

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. május 20.**

# **INFORMATIKAI ALAPISMERETEK**

## **EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA**

### **JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**

**EMBERI ERŐFORRÁSOK  
MINISZTERIUMA**

---

---

## Fontos tudnivalók

- A megoldásokra kizárólag a javítási útmutatóban leírt pontszámok adhatók.
- A pontszámok minden esetben egész számok.
- Ha a vizsgázó nem a feladatban meghatározottak szerint válaszol, akkor a válasz nem fogadható el.  
(Pl.: **H** betű helyett nem válaszolhat **N** betűvel.)
- Ha a feladat egyetlen válasz (pl. egyetlen betűjel) megadását kéri, és a vizsgázó több különböző választ (pl. több különböző betűjelet) ad meg, akkor a feladatra 0 pontot kell adni.
- Ha egy kérdésre a leírás szerint csak egyetlen válasz adható, akkor az erre adható pontszám nem osztható, tehát pl. egy 2 pontos kérdés esetében vagy 0, vagy 2 pont adható.
- Egyéb esetekben a javítási útmutató részletesen leírja, hogy milyen módon adható részpontszám.
- Ha valamely feladatban a vizsgázó javított a megoldásán, de a javítása nem egyértelmű, akkor a válasz nem fogadható el, a feladatrésze 0 pontot kell adni. Egyértelmű javítás esetén a kijavított megoldást kell értékelni.
- Ha a vizsgázó valamely kérdésre egy általánostól eltérő rendszer használata miatt nem a várt választ adja, de válasza és indoklása elfogadható, akkor a kérdésre adható pontszámot meg kell adni.

---

**I. Tesztfeladat megoldása**

| Sorszám | Helyes válasz                                     | Pontszám |
|---------|---|----------|
| 1.      | c   | 1 pont   |
| 2.      | d   | 1 pont   |
| 3.      | b   | 1 pont   |
| 4.      | a   | 1 pont   |
| 5.      | d   | 1 pont   |
| 6.      | a   | 1 pont   |
| 7.      | hálós   | 1 pont   |
| 8.      | a   | 1 pont   |
| 9.      | IGAZ állítás(ok) : c<br>HAMIS állítás(ok) : a,b,d | 4 pont   |
| 10.     | c   | 1 pont   |
| 11.     | d   | 1 pont   |
| 12.     | a   | 1 pont   |

## A jelű feladatsor

### 1. feladat

**Tört pontszám nem adható.**

#### a.) Táblázatkezelési ismeretek (14 pont)

|   |               |
|---|---------------|
| 1. Létezik a <code>vizsga</code> nevű állomány a táblázatkezelő alapértelmezett formátumában, és tartalmazza az <code>adatok.txt</code> állományból helyesen importált adatokat.  | <i>1 pont</i> |
| 2. Beállította az első sor magasságát és az <b>A:H</b> oszlopok szélességét. Az első két sorban összevonta a megfelelő cellákat. A cellák tartalmát megfelelően igazította és a megfelelő tördelést beállította.  | <i>1 pont</i> |
| 3. Az <b>A3:H27</b> cellákban a cellaösszevonásokat, a karakterformázásokat, igazításokat és a kitöltéseket megfelelően végezte el. A táblázat cellái a minta szerinti helyeken vastag vonallal megfelelően szegélyezettek.   | <i>1 pont</i> |
| 4. Az <b>A27</b> cellába begépelte a megfelelő szöveget, és függvény segítségével helyesen határozta meg az eredményeket a <b>B27:F27</b> cellákban. A <b>B27:F27</b> cellák tartalma két tizedesjegy pontossággal jelenik meg.   | <i>1 pont</i> |
| 5. A <b>G5:G26</b> tartomány legalább egy cellájában megfelelő függvény alkalmazásával helyes értéket határozott meg. A pont megadható, ha a kerekítést nem végezte el, illetve a „---” tartalom helyett érték szerepel.  | <i>1 pont</i> |
| 6. A <b>G5:G26</b> tartomány minden cellájában függvények alkalmazásával helyes, egészre kerekített érték jelenik meg. A pont megadható, ha a „---” tartalom helyett érték szerepel. A pont nem adható meg, ha a kerekítést nem függvény segítségével végezte el.   | <i>1 pont</i> |
| 7. A <b>G5:G26</b> tartományban, ha egy vizsgáló valamelyik modulból nem érte el az 51%-ot, akkor függvény segítségével a megadott jelsorozatot, „---” jelenítette meg.   | <i>1 pont</i> |
| 8. Létrehozta a <code>minosites</code> nevű munkalapot és azon az <b>A1</b> cellájától kezdődően elkészítette a minősítés segédtabláját. A pont akkor is jár, ha a segédtablázatot nem formázta.  | <i>1 pont</i> |
| 9. Az eredeti munkalap <b>H5:H26</b> tartományának legalább egy cellájában a minősítést helyesen határozza meg függvények alkalmazásával.   | <i>1 pont</i> |
| 10. A <b>H5:H26</b> tartomány minden cellájában helyes érték jelenik meg megfelelő függvények alkalmazásával.   | <i>1 pont</i> |
| 11. A <b>H5:H26</b> tartományban az „elégtelen” minősítés piros, a „jeles” minősítés kék színnel és félkövér betűstílussal jelenik meg.<br>A pont nem jár ha a formázások a minősítések változtatásával nem változnak.  | <i>1 pont</i> |
| 12. Az <b>A30</b> cellába begépelte a megfelelő szöveget, és a <b>B30</b> cellában függvények segítségével helyesen határozta meg a legjobb eredményt elérő vizsgáló nevét.   | <i>1 pont</i> |
| 13. A <code>minosites</code> munkalap <b>F1:F6</b> celláiba begépelte a megfelelő szövegeket, és a <b>G2:G6</b> cellákban megfelelő hivatkozásokat tartalmazó függvény segítségével helyes értékeket határozott meg.  | <i>1 pont</i> |
| 14. A <code>minosites</code> munkalap mintán látható helyére elkészítette a tortadiagramot. A diagram címe a minta szerinti, jelmagyarázat látható. A cikkekhez tartozó értékek „db” mértékegységgel jelennek meg. A pont megadható, ha a cikkekhez tartozó értékek a cikkek mellett találhatók, és a mértékegységgel rendelkező értéken kívül más adat nem szerepel. | <i>1 pont</i> |

**b.) Szövegszerkesztési ismeretek (11 pont)**

|   |               |
|---|---------------|
| 1. Létezik a levelek nevű állomány a szövegszerkesztő alapértelmezett formátumában, és legalább egy, megfelelő adatokkal ellátott levelet tartalmaz.  | <i>1 pont</i> |
| 2. A lap álló tájolású, A4 méretű, és a margók beállítása helyes.   | <i>1 pont</i> |
| 3. A dokumentum egészében Times New Roman (Nimbus Roman) betűtípust alkalmazott. A megszólítás és a pontsor alatti szöveg kivételével a betűméret 12 pontos. A bekezdések sortávolsága egyszeres (szimpla), bal oldali és jobb oldali behúzásuk 0. A megszólítás és az aláíráshely kivételével minden bekezdés előtt és után egyaránt 6 pontos térköz került beállításra. | <i>1 pont</i> |
| 4. A megszólítás 16-os méretű félkövér karakterstílusú, előtte 0, utána 18 pontos térköz van. A dokumentumban mindhárom szükséges helyen kiskapitális karakterformátumot állított be.   | <i>1 pont</i> |
| 5. Létrehozta a 6 soros, 2 oszlopos táblázatot. A táblázat oszlopai 12 cm és 4 cm szélesek. Az első sorba és az első oszlopba begépelte a megfelelő szövegeket. Az első sor karakterstílusa félkövér és a táblázat celláiban a szövegek igazítása a mintának megfelelő.   | <i>1 pont</i> |
| 6. A táblázatot követő két sorban a kettőspontok pozíciója a bal margótól 10 cm, és az értékek kezdő pozíciója 11 cm.   | <i>1 pont</i> |
| 7. A dátumot dőlt betűstílussal automatikusan frissülő mezőként helyezte el a minta szerinti helyre.  | <i>1 pont</i> |
| 8. Az aláíráshely pontsorát pontosan a megadott pozíciók között készítette el. A térköz a pontsor bekezdése előtt 18, utána 0 pont. A pontsor alatti szöveg pontosan a megadott pozícióhoz középre igazítva 10-es betűmérettel készült. A szöveg előtt és után a térköz 0 pontos.   | <i>1 pont</i> |
| 9. Az adatforrásból az összes szükséges mezőt beillesztette a törzsdokumentum megfelelő helyeire, és a törzsdokumentumot mentette leveltorzs néven a szövegszerkesztő alapértelmezett formátumában.   | <i>1 pont</i> |
| 10. Elvégezte a törzsdokumentum és az adatforrás egyesítését, és az elmentett levelek nevű állomány legalább húsz különböző vizsgáló nevére tartalmaz levelet.  | <i>1 pont</i> |
| 11. A levelek nevű állomány csak a legalább elégséges minősítésű vizsgázók levelét tartalmazza, és minden levél formázása azonos.   | <i>1 pont</i> |

---

**Algoritmus kódolása**
**2.A feladat****13 pont**

Kódolja az alábbi algoritmust a választott programozási nyelven!

Az algoritmus a Radix algoritmus segítségével rendezi egy 10 elemű vektor adatait növekvő sorrendben.

A „**div**” az egészosztás, az „**shr**” a bitenkénti jobbra tolás, az „**and**” a bitenkénti „és” operátora. A **sizeof()** függvény a paraméterében megadott típus bájtokban kifejezett méretével tér vissza. A „.Hossz” a vektor elemszámát jelenti. A választott programozási nyelvtől függően eltérő operátorokat, jellemzőket és függvényeket kell alkalmaznia. Beadandó a feladatot megoldó program forráskódja. A feladat megoldásaként teljes, fordítható és futtatható kódot kell készíteni.

```
Eljárás KiirTomb(t:Egész elemű tömb, sz:Szöveg) ..... (1)
    Ki: sz ..... (1)
    Ciklus i=0-tól t.Hossz-1-ig (+1 lépésközzel) ..... (1)
        Ki: "t[" , i, "]=", t[i] ..... (1)
    Ciklus vége ..... (1)
Eljárás vége ..... (1)

Program:
    Változó tömb t[0..9]:Egész = {11,1,23,45,98,7,...} ..... (2)
    KiirTomb(t,"Rendezés előtt:") ..... (2)
    Változó tömb st[0..9]:Egész ..... (2)
    Változó EgeszBitMeret:Egész = sizeof(Egész) * 8 ..... (2)
    Változó tömb Szamlalo[0..16]:Egész ..... (2)
    Változó tömb Prefix[0..16]:Egész ..... (2)
    Változó Csoportok:Egész = EgeszBitMeret div 4 ..... (2)
    Változó Maszk:Egész = 15 ..... (2)
    Változó Eltol:Egész = 0 ..... (2)
    Változó ind:Egész ..... (2)
    Ciklus c=0-tól Csoportok-1-ig (+1 lépésközzel) ..... (3)
        Ciklus i=0-tól Szamlalo.Hossz-1-ig (+1 lépésközzel) .. (4)
            Szamlalo[i] = 0 ..... (4)
        Ciklus vége ..... (4)
        Ciklus i=0-tól t.Hossz-1-ig (+1 lépésközzel) ..... (5)
            Egész = (t[i] shr Eltol) and Maszk ..... (5)
            Szamlalo[ind] = Szamlalo[ind] + 1 ..... (5)
        Ciklus vége ..... (5)
        Prefix[0] = 0 ..... (6)
        Ciklus i=1-től Szamlalo.Hossz-1-ig (+1 lépésközzel) .. (6)
            Prefix[i] = Prefix[i - 1] + Szamlalo[i - 1] ..... (6)
        Ciklus vége ..... (6)
        Ciklus i=0-tól t.Hossz-1-ig (+1 lépésközzel) ..... (7)
            Egész = (t[i] shr Eltol) and Maszk ..... (7)
            st[Prefix[ind]] = t[i] ..... (7)
            Prefix[ind] = Prefix[ind] + 1 ..... (7)
        Ciklus vége ..... (7)
        Ciklus i=0-tól t.Hossz-1-ig (+1 lépésközzel) ..... (8)
            t[i] = st[i] ..... (8)
        Ciklus vége ..... (8)
        Eltol = Eltol + 4 ..... (9)
    Ciklus vége ..... (3)
    KiirTomb(t,"Rendezés után:") ..... (10)
Program vége.
```

---

---

**Értékelés:**

A részpontszámok tovább nem bonthatóak.

- A programkód szintaktikailag hibátlan, lefordítható ..... 1 pont
- Az (1) jelű sorok helyes kódolása..... 1 pont
- A (2) jelű sorok helyes kódolása..... 2 pont
- A (3) jelű sorok helyes kódolása..... 1 pont
- A (4) jelű sorok helyes kódolása..... 1 pont
- Az (5) jelű sorok helyes kódolása..... 1 pont
- A (6) jelű sorok helyes kódolása..... 1 pont
- A (7) jelű sorok helyes kódolása..... 2 pont
- A (8) jelű sorok helyes kódolása..... 1 pont
- A (9) jelű sorok helyes kódolása..... 1 pont
- A (10) jelű sorok helyes kódolása..... 1 pont

---

**Szöveges fájlban input adatsoron dolgozó program készítése****3.A feladat****22 pont**

A részpontszámok tovább nem bonthatóak. A megoldásokra csak akkor jár pont, ha azok tetszőleges input adatok esetén is helyes eredményt adnak!

1. Adatbevitel, adatszerkezet feltöltése ..... **3 pont**
  - A program beolvassa az *adatok.txt* állomány első 10 sorát ..... 1 pont
  - A választott adatszerkezet alkalmas az összes feladat megoldására ..... 1 pont
  - Az első 10 sor tárolása hibátlan az adatszerkezetben ..... 1 pont
2. Lövések beolvasása ..... **3 pont**
  - A program beolvassa az *adatok.txt* állomány 11. sorától az összes sort 1 pont
  - A választott adatszerkezet alkalmas az összes feladat megoldására ..... 1 pont
  - Az lövések tárolása hibátlan az adatszerkezetben ..... 1 pont
3. Játéktér és a lövések megjelenítése ..... **6 pont**
  - A játéktér sorkoordinátái megjelennek ..... 1 pont
  - A játéktér oszlopkoordinátái megjelennek ..... 1 pont
  - A hajók és a víz megjelenítése helyes ..... 1 pont
  - A lövések megjelennek eltérő háttérszínnel ..... 2 pont
  - A kimenet a bemenő adatok és a minta szerinti ..... 1 pont
4. Találatok száma ..... **3 pont**
  - Helyesen határozza meg a találatok számát ..... 2 pont
  - Az eredmény kiírása a minta szerint ..... 1 pont
5. Új kódolás ..... **7 pont**
  - Az egycellás hajókat helyesen kódolja ..... 1 pont
  - A többcellás vízszintes hajókat helyesen kódolja ..... 1 pont
  - A többcellás függőleges hajókat helyesen kódolja ..... 1 pont
  - Minden hajót helyesen kódol ..... 1 pont
  - Az új kódokat *hajok.txt* fájlban tárolja ..... 1 pont
  - A *hajok.txt* fájl felépítése a feladat szerinti (minden kód új sorban) ..... 1 pont
  - Az új kódok a képernyőn is megjelennek helyesen, a minta szerint ..... 1 pont



## Egy adott adattábla létrehozása és feltöltése megadott adatokkal, lekérdezés

### 4.A Feladat

**25 pont**

**Mintamegoldás:** a mellékelt *Rotary.mdb* állományban.

A részpontszámok tovább nem bonthatóak.

1. A **Rotary** adatbázis létrehozása, kapcsolatok, mezőtípusok..... **5 pont**
  - Létezik az adatbázis, az összes tábla neve a megadott..... 1 pont
  - Összes táblában léteznek a megfelelő nevű és típusú adatmezők..... 1 pont
  - Az adatokat helyesen importálta ..... 1 pont
  - Az elsődleges kulcsok megfelelően beállításra kerültek..... 1 pont
  - A kapcsolatok kialakítása a minta szerinti ..... 1 pont
2. A **2NemBudapestiNok** lekérdezés helyes megfogalmazása..... **3 pont**
  - A lekérdezés a megadott mezőket listázza ..... 1 pont
  - A lekérdezés a megadott feltételeket helyesen tartalmazza,  
a feltételek között a logikai kapcsolat megfelelő ..... 1 pont
  - A lista a rajtszám szerint helyesen rendezett..... 1 pont
3. A **3NincsTelepules** lekérdezés helyes megfogalmazása..... **3 pont**
  - A lekérdezés a megadott mezőket listázza ..... 1 pont
  - Az új mezők utólag is bekerülnek a lekérdezésbe..... 1 pont
  - A lekérdezésben megadott feltételek hibátlanok,  
a feltételek között a logikai kapcsolat megfelelő ..... 1 pont
4. A **4OrszagStat** lekérdezés helyes megfogalmazása ..... **5 pont**
  - A lekérdezésben országok szerint helyesen csoportosít..... 1 pont
  - A csoportosításba kerülő rekordokat helyesen szűri ..... 1 pont
  - Helyesen számlálja meg a versenyzőket országonként..... 1 pont
  - Az eredmény elsődlegesen a versenyzők száma, másodlagosan  
az országok neve alapján rendezett ..... 1 pont
  - A lekérdezés futtatásakor az oszlopok sorrendje a megadott..... 1 pont
5. Az **5Legidosebb** lekérdezés helyes megfogalmazása..... **4 pont**
  - A lekérdezés helyesen szűr a kategóriára..... 1 pont
  - Az eredményben a rajtszám megjelenik..... 1 pont
  - Csak a legidősebb versenyző rajtszáma jelenik meg ..... 1 pont
  - A versenyző életkora helyes és megjelenik..... 1 pont
6. A **6Eredmenyek** jelentés elkészítése..... **5 pont**
  - A jelentésben csak a férfi befutók megadott mezői jelennek meg..... 1 pont
  - A csoportszint megfelelő..... 1 pont
  - A rendezések hibátlanok ..... 1 pont
  - A csoportláb kialakítása helyes ..... 1 pont
  - A jelentés kialakítása a minta szerinti ..... 1 pont

Megjegyzés:

Más elvű megoldások esetén a megfelelő funkciót megvalósító megoldásrészek a pontszámokat a fenti részletezés arányában kaphatják meg.

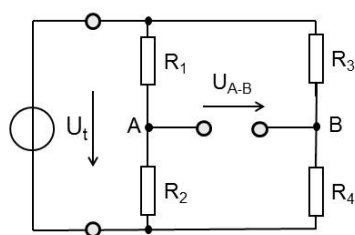
## Papíron megoldandó feladatok

**B jelű feladatsor****Áramköri számítások egyenáramú áramkörökben****1. B feladat****Maximális pontszám: 17 pont**a) Belső ellenállás ( $R_b$ ) és kapocsfeszültség ( $U_k$ ) meghatározása:

$$R_b = \frac{U_{ii}}{I_z} = \frac{12 \text{ V}}{200 \text{ mA}} = \underline{60 \Omega} \quad (3 \text{ pont})$$

$$U_k = U_{ii} \cdot \frac{R_t}{R_b + R_t} = 12 \text{ V} \cdot \frac{100 \Omega}{60 \Omega + 100 \Omega} = \underline{7,5 \text{ V}} \quad (3 \text{ pont})$$

b) Wheatstone-híd és a híd kiegyenlítésének feltétele: (3 pont)

A kiegyenlítés feltétele:  $\underline{R_3 \cdot R_2 = R_1 \cdot R_4}$  vagy  $U_A = U_B$  (3 pont)

c) Előtét ellenállás meghatározása:

$$R_b = \frac{U_0}{I_0} = \frac{100 \text{ mV}}{500 \mu\text{A}} = \underline{200 \Omega} \quad (2 \text{ pont})$$

$$R_e = R_b (n-1) = 200 \Omega \cdot \left( \frac{6 \text{ V}}{0,1 \text{ V}} - 1 \right) = 200 \Omega \cdot (60 - 1) = \underline{11,8 \text{ k}\Omega} \quad (3 \text{ pont})$$

---

**RL, RC és RLC körök vizsgálata, két- és négypólusok meghatározása****2. B feladat****Maximális pontszám: 17 pont**

- a) A négypólus „H” paraméteres egyenletrendszere: (4 pont)

$$U_1 = H_{11} \cdot I_1 + H_{12} \cdot U_2$$

$$I_2 = H_{21} \cdot I_1 + H_{22} \cdot U_2$$

- b) A négypólus  $H_{11}$  és  $H_{22}$  paramétere:

$$H_{11} = \left. \frac{U_1}{I_1} \right|_{U_2=0} \quad H_{11} = R_1 + (R_2 \times R_3) = 30 \text{ k}\Omega + (30 \text{ k}\Omega \times 30 \text{ k}\Omega) = \underline{\underline{45 \text{ k}\Omega}}$$

$$H_{22} = \left. \frac{I_2}{U_2} \right|_{I_1=0} \quad H_{22} = \frac{1}{R_2 + R_3} = \frac{1}{30 \text{ k}\Omega + 30 \text{ k}\Omega} = \underline{\underline{16,6 \text{ mS}}} \quad (4 \text{ pont})$$

- c) A rezgőköri tekercs induktivitása:

$$f_0 = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L \cdot C}}$$

$$L = \frac{1}{4 \cdot \pi^2 \cdot f_0^2 \cdot C} = \frac{1}{4 \cdot \pi^2 \cdot (6 \cdot 10^5 \text{ Hz})^2 \cdot 6 \cdot 10^{-10} \text{ F}} = \underline{\underline{117 \mu\text{H}}} \quad (5 \text{ pont})$$

- d) A rezgőkör sávszélessége: (4 pont)

$$B = \frac{f_o}{Q_o} = \frac{600 \text{ kHz}}{50} = \underline{\underline{12 \text{ kHz}}}$$

### Analóg áramkörök működésének elemzése, jellemzőik számítása

#### 3. B feladat

**Maximális pontszám: 26 pont**

a) A kapcsolás megnevezése: (4 pont)

Nem invertáló, AC műveleti erősítő kapcsolás.

b) Az erősítő feszültségerősítése (6 pont)

$$A_{uv} = 1 + \frac{R_3}{R_2} = 1 + \frac{9 \text{ k}\Omega}{1 \text{ k}\Omega} = \underline{10}$$

$$a_{dB} = 20 \lg \cdot A_{uv} = \underline{20 \text{ dB}}$$

c) A bemeneti csatoló kondenzátor által meghatározott alsó határfrekvencia (6 pont)

$$R_{be} = R_1 = 100 \text{ k}\Omega$$

$$f_h = \frac{1}{2\pi C_1(R_g + R_{be})} = \frac{1}{2\pi \cdot 1 \mu\text{F}(1 \text{ k}\Omega + 100 \text{ k}\Omega)} = \underline{1,57 \text{ Hz}}$$

d) A kimeneti feszültség effektív és csúcsértéke (6 pont)

$$u_{be} = u_g \cdot \frac{R_{be}}{R_{be} + R_g} = 100 \text{ mV} \cdot \frac{100 \text{ k}\Omega}{1 \text{ k}\Omega + 100 \text{ k}\Omega} = 99 \text{ mV}$$

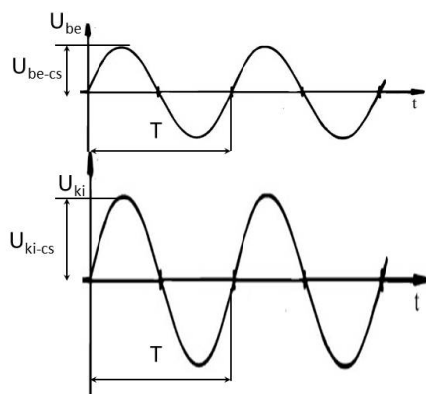
$$u_{ki,eff} = A_{uv} \cdot u_{be} = 99 \text{ mV} \cdot 10 = 990 \text{ mV}$$

$$u_{kics} = u_{kieff} \cdot \sqrt{2} = 990 \text{ mV} \cdot 1,41 \approx \underline{1,4 \text{ V}}$$

e) Az erősítő bemenetén és kimenetén mérhető jelalakok jellemzői (4 pont)

$$u_{be-cs} = u_{be,eff} \cdot \sqrt{2} = 99 \text{ mV} \cdot 1,41 \approx \underline{0,14 \text{ V}}$$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50 \text{ Hz}} = 20 \text{ ms}$$



## Logikai algebra alkalmazása

### 4. B feladat

**Maximális pontszám: 25 pont**

a) Függvény átalakítása

(5 pont)

$$A B C = A B C D + A B C \bar{D}$$

$$\bar{A} B \bar{C} = \bar{A} B \bar{C} D + \bar{A} B \bar{C} \bar{D}$$

$$F = \bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D} + \bar{A} \bar{B} \bar{C} D + \bar{A} B \bar{C} \bar{D} + \bar{A} B \bar{C} D + A B C \bar{D} + A B C D$$

b)  $F^4 = \sum^4 (0,1,4,5, 14,15)$

(6 pont)

c) A függvény grafikus módszerrel történő minimalizálása

(7 pont)

| CD \ AB | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---------|----|----|----|----|
| 00      | 1  | 1  |    |    |
| 01      | 1  | 1  |    |    |
| 11      |    |    | 1  | 1  |
| 10      |    |    |    |    |

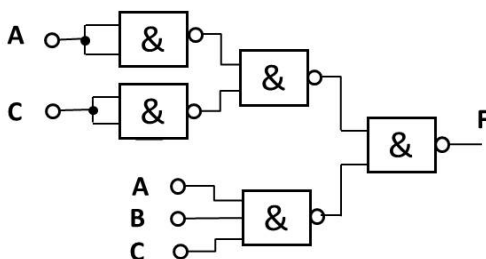
Egyéb grafikus egyszerűsítési módszer alkalmazása is elfogadható!

Az egyszerűsített függvény:

$$F = A B C + \bar{A} \bar{C}$$

d) Az egyszerűsített függvény megvalósítása NAND kapukkal:

(7 pont)



Logikailag helyes, de a szükségesnél több kaput tartalmazó megoldás esetén kapunként 2 pont levonás jár.

### **A feladatok értékelésének általános szabályai**

A megoldási útmutatótól eltérő, de szakmailag jó megoldásokat is el kell fogadni a feltüntetett pontszámokkal.

A feladatra (részfeladatra) adható maximális pontszámot csak akkor kaphatja meg a vizsgázó, ha a képletbe az adatokat szakszerűen behelyettesíti, és így számítja ki a végeredményt.

Az adatok normál alakban való használatát indokolt esetben kell megkövetelni.

A végeredmény csak akkor fogadható el teljes pontszámmal, ha az eredmény számértéke és mértékegysége is kifogástalan.

A részkérdésekre adható legkisebb pontszám 1 pont, tört pontszám nem adható.

Összefüggő részkérdések esetén, ha hibás valamelyik részfeladat eredménye, akkor a hibás eredmény következő részfeladatban (részfeladatokban) való felhasználása esetén a kifogástalan megoldásokra a feltüntetett pontokat kell adni.

Pontlevonást eredményez, ha:

- a továbbvitt részeredmény szakmailag egyértelműen lehetetlen, illetve extrém,
- felhasznált részeredmény csökkenti az utána következő részfeladat(ok) megoldásának bonyolultságát.