancsinterfész és a programinterfész különböző típusaira is.**

*Információtartalom vázlat*

- A felhasználói interfész struktúrája
- A parancsinterfész részei és az egyes részek típusai
- A programinterfész részei és feladatai

- 1.B. Ön egy közepes vállalat megrendelésére új informatikai hálózat kábelezési rendszerének kiépítésére kapott projektvezetői megbízást. A menedzsment úgy dönt, hogy a 100 Mbps maximális sebességű hálózatát 1 Gbps sebességűre korszerűsíti. Állítsa össze azoknak a hálózati hardvereszközöknek a listáját, amelyeket a korszerűsítés végett le kell cserélni! Néhány szóval indokolja a csere szükségességét!**

*Információtartalom vázlat*

- Mutassa be a megrendelőnek a hálózatok leggyakrabban használt átviteli közegeit és jellemzőiket!
- Mutassa be a strukturált kábelezés felépítését és előnyeit!
- Ismertesse a különböző kábelek felépítését, jellemzőit, csatlakozóit és szerszámait!
- Mutassa be a kábelek ellenőrzésének eszközeit, az elterjedt kábel-tesztterek szolgáltatásait!
- Az adatátviteli sebesség fogalma

- 2.A. Ön egy kisvállalatnál informatikus. Egy kollegája azzal keresi meg a munkahelyén, hogy egy idő után lelassul a gépe. Ön megvizsgálja a gépet, és arra következtetésre jut, hogy a folyamatos működés során a memória „szétdarabolódik”, azaz több, apró memóriaterület keletkezik a gépben. Mit tehet a probléma megoldására? Programok feltelepítésénél kiderül, hogy a lassúság oka, hogy az Önök gépei a szükségesnél operatív memóriát tartalmaznak. Ezért a gépeken virtuálistemória-kezelést kell végrehajtani. Ismertesse a különböző virtuálistemória-kezelési technikákat.**

*Információtartalom vázlat*

- Memória-monitorozás
- Műveleti lehetőségek
- A virtuálistemória-kezelés elve.
- Megoldási lehetőségek, technikák

- 2.B. Ön egy kisvállalatnál informatikus. A vállalat új telephellyel bővül, ahol ki kell építeni a helyi hálózatot. Több épület található a telephelyen, egy forgalmas közút közepén kettészeli, és a közelben nagyfeszültségű (több ezer voltos) távvezeték is áthalad. Milyen átviteli közeget választana? Indokolja döntését! Melyek az Ön által választott különböző átviteli közegek jellemzői?**

*Információtartalom vázlat*

- Az Ethernet hálózat jellemzői
- Az átviteli közegek fajtái
- Az átviteli közegek jellemzői

**3.A. Önnek, a vállalat informatikusának a titkárságról jelezték, hogy nincs internetes kapcsolat. Milyen módszerrel lokalizálná a hibát? Ismertesse, hogy az egyes lépésekben milyen tevékenységeket végezne el!**

*Információtartalom vázlat*

- A hibakeresési módszerek ismertetése
- A hibakeresés során használt eszközök, szoftvereszközök
- Hibajavítási módszerek, hibák kiszűrése

**3.B. Ön egy kisvállalatnál informatikus. A vállalat új telephellyel bővül. A menedzsment úgy döntött, hogy a helyi hálózatot UTP kábellel építi ki. Jellemezze ezt a kábeltípust! Milyen szerelési módjai vannak? Milyen kategóriákba sorolhatók? Mi jellemző ez egyes kategóriákra?**

*Információtartalom vázlat*

- A kábelek típusai
- Az UTP kábel jellemzői
- UTP kábelkategoriók és jellemzőik

**4.A. Ön kisvállalati környezetben szervert üzemeltet. Gondoskodnia kell az adatok biztonságáról. Milyen programozott fenyegetésekkel kell szembenéznie? Hogyan lehet védekezni ellene?**

*Információtartalom vázlata*

- Az operációs rendszer fogalma, feladata
- Az adatvédelem, adatbiztonság fogalma, feladata
- Adatbiztonsági megfontolások (a cég érdekeinek védelme a munkatársak részéről lehetséges veszélyeztetéstől)
- Fenyegetési típusok
- A vírusok osztályozása

**4.B. Önnek a vállalat fejlesztése érdekében egy új hálózati kapcsolót (switch-et) kell üzembe állítania. Indokolja a kiválasztás szempontjait! Melyek a hálózati kapcsolók általános tulajdonságai?**

*Információtartalom vázlata*

- A hálózati torlódás
- A hálózat szegmentálása. A mikroszegmens fogalma. Kapcsolási módszerek

- 5.A. Ön informatikus egy vállalatnál. A munkája során időnként ellenőrizni akarja, hogy milyen folyamatok futnak egy gépben. Az igényelt erőforrásokat hogyan lehet osztályozni? Hogyan vannak a folyamatok elhelyezve egy várakozó sorban? Milyen állapotokban lehetnek a folyamatok? Milyen folyamatvezérlő műveleteket ismer?**

*Információtartalom vázlat*

- A folyamatok legfontosabb leíró adatai
- Az erőforrások lehetséges felosztásai, speciális erőforrások
- A várakozó sorok kezelése
- A folyamatok állapotai, a folyamatvezérlő műveletek

- 5.B. Önnek egy új számítógépet kell üzembe állítania. A telepítés után hálózatba kapcsolja a számítógépet, de IP-címbeli ütközést tapasztal. Mi lehet a hiba oka, hogyan hárítaná el a kapcsolat hibáját? Beszéljen a címek kiosztási elveiről, a címkiosztás automatizálásáról!**

*Információtartalom vázlat*

- Az IP-cím fogalma
- Az alhálózati maszk fogalma
- Dinamikus IP-cím kiosztás. A DHCP fogalma, működése
- Fix IP-címek
- Privát IP-címtartományok és ezek szerepe

**6.A. Ön a számítógépének működése során azt érzékeli, hogy „lefagy” a gépe. Arra gyanakszik, hogy holtpont alakult ki az ütemezés során. Hogyan kezeli ezt a problémát?**

*Információtartalom vázlata*

- Konkurens folyamatok interakciói. Folyamatok közötti kommunikáció.
- A holtpont keletkezésének feltételei
- A holtpont kezelése (megelőzés, elkerülés, érzékelés, megszüntetés)

**6.B. Önnek kisvállalati környezetben hálózatot kell üzemeltetnie. A hálózat a megfelelő szabványok, elvek szerint van kiépítve. Definiálja a hálózati kommunikáció TCP/IP modelljét! Mutasson be példákat hálózati eszközökre, amelyek a különböző szinteken működnek! Indokolja a hálózatszabványosítás szükségességének okait, mutassa be a TCP/IP rétegmodellt, majd elemezze tömören, hogy az egyes rétegek milyen szerepet töltenek be a kommunikáció megvalósítása során!**

*Információtartalom vázlata*

- A TCP/IP modell fogalma, jelentősége
- A TCP/IP modell rétegeinek ismertetése
- A hálózati eszközök ismertetése
- A hálózati eszközök rétegekben történő elhelyezése

- 7.A. Ön új I/O készüléket csatol a számítógépes rendszeréhez. Meg kell neveznie azt, hogy milyen típusú a készüléke. Milyen választási lehetőségei vannak? Milyen készülékmeghajtókat ismer? Milyen feladatai vannak a meghajtóknak, és milyen technikákat ismer a meghajtók működtetése során?**

*Információtartalom vázlat*

- I/O készülékek típusai (tárolók, terminálok, nyomtatók)
- Készülék meghajtók (driverekek)
- Interfészek típusai (soros, párhuzamos, I/O kontroller, I/O processzor)
- Programozási technikák (polling, megszakítás, pufferek alkalmazása, cache használata)
- A meghajtók feladatai
- Az I/O készülékek ütemezése

- 7.B. Ön kisvállalati környezetben hálózatot üzemeltet. A cég egy publikus C osztályú IP-címet kapott. A vállalat 3 telephellyel működik, ahol alhálózatokat kell kialakítani. Melyek az alhálózatok kialakításának szempontjai és szabályai? Mutassa be az Internet Protokoll címzési rendszerét, az IP-címek szerepét, szerkezetét! Jellemezze az IP-címosztályokat!**

*Információtartalom vázlat*

- Az IP-cím fogalma, felépítése
- IP-címosztályok, az IP-címek kiosztásának irányelvei
- Címfordítás
- Az alhálózatok jelentősége
- A hálózatok száma
- A gépek száma a hálózatokban



**8.A. Az Ön feladata, hogy megfelelő fájlrendszert kiválasztását javasolja nagyméretű állományok tárolására. Milyen fájlrendszereket ismer? Melyiket javasolja?**

*Információtartalom vázlata*

- Fájlok tárolása (adathordozón). Tárolási technikák (egyszerű, folytonos kiterjesztéssel, láncolt, indexelt blokkolás)
- Fájlrendszerek
- Példa az egyes fájlrendszerekben a fájl tárolás során a különböző fájlokról tárolt adatokról
- Könyvtárstruktúrák

**8.B. Ön egy telekommunikációs cégnél a mobil kommunikációs rendszerek antennáit telepíti, karbantartja. Ismertesse a használt antennák típusait, működési elvét!**

*Információtartalom vázlata*

- Az elektromágneses hullám fogalma, jellemzői (hullámhossz, amplitúdó, fázis)
- Az rezgőkör és az antenna fogalma
- Jelerősség, nyereség, veszteség
- Antennatípusok

**9.A. Ellenőrizni akarja, hogy egy-egy kötetben milyen könyvtárak helyezkednek el. Hogyan kapcsolódnak az állományleíró rekordok az állomány adatait tartalmazó rekordokhoz? Mit értünk információs csomóponton, és ezek hogyan kapcsolódnak a fizikai állományokhoz? Milyen műveleteket hajthat végre állományokon?**

*Információtartalom vázlat*

- A könyvtárak szervezése. Az információs csomópont (i-node) és az alias-név kapcsolata
- Könyvtárkezelési technikák. (Egyszerű könyvtárak, felhasználói könyvtárak, home-könyvtár, hierarchikus könyvtárak)
- Műveletek állományokon

**9.B. Ön egy telekommunikációs cégnél a mobil kommunikációs hálózat üzemeltetését végzi. Ismertesse, hogy a mobilitás milyen protokollokon keresztül épül be a TCP/IP modellbe!**

*Információtartalom vázlat*

- Vezeték nélküli, mobil hálózatok jellemzői
- Mobilitás támogatás a szállítási rétegben
- Mobil TCP protokollok

- 10.A. Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Meg kell vizsgálnia a számítógépek háttértárait és javaslatot kell tennie a lehetséges változtatásokra, esetleges korszerűsítésre a menedzsmentnek. Ismertesse a lehetséges eszközök működési módjait, térjen ki a mágneses és optikai háttértárolók működési elveire.**

*Információtartalom vázlata*

- A háttértárak elhelyezése a számítógépes architektúrákban
- Mágneses elven működő tárolók felépítése, működése, sebessége, kapacitása
- Optikai tárolók működési elve, sebesség, kapacitás

- 10.B. Ön egy telekommunikációs cégnél hálózati szakember. Az alábbi IP cím tartományban (121.111.80.0-121.111.95.255) kell egy hálózatot kialakítania. Határozza meg a hálózathoz tartozó netmaskot, abban az esetben, ha a hálózat egybefüggő, illetve abban az esetben, az kettő B osztályú alhálózatból áll!**

*Információtartalom vázlata*

- Netmask fogalma
- Net address
- Broadcast address

**11.A. Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Meg kell vizsgálnia a számítógépek működését a memória szempontjából és javaslatot tennie a lehetséges változtatásokra a menedzsmentnek. Ismertesse az operatív és a cache memóriák működési elveit.**

*Információtartalom vázlata*

- Memória-hierarchia a számítógépes architektúrákban (regiszterek, cache, operatív memória, háttértárak)
- Az operatív memória szerepének ismertetése, szervezése, működése
- A cache memória szerepének ismertetése, szervezése, működése

**11.B. Ön egy telekommunikációs cégnél hálózati szakember. Egy értekezleten ismertetnie kell a többsatornás jelátviteli technológiákat.**

*Információtartalom vázlata*

- Sávszélesség
- Multiplexelés
- Vonalkapcsolás
- Üzenetkapcsolás
- Csomagkapcsolás
- Szimplex, duplex adatküldés

**12.A. Önnek munkahelyén hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Meg kell vizsgálnia és át kell tekintenie a számítógépek működését a processzor szempontjából, lehetséges változtatásokat javasolnia. Ismertesse a processzorok működési módját, szerepét az architektúrában.**

*Információtartalom vázlata*

- A processzorok szerepe a számítógépes architektúrában, a klasszikus neumann-i architektúra áttekintése
- Utasítás-végrehajtás
- Vezérlőegység, aritmetikai és logikai egység, regiszterek szerepe és működése a klasszikus neumann-i architektúrában
- Mai modern processzorok egyes, legfontosabb szervezési elvei, elemeinek áttekintése

**12.B. Ön egy telekommunikációs cégnél hálózati szakember. Egy értekezleten ismertetnie kell a routerek működési elveit.**

*Információtartalom vázlata*

- Routing fogalma
- Spanning tree
- Routing protokollok
- Alapvető routelési algoritmusok

**13.A. Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Olyan jelzés érkezik, hogy a programok – beleértve az újonnan installált programokat is – működése lassú. Meg kell vizsgálnia a számítógépek működését, a felgyorsítás szempontjából felmérni a lehetőségeket. Elvégezni a lehetséges változtatásokat és/vagy javaslatot tennie az esetleges (hardver) változtatásokra a menedzsmentnek.**

*Információtartalom vázlata*

- Operációs rendszer, szoftverek, felhasználói programok szerepe
- Hardver (processzor, memóriák, alaplap, hálózati kapcsolat, grafikus kártya, stb.) lehetséges szerepe

**13.B. Ön egy telekommunikációs cégnél hálózati szakember. Egy értekezleten ismertetnie kell a vezeték nélküli távközléstechnikában alkalmazott modulációs módszereket!**

*Információtartalom vázlata*

- Moduláció fogalma, miért van rá szükség
- Amplitúdó moduláció
- Frekvencia moduláció

**14.A. Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Mutassa be a számítógépek hálózatba kapcsolásának előnyeit, majd – a hálózatokat a kiterjedést, a hálózati modellt, a kapcsolódási módokat, valamint a fizikai kialakításokat figyelembe véve – jellemezze a hálózatokat!**

*Információtartalom vázlata*

- A hálózatok kialakításának előnyei
- A hálózatok csoportosítása méret/kiterjedés szerint
- A hálózatok csoportosítása a gépek hálózatban betöltött szerepe szerint
- Hoszt-terminál; egyenrangú; kliens-szerver modell
- A hálózatok csoportosítása topológia szerint
- Kommunikációs közegek
- Kábelezés, csatlakozók

**14.B. Ön egy telekommunikációs cégnél hálózati szakember. Egy értekezleten ismertetnie kell, hogy milyen módszerrel lehet beszédhangot az interneten továbbítani.**

*Információtartalom vázlata*

- A VoIP fogalma
- VoIP architektúrák
- Szállítási protokollok

**15.A. Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Mutassa be két gép összekapcsolásának lehetőségeit, sorolja fel a használható kábeltípusokat, csatlakozókat, majd jellemezze az ezekkel megvalósítható összeköttetések technikai jellemzőit (átviteli sebesség, gépek közti távolság), az egyéb paramétereket (ár, biztonság, javítás lehetőségei)!**

*Információtartalom vázlata*

- Egyenrangú és szerverközpontú hálózatok
- A kialakítható topológiák, előnyök, hátrányok
- A vezetékes és a vezeték nélküli összeköttetés lehetőségei
- Kábelezés, csatlakozók
- Kábeltípusok, kategóriák, határadatok (átviteli sebesség, szegmenshossz)

**15.B. Mutassa be az egyedi számítógépek, ill. helyi hálózatok internethez csatlakoztatásának lehetőségeit, soroljon fel rendelkezésre álló technikákat, valamint a megvalósításhoz szükséges hardver- és szoftvereszközöket!**

*Információtartalom vázlata*

- Az internetre kapcsolás technikai lehetőségei, hardverszükséglete, az átvitel jellemzői
  - Analóg telefonvonalak (bérelt/kapcsolt)
  - ISDN
  - ADSL
  - Televíziókábel
- Az internetkapcsolat megosztása
  - Proxy használatának előnyei
- A biztonságos internetezés szoftver feltételei



**16.A. Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Jellemezze a különböző kábelezési megoldások segítségével kialakítható hálózati elrendezéseket (topológiák), azok sajátosságait (kivitelezés költsége, a hálózat megbízhatósága, a hibakeresés lehetőségei), valamint mutassa be a topológia, ill. topográfia közti kapcsolatot!**

*Információtartalom vázlat*

- A hálózat kialakításának szempontjai
- Különböző kábelezéssel megvalósítható topológiák
- Kábelvezetési megfontolások
- Topográfia
- Költségek
- Megbízhatóság
- A hálózat kiépítése
- Szerelés
- Tesztelés

**16.B. Sorolja fel a helyi hálózatok biztonságát veszélyeztető tényezőket, valamint az ellenük történő védekezés lehetőségeit! Jellemezze az adatmentés hardver- és szoftvereszközait, mutasson be különböző támadási módokat, valamint beszéljen a tűzfalak szerepéről és típusairól!**

*Információtartalom vázlat*

- A fizikai hozzáférés szabályozásának eszközei
  - Biztonsági mentések
  - RAID eljárások alapelvei
- A logikai hozzáférés szabályozásának eszközei
- Jelszóhasználati szabályok
- Felhasználói jogosultságok
- Hitelesítés, adatintegritás
- Titkosítás
- Vírusok – vírusvédelem
- Egyéb programozott támadási formák

**17.A. Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Mutassa be a hálózatokat alkotó aktív és passzív hálózati eszközöket, részletezze a hálózatban betöltött szerepüket, funkciójukat, működési elvüket, technikai paramétereiket!**

*Információtartalom vázlata*

- A hálózati eszközök csoportosítása
- Aktív és passzív eszközök és jellemzőik
- Switch, router, gateway, az eszközök TCP/IP modellnek történő megfeleltetése

**17.B. Részletezze a titkosítással kapcsolatos alapfogalmakat (szimmetrikus és aszimmetrikus titkosítás, digitális aláírás, tanúsítványok), valamint mutasson példát ezek gyakorlati alkalmazására!**

*Információtartalom vázlata*

- Kriptográfiai alapfogalmak (nyílt szöveg, kódolás, titkosított üzenet, dekódolás, lehallgatás, titkosítási kulcs stb.)
- Titkosítási algoritmusok
  - Titkos kulcsú titkosítás
  - Nyilvános kulcsú titkosítás
- Integritás
- Digitális aláírás
- Tanúsítványok

**18.A. Mutassa be egy Ön által ismert operációs rendszer fontosabb hálózati szolgáltatásainak működtetésével kapcsolatos teendőket! Válaszában térjen ki ezen alkalmazások szerveroldali telepítésével, konfigurálásával és üzemeltetésével, valamint kliensoldali beállításaiival kapcsolatos főbb jellemzők kiemelésére!**

**Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Beszéljen általánosságban az adatkapcsolati protokollokról (hálózati, szállítási és alkalmazási protokollok), majd mutassa be részletesen a TCP/IP protokollverem jellemzőit! Mutassa be a gyakran használt alkalmazási protokollok (HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP stb.) feladatát és jellemzőit!**

*Információtartalom vázlat*

- Jellemzők, kliensoldali szoftver beállítása
- Az alkalmazási protokollok szerepe a kommunikációban
  - HTTP
  - HTTPS
  - FTP
  - SMTP
  - POP3
  - IMAP, stb.

**18.B. Sorolja fel a hálózatmenedzsment területeit, részletezze e területek főbb feladatait, mutasson be a megvalósítás hatékonyságát növelő hardver- és szoftvereszközöket!**

*Információtartalom vázlat*

- Rendszermenedzsment eszközök
- A hálózatmenedzsment célja, szerepe, jelentősége
- ISO hálózatmenedzsment modell
  - Hibakezelés
  - Konfigurációmenedzsment
  - Felhasználómenedzsment
  - Teljesítménymenedzsment
  - Biztonságkezelés
  - SNMP ismertetése
- A megvalósítást segítő hardver- és szoftvereszközök

**19.A. Önnek munkahelyén kisvállalati környezetben hálózatba kötött felhasználói számítógépeket kell üzemeltetnie. Elemezze a TCP/IP hálózatok által használt tartománynév-rendszer felépítését, valamint a hálózati nevek feloldásának mechanizmusát! Mutassa be saját domain igénylésének folyamatát!**

*Információtartalom vázlata*

- A hálózati nevek szerkezete
- DNS szolgáltatás – tartománynév-rendszer
- A DNS névtér felépülése
- A névfeloldás folyamata
- Domain név regisztráció

**19.B. Mutassa be az adatok továbbításának folyamatát azonos alhálózatban, ill. eltérő alhálózatban lévő számítógépek között! Jellemezze az útválasztók szerepét, valamint beszéljen a különböző útválasztási eljárásokról!**

*Információtartalom vázlata*

- Adatok továbbítása azonos alhálózatban
  - Fizikai címek
  - Logikai címek
- IP-csomagok továbbítása különböző hálózati szegmensek közt
  - Az alapértelmezett átjáró szerepe
  - Az útválasztás szerepe, szükségessége
  - Útválasztási eljárások

**20.A. Ön egy kisvállalatnál informatikus. Mutassa be a tápegységek működését. Milyeneket választana egy konfiguráció összeállításához? Mi a szerepük a biztonságos üzemeltetésben, mi a szerepe a szünetmentes tápoknak, mikor, hol javasolná?**

*Információtartalom vázlat*

- Tápegységek szerepe, működésük
- Szünetmentes tápegységek működése és szerepük a biztonságos üzemeltetésben

**20.B. Az otthoni és kisvállalati hálózatokban (SOHO) egyre jobban elterjedt a vezeték nélküli hálózat hozzáférés telepítése. Munkahelyén szeretnének kiépíteni a meglévő vezetékes hálózat mellett egy biztonságos vezeték nélküli hálózatot. Mutassa be az alapvető vezeték nélküli technológiákat és biztonsági megfontolásaikat!**

*Információtartalom vázlat*

- Ismertesse a vezeték nélküli LAN-okat és jellemzőiket!
- Mutassa be a WLAN-ok támadási lehetőségeit, biztonsági problémáit!
- Ismertesse az elterjedt WIFI eszközök feladatait, főbb részeit, működésüket és műszaki jellemzőiket!
- Mutassa be egy integrált vezeték nélküli hozzáférési pont és ügyfél konfigurálásának lépéseit!