

**TÁVKÖZLÉS ISMERETEK
EMELT SZINTŰ GYAKORLATI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

1. Elektrotechnika feladat – R-C tag számítása

Maximális pontszám: 25 pont

Az $U = 230\text{ V}$ effektív értékű, $f = 50\text{ Hz}$ -es hálózatra egy soros RC tagot kapcsolunk, melynek értékei:

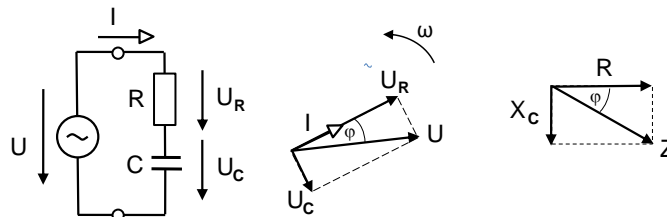
$R = 1\text{ k}\Omega$; $C = 2\text{ }\mu\text{F}$

- a) Ábrázolja a kapcsolást, valamint a feszültség és impedancia vektorábráját!
- b) Számítsa ki, mekkora az eredő impedancia abszolút értéke és fázisszöge!
- c) Számítsa ki az áram értékét!
- d) Mekkora az ellenálláson mérhető feszültség értéke?
- e) Mekkora a felvett hatásos teljesítmény?
- f) Hogyan változik az impedancia értéke, ha a frekvencia értéke a határfrekvenciára változik? Ábrázolja az impedancia értékét a frekvencia függvényében!

Megoldás:

- a) Ábrázolja a kapcsolást, valamint a feszültség és impedancia vektorábráját!

A kapcsolat felrajzolása a feszültség- és áramirányok feltüntetésével 2 pont
 A feszültségvektorok ábrázolása 2 pont
 Az impedancia vektorábrája 2 pont



- b) Számítsa ki, mekkora az eredő impedancia abszolút értéke és fázisszöge!

$\omega = 2\pi f = 2\pi \cdot 50\text{ Hz}$ 1 pont

$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \cdot 2 \cdot 10^{-6}} \cong 1592\Omega$ 2 pont

$Z = \sqrt{R^2 + X_c^2} = \sqrt{1000^2 + 1592^2} \cong 1880\Omega$ 2 pont

$\varphi = -\arctg \frac{X_c}{R} = -\arctg \frac{1592}{1000} = -58^\circ$ 2 pont

- c) Számítsa ki az áram értékét!

$I = \frac{U}{Z} = \frac{230\text{ V}}{1880\Omega} = 0,122\text{ A}$ 1 pont

- d) Mekkora az ellenálláson mérhető feszültség értéke?

$U_R = I \cdot R = 0,122\text{ A} \cdot 1\text{ k}\Omega = 122\text{ V}$ 1 pont

e) Mekkora a felvett hatásos teljesítmény?

$$P = I^2 \cdot Z \cdot \cos \varphi = I^2 \cdot R = 1,22^2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^3 = 14,88W \quad 2 \text{ pont}$$

f) Hogyan változik az impedancia értéke, ha a frekvencia értéke a határfrekvenciára változik? Ábrázolja az impedancia értékét a frekvencia függvényében!

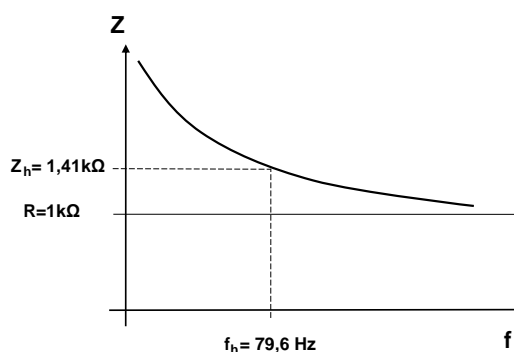
Impedancia értéke 1 pont

$$Z_h = R \cdot \sqrt{2} = 1414\Omega$$

Határfrekvencia számítása 2 pont

$$f_h = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-6}} = 79,6Hz$$

Impedancia ábrázolása 3 pont

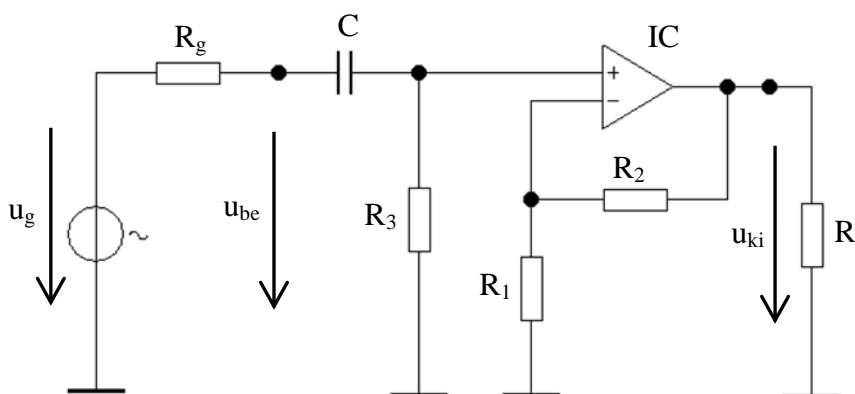


Az értékek helyes felvétele az ábrán 2 pont

2. feladat

Maximális pontszám: 20 pont

Műveleti erősítővel felépített erősítő vizsgálata – Távközlési elektronika



Adatok:

$$R_1 = 22 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 680 \text{ k}\Omega$$

$$R_3 = 22 \text{ k}\Omega$$

$$R_g = 2 \text{ k}\Omega$$

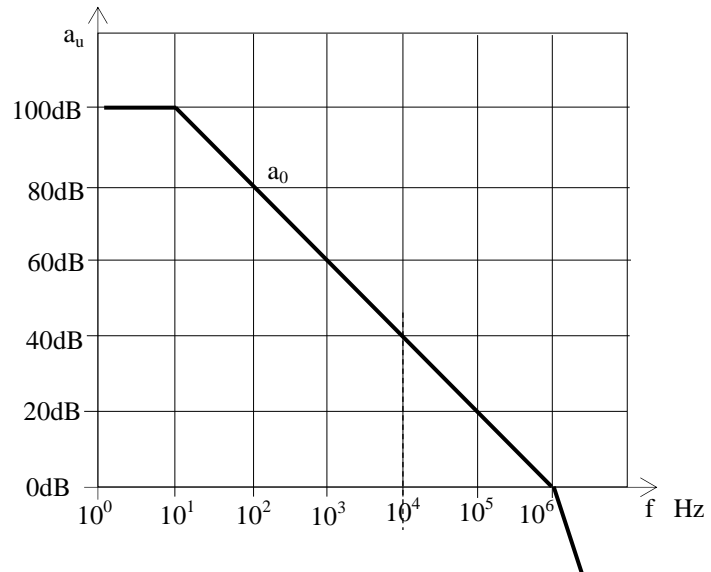
$$R_t = 10 \text{ k}\Omega$$

$$U_g = 100 \text{ mV}$$

Műveleti erősítő jellemzői:

$$a_0 = 100 \text{ dB}$$

$$f_0 = 10 \text{ Hz}$$



Feladatok:

- Határozza meg a visszacsatolt erősítő feszültségerősítését viszonzszámként és adja meg dB-ben is ($A_{uv} = ?$; $a_{uv} = ?$)!
- Mekkora a visszacsatolt erősítő bemeneti ellenállása ($R_{bev} = ?$)?
- Határozza meg a terhelésen fellépő feszültséget sávközépi frekvencián ($U_{ki} = ?$)!
- Határozza meg a csatolókondenzátor értékét ($C = ?$) úgy, hogy az erősítő alsó határfrekvenciája $f_a = 100 \text{ Hz}$ legyen, valamint határozza meg az erősítő felső határfrekvenciáját ($f_f = ?$) (a műveleti erősítő átviteli karakterisztikája a fenti ábra szerint változik)!
- Rajzolja be a fenti ábrába a visszacsatolt erősítő törtvonalas átviteli karakterisztikáját, jelölje be az alsó és felső határfrekvenciát!

Megoldás:

$$a) \quad A_{uv} = 1 + \frac{R_2}{R_1} = 1 + \frac{680 \text{ k}\Omega}{22 \text{ k}\Omega} = \underline{\underline{31,9}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$a_{uv} = 20 \lg A_{uv} = 20 \lg 31,9 = 30,07 \cong \underline{\underline{30 \text{ dB}}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$b) \quad R_{bev} \cong R_3 = \underline{\underline{22 \text{ k}\Omega}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$c) \quad U_{be} = U_g \cdot \frac{R_{bev}}{R_{bev} + R_g} = 100 \text{ mV} \cdot \frac{22 \text{ k}\Omega}{22 \text{ k}\Omega + 2 \text{ k}\Omega} = 91,66 \text{ mV} \quad 2 \text{ pont}$$

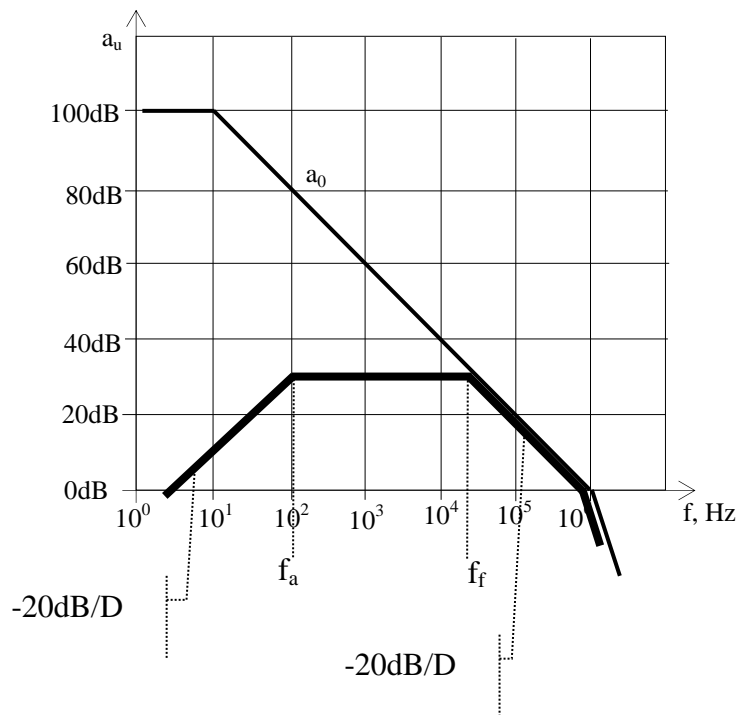
$$U_{ki} = A_{uv} \cdot U_{be} = 31,9 \cdot 91,66 \text{ mV} = 2923 \text{ mV} = \underline{\underline{2,92 \text{ V}}} \quad 2 \text{ pont}$$

$$d) \quad C = \frac{1}{2\pi \cdot f_a \cdot (R_g + R_{bev})} = \frac{1}{6,28 \cdot 100 \text{ Hz} \cdot (2 \cdot 10^3 \Omega + 22 \cdot 10^3 \Omega)} = 66 \cdot 10^{-9} \text{ F} = \underline{\underline{66 \text{ nF}}} \quad 3 \text{ pont}$$

$$f_f = f_0 \cdot \frac{A_0}{A_{uv}} = 10 \text{ Hz} \cdot \frac{1 \cdot 10^5}{31,9} = 31347 \text{ Hz} = \underline{\underline{31,35 \text{ kHz}}} \quad 2 \text{ pont}$$

e)

4 pont



(Karakterisztika helyes megrajzolása (f_a alatt és f_f felett látszódik -20 dB/D meredekség) 2 pont, f_a és f_f jelölése 1-1 pont.)

3. feladat

Maximális pontszám: 15 pont

Logikai hálózat tervezése – Távközlési elektronika

$$F^4 = \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BCD + ABCD + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + AB\overline{C} + A\overline{B}D + B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}C\overline{D}$$

A legnagyobb helyi értékű az „A” változó.

Feladatok:

- a) Írja fel a négyváltozós függvény teljes diszjunktív normál alakját!
- b) Egyszerűsítse a logikai függvényt grafikus módszerrel és írja fel az egyszerűsített függvényt!
- c) Valósítsa meg az egyszerűsített logikai függvényt NAND kapukkal, a változók csak ponált értékben állnak rendelkezésre!

a)

4 pont

$$F^4 = \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BCD + ABCD + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + AB\overline{C} + A\overline{B}D + B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}C\overline{D} =$$

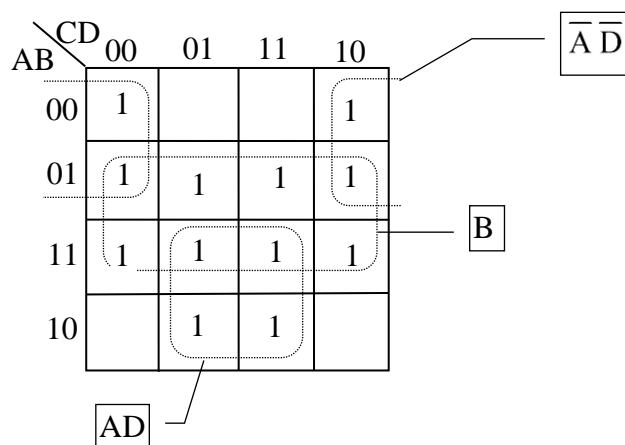
$$\overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BCD + ABCD + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + AB\overline{C}D + AB\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}CD + A\overline{B}C\overline{D} + ABC\overline{D} +$$

$$\overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BC\overline{D}$$

(Mindegyik helyes kiegészítés 1 pont)

b)

6 pont

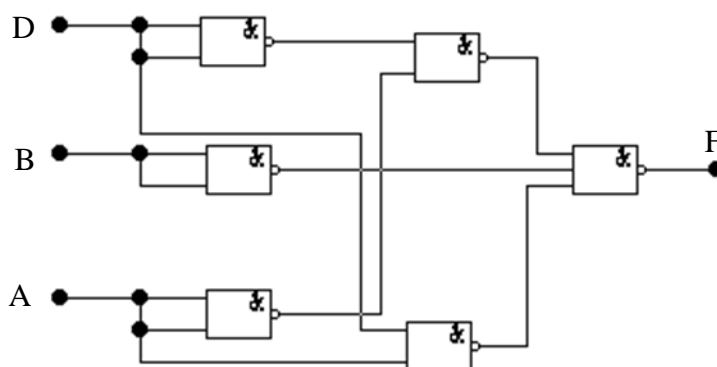


$$F^4 = AD + \overline{A}\overline{D} + B$$

(Karnaugh- vagy Veitch-tábla helyes felrajzolása és kitöltése: 2 pont, egyesek összevonása 3 pont, egyszerűsített függvény felírása 1 pont.)

c)

5 pont



(Csak „ÉS-VAGY” hálózat felrajzolására 2 pont adható, NAND hálózat esetében a negációt inverterekkel oldotta meg, akkor a feladatra 3 pont adható.)

4. feladat

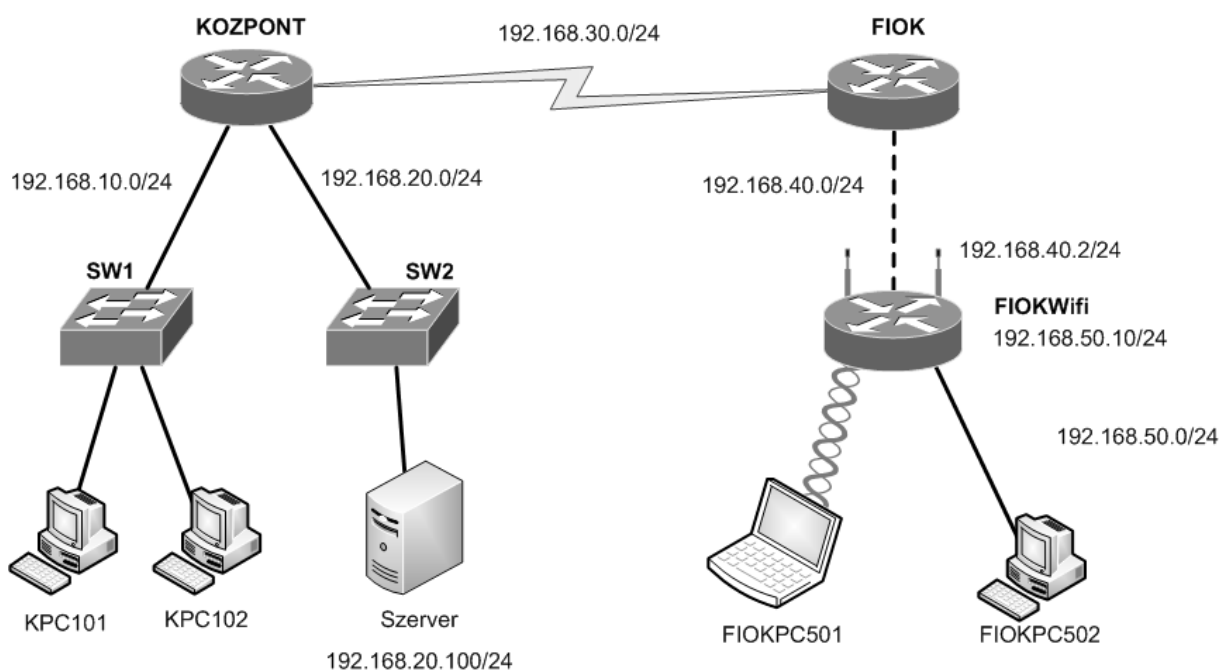
Maximális pontszám: 20 pont

TCoNet – Hálózati ismeretek

A TCoNet egy nemrég létrehozott telekommunikációs cég. A cég két telephellyel rendelkezik. A központban található a cég szervere és a tervezők munkaállomásai. A fiókirodában egy ügyfélszolgálat működik. Itt a hálózat elérését vezetékes és vezeték nélküli kapcsolattal, egy SOHO forgalomirányító segítségével oldják meg.

Feladata, hogy a megadott tervek alapján szimulációs programmal elkészítse a cég teszhálózatát. A munkáját tconet néven mentse az Ön által használt szimulációs program alapértelmezett formátumában!

Teszhálózat topológiája



Hálózati címzés

Eszköz	IP-cím (hálózat)
KOZPONT	
	192.168.10.0/24
	192.168.20.0/24
KOZPONT-FIOK	192.168.30.0/24
FIOK- FIOKWifi	192.168.40.0/24
FIOKWifi	
	192.168.50.0/24

Feladatok:

- A szimulációs programban válassza ki a feladat megoldásához szükséges eszközöket a következő információk alapján:
 - A forgalomirányítók rendelkezzenek minimum két Ethernet interfésszel, amelyek legalább 100 Mb/s sebességűek, és két soros interfésszel!
 - A kapcsolók 24 portosak legyenek!
 - A **FIOKPC501** kliens rendelkezzen vezeték nélküli hálózati kártyával!
- A kiválasztott eszközöket és klienseket kösse össze a topológia ábrának megfelelően! A soros kapcsolatoknál az órajelet a **KOZPONT** forgalomirányító szolgáltatja.

-
3. A forgalomirányítókön és a kapcsolókon a következő általános beállításokat kell elvégezni:
 - a. Az összes eszközön (kivéve a SOHO forgalomirányító) biztosítani kell a távoli – telnet protokollon keresztüli – elérést. A távoli eléréshez használt jelszó *remote123* legyen!
 - b. Az összes forgalomirányítón és kapcsolón a konfigurációs módot védő jelszó a *pass1234* legyen!
 - c. Az összes eszköznek (kivéve a SOHO forgalomirányító) az ábrán látható nevet állítsa be!
 - d. Ha a feladat másképp nem rendelkezik, akkor minden hálózatban a forgalomirányító kapja a hálózathoz rendelt IP-címtartományból az első IP- címet, és a kapcsoló kapja a másodikat!
 4. A **KOZPONT** forgalomirányító DHCP szerverfeladatokat lát el. A forgalomirányítónak a 192.168.10.0/24 hálózatba kell IP-címeket osztania. A DNS szerver címe a 8.8.8.8 legyen!
 5. Állítsa be az **KPC101**, **KPC102** kliensek számára, hogy az IP-címüket automatikusan kapják a DHCP szervertől!
 6. A **KOZPONT** forgalomirányító soros kapcsolatánál állítsa be az órajelet és az interfészeken a hozzá kapcsolódó hálózathoz az első kiosztható IP-címet!
 7. A központi irodában lévő **Szerver** számára a 192.168.20.100 IP-címet állítsa be! A DNS szerver címe 8.8.8.8 legyen!
 8. A cég kis méretéből adódóan a RIP irányítóprotokoll használata mellett döntött. A **KOZPONT** és a **FIOK** forgalomirányítókön állítsa be a forgalomirányítást!
 9. A **FIOKWifi** SOHO forgalomirányítót csatlakoztassa az internet portjának segítségével a **BPFIOK** forgalomirányítóhoz!
 10. A **FIOKWifi** eszköz internetkapcsolatának IP konfigurációját statikusan állítsa be! Az IP-címet az ábra alapján állítsa be! A DNS szervernek a 8.8.8.8 címet állítsa be!
 11. A **FIOKWifi** eszköz belső hálózathoz elérhető címe 192.168.50.10 legyen! Az eszközt konfigurálja DHCP szervernek úgy, hogy az a 192.168.50.150 IP-címtől osszon címeket maximum 50 kliens számára!
 12. A **FIOKWifi** eszköz konfigurációs felületéhez való hozzáférést a *pass1234* jelszóval védje le!
 13. A **FIOKWifi** eszközön állítsa be a vezeték nélküli hálózatot a következőképpen!
 - a. Az SSID *tconet* legyen!
 - b. A hitelesítés és titkosítás WPA2/PSK TKIP segítségével történjen! A kulcs *tconetwifi123* legyen!
 14. Csatlakoztassa a **FIOKPC501** klienst a vezeték nélküli hálózathoz és állítsa be, hogy dinamikusán kapja az IP-címét!
 15. Csatlakoztassa a **FIOKPC502** klienst vezetékesen a **FIOKWifi** SOHO forgalomirányítóhoz! Állítsa be, hogy a kliens dinamikusán kapja az IP-címét!
 16. Minden hálózati eszközön (a SOHO forgalomirányító kivételével) mentse el a konfigurációt!
-

TCoNet feladat értékelése, a megoldófájlok mellékelve.

<p>A kész hálózatot <code>tconet</code> néven mentette a szimulációs program alapértelmezett formátumában</p>	<p>1 pont</p>
<p>A pont csak akkor jár, ha a megadott néven mentette a munkáját, és benne a hálózati eszközök konfigurációját elmentette. A pont csak akkor jár, ha az állomány legalább 5 eszközt tartalmaz a hálózat topológiai ábrájának megfelelően összekötve.</p>	
<p>Eszközök kiválasztása és összekötése</p>	<p>2 pont</p>
<p>A programban 2, minimum két Ethernet interfésszel (legalább 100 Mb/s sebességűek) és két soros interfésszel rendelkező forgalomirányítót elhelyezte, és két legalább 24 portos kapcsolót, illetve a SOHO forgalomirányítót elhelyezte</p>	<p>1 pont</p>
<p>A programban a 3 PC-t, egy szervert és egy vezeték nélküli PC-t elhelyezte, és az eszközöket a topológiai ábrának megfelelően összekötötte</p>	<p>1 pont</p>
<p>A pontok akkor is járnak, ha legalább 5 eszközt elhelyezett és azokat a topológiai ábrának megfelelően kötötte össze. A pont akkor is jár, ha a SOHO forgalomirányítót nem jól kötötte be.</p>	
<p>Általános beállítások az eszközökön</p>	<p>4 pont</p>
<p>Legalább egy forgalomirányítón és egy kapcsolón (a SOHO forgalomirányító kivételével) biztosította a távoli elérést – telnet protokollon keresztül –, és a jelszó a <i>remote123</i></p>	<p>1 pont</p>
<p>Mindegyik hálózati eszközön (a SOHO forgalomirányító kivételével) biztosította a távoli elérést – telnet protokollon keresztül –, és a jelszó a <i>remote123</i></p>	<p>1 pont</p>
<p>A pontok akkor is járnak, ha nem az összes vonali kapcsolaton állította be helyesen a távoli elérést.</p>	
<p>Minden hálózati eszközön a konfigurációs módot védő jelszó a <i>pass1234</i></p>	<p>1 pont</p>
<p>A pont akkor is jár, ha legalább egy forgalomirányítót és egy kapcsolót a topológiai ábrának megfelelően összekötött, és azokon a megadott beállításokat helyesen elvégezte.</p>	
<p>Minden forgalomirányítónak és kapcsolónak (a SOHO forgalomirányító kivételével) a megfelelő nevet beállította</p>	<p>1 pont</p>
<p>A hálózati eszközök IP-címeinek beállítása</p>	<p>2 pont</p>
<p>A két forgalomirányító IP-címeit jól beállította</p>	<p>1 pont</p>
<p>A két kapcsoló IP-címét jól beállította</p>	<p>1 pont</p>
<p>A DHCP szerver beállítása a KOZPONT forgalomirányítón</p>	<p>2 pont</p>
<p>A 192.168.10.0/24 hálózatba jól beállította a kiosztható IP-</p>	<p>1 pont</p>

címeket Az alapértelmezett átjáró és a DNS szerver címét helyesen beállította	1 pont
Forgalomirányítás beállítása	3 pont
RIP forgalomirányítást állított be mindkét forgalomirányítón	1 pont
Legalább egy forgalomirányítón helyesen megadta a hálózatokat	1 pont
Mindkét forgalomirányítón a RIP forgalomirányítást helyesen beállította	1 pont
A FIOKWifi SOHO forgalomirányító beállítása	3 pont
A FIOKWifi SOHO forgalomirányítót helyesen csatlakoztatta a FIOK forgalomirányítóhoz	1 pont
Az internet portot statikusan konfigurálta a megfelelő paraméterekkel, és a belső IP-címét helyesen beállította	1 pont
A pont jár akkor is, ha az internet porton a DNS címét nem állította be.	
A SOHO forgalomirányítón a DHCP szerver funkciót helyesen beállította	1 pont
Vezeték nélküli hálózat beállítása	2 pont
Az SSID <i>tconet</i> . WPA2/PSK TKIP hitelesítést és titkosítást állított be, és a kulcs <i>tconetwifi123</i>	1 pont
A FIOKPC501 klienst csatlakoztatta a vezeték nélküli hálózathoz	1 pont
A pont csak akkor jár, ha a vezeték nélküli hálózat nem alapértelmezett beállítású.	
A kliensek IP-címeinek beállítása	1 pont
Az KPC101 , KPC102 , FIOKPC502 kliensek számára beállította, hogy az IP-címüket automatikusan kapják a DHCP szervertől. A Szerver IP-címét és a DNS szerver címét helyesen beállította.	
Összesen:	20 pont

5. feladat – Programozás**Maximális pontszám: 20 pont****Maraton (A forrásfájlok mellékelve.q)**

A maratoni táv lefutása igen népszerű a futók között. Évről évre egyre többen indulnak különböző maratoni futásokon. A versenyzők teljesítményét korosztályonként is értékelik. A következő feladatban egy maratoni futás férfi, 20–25 év közötti korosztályának eredménylistáját kell feldolgoznia.

A versenyeken többek között rögzítik a futó rajtszámát és azt, hogy hányadik helyezést ért el, továbbá a futás bruttó idejét és a nettó idejét. A maratonon akár több ezren is indulhatnak. Ezért egy adott futó bruttó ideje az első elrajtolótól a célba érkezéséig eltelt időt mutatja. A nettó idő pedig az adott futó rajtvonalon való áthaladásától a célba érkezéséig eltelt időt mutatja. Azaz a bruttó idő annyival több a nettó időnél, amennyi idő alatt az adott versenyző a verseny kezdetétől számítva eljut a rajtvonalig, és valóban megkezdte a maratoni táv teljesítését.

A `futasadat.txt` állomány a 20–25 év közötti korosztály indulóinak adatait tartalmazza. A fájlban minden sor csak egy adatot tartalmaz. Az állomány sorainak száma legfeljebb 600. A fájlban minden futóhoz négy sornyi információ tartozik, a következő sorrendben: futó rajtszáma, helyezése, bruttó idő, nettó idő. Például az alábbi mintán az 5413-as rajtszámú futó a kategórián belül a 15. helyezést érte el. A bruttó ideje 2:38:35, nettó ideje 2:38:30 volt. Azaz a futó 5 másodpercet várt, míg a rajtvonalon áthaladt.

Ha a futó nem ért be valami miatt a célba, például az alábbi mintán a 4655-ös rajtszámú versenyző, akkor a helyezésénél 0 szerepel, a bruttó és nettó idejénél pedig az utolsó mérési pontnál rögzített idő szerepel.

Példa:

5413
15
2:38:35
2:38:30
2933
3231
4:40:45
4:29:54
4655
0
1:20:10
1:20:10

A megoldás során vegye figyelembe a következőket:

- *Programját úgy készítse el, hogy tetszőleges adatok mellett is helyes eredményt adjon!*
- *A program megírásakor az adatok helyességét, érvényességét nem kell ellenőriznie, feltételezheti, hogy a rendelkezésre álló adatok a leírtaknak megfelelnek.*
- *Az ékezetmentes kiírás is elfogadott.*

Készítsen programot, amely a `futasadat.txt` állomány adatait felhasználva az alábbi kérdésekre válaszol! A program forráskódját `maraton` néven mentse!

A képernyőre írást igénylő részfeladatok eredményének megjelenítése előtt írja a képernyőre a feladat sorszámát (például: 3. feladat)! Ha a felhasználótól kér be adatot, jelenítse meg a képernyőn, hogy milyen értéket vár!

Feladatok:

1. Olvassa be és tárolja el a `futasadat.txt` állomány adatait!
2. Írja ki a képernyőre, hogy hány futó indult a kategóriában!
3. Kérjen be a felhasználótól egy rajtszámot! A minta alapján írja ki az adott rajtszámú futó helyezését, bruttó és nettó idejét! Ha nem volt ilyen rajtszámú futó, akkor a „Nem volt ilyen rajtszámú versenyző!” szöveget jelenítse meg a képernyőn!
4. Írja ki a képernyőre azoknak a futóknak a rajtszámát, akik nem értek a célba! Ha nem volt ilyen futó, akkor a „Minden futó célba ért!” szöveget jelenítse meg a képernyőn!
5. Határozza meg, hogy melyik rajtszámú futónak kellett a legtöbbet várakoznia, hogy áthaladjon a rajtvonalon, azaz kinél volt a legnagyobb a bruttó és a nettó idő közötti különbség! A futó rajtszámát és a várakozási időt a minta szerint írja ki a képernyőre!

Minta:

2. feladat

A futók száma: 148 db volt.

3. feladat

Adja meg a rajtszámot! Rajtszám: 4697

433 3:32:57 3:20:48

4. feladat

Nem ért célba: 3354 4655

5. feladat

A legtöbbet váró futó rajtszáma: 188 várakozási ideje: 0:15:06

Forrás: <http://www.futanet.hu/cikk/6264>

Maraton – értékelés, a megoldófájlok mellékelve.

A beadott program csak abban az esetben értékelhető, ha van a választott programozási környezetnek megfelelő forrásállomány, és az tartalmazza a részfeladat megoldásához tartozó forráskódot.

A pontozás során futási hibás vagy részlegesen jó megoldás is értékelendő. A részpontszám jár, ha a kódnak az adott elemnél feltüntetett megfelelő részlete hibátlan. A kiírásért ékezhelyességtől függetlenül is járnak a pontok. A pontok a megadottnál tovább nem bonthatók.

Létezik a program <code>maraton</code> néven, és fordítási vagy futtatási hibát nem tartalmaz	1 pont
Üzenetek a képernyőn	2 pont

Van olyan képernyőre írást igénylő feladat, amelynél megjelenítette a feladat sorszámát és – ha kellett – utalt a felhasználótól bekért tartalomra

1 pont

Minden képernyőre írást igénylő megoldott feladatnál megjelenítette a sorszámot, és amennyiben a 3. feladatot is megoldotta, ott utalt a beolvasandó tartalomra	1 pont
A pont csak akkor jár, ha legalább 2 képernyőre kiírást igénylő feladatot megoldott.	
Adatok beolvasása fájlból	3 pont
A futasadat.txt állományból legalább egy futó adatait beolvasta és eltárolta	1 pont
A futasadat.txt állományból az összes futó adatait beolvasta és eltárolta	2 pont
Versenyzők számának meghatározása és kiírása a képernyőre	1 pont
Rajtszám bekérése	4 pont
Bekért a felhasználótól egy rajtszámot	1 pont
Megkereste a megadott rajtszámú futót	1 pont
Kiírta a képernyőre az adott rajtszámú futó helyezését, bruttó és nettó idejét	1 pont
Ha nem volt ilyen rajtszámú futó, akkor a megfelelő szöveget kiírta a képernyőre	1 pont
A versenyt feladók meghatározása	4 pont
Legalább egy futó esetén megállapította a helyezés alapján, hogy célba ért-e	1 pont
Minden futót vizsgált, hogy célba ért-e	1 pont
Kiírta a képernyőre azok rajtszámát, akik nem értek célba	1 pont
Ha nem volt ilyen futó, akkor a „Minden futó célba ért!” üzenetet írta ki	1 pont
A legtöbbet várakozó futó	5 pont
Meghatározta legalább egy futó esetén a várakozási időt	1 pont
Az összes futónál meghatározta a várakozási időt	1 pont
Kiválasztotta a leghosszabb várakozási időt	1 pont
Kiírta a képernyőre a legtöbbet várakozó futó rajtszámát	1 pont
Helyesen kiírta a legtöbbet várakozó futó várakozási idejét a képernyőre	1 pont
Összesen:	20 pont