

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2017. május 17.

INFORMATIKA ISMERETEK

EMELT SZINTŰ GYAKORLATI VIZSGA

2017. május 17. 8:00

Időtartam: 240 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

Beadott fájlok neve

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fontos tudnivalók

A gyakorlati feladatsor megoldásához 240 perc áll rendelkezésére.

A vizsgán használható eszközök: a vizsgázó számára kijelölt számítógép, papír, toll, ceruza, lepecsételt jegyzetlap.

A feladatlap belső oldalain és a pótlapon készíthet jegyzeteket, ezeket a vizsga végén be kell adni, de tartalmukat nem fogják értékelni.

A feladatokat tetszőleges sorrendben oldhatja meg.

Javasoljuk, hogy a feladatokat először olvassa végig, utána egyenként oldja meg az egyes részfeladatokat.

A forrásfájlokat a vizsgakönyvtárban találja.

Felhívjuk a figyelmet a gyakori mentésre, és feltétlenül javasoljuk a mentést minden esetben, mielőtt egy másik feladat megoldásába kezd.

Vizsgadolgozatát a feladatlapon található azonosítóval megegyező nevű vizsgakönyvtárba kell mentenie. A vizsga végén ellenőrizze, hogy minden megoldás a megadott könyvtárban van-e, mert csak ezek értékelésére van lehetőség! Ellenőrizze, hogy a beadandó állományok olvashatók-e, mert a nem megnyitható állományok értékelése nem lehetséges!

A programozási feladatnál a program csak abban az esetben értékelhető, ha a vizsgázó létrehozta a választott programozási környezetnek megfelelő forrásállomány(oka)t a vizsgakönyvtárban, és az tartalmazza a részfeladatok megoldásához tartozó forráskódot.

Az adatbázis-fejlesztés feladatnál az egyes részfeladatok megoldását adó SQL kódokat kell elmentenie. A feladatban megadott állományba mentett SQL kódok kerülnek csak értékelésre.

Amennyiben számítógépével műszaki probléma van, jelezze a felügyelő tanárnak! A jelzés ténye és a megállapított hiba jegyzőkönyvezésre kerül. A kiesett idővel a vizsga ideje hosszabb lesz. Amennyiben a hiba mégsem számítógépes eredetű, a javító tanár értékeléskor köteles figyelembe venni a jegyzőkönyv eseteírását. (A rendszergazda nem segítheti a vizsgázót a dolgozat elkészítésében.)

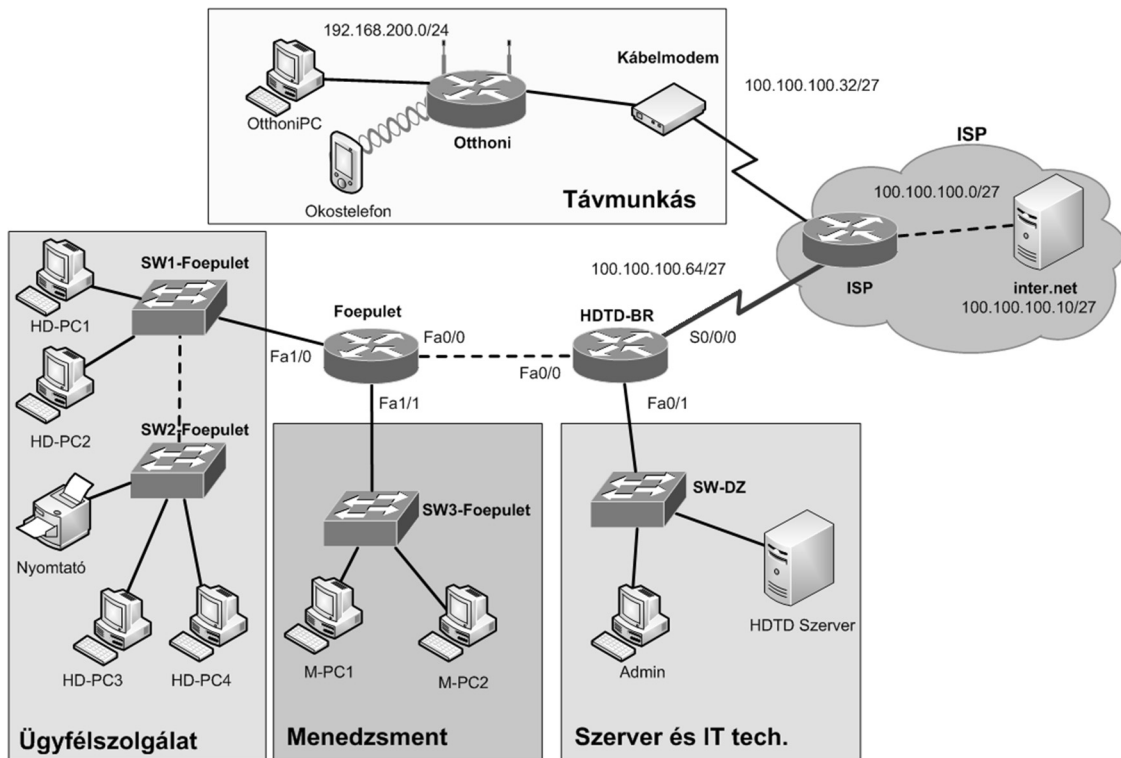
A vizsga végén a feladatlap első oldalán Önnek fel kell tüntetnie a vizsgakönyvtárban és alkönyvtáraiban található, Ön által előállított vagy módosított és beadott fájlok nevét. A vizsga végeztével addig ne távozzon, amíg ezt meg nem tette, és a felügyelő tanárnak ezt be nem mutatta!

1. HD-TD

40 pont

Ön egy magyarországi ügyfélszolgálati és hálózatzemeltető cég rendszergazdája. A cég egy épületben több szinten is rendelkezik irodákkal és vannak távoli dolgozói is. A cégnél most terveznek egy nagyobb átalakítást. Feladata, hogy az új IP-címzési rendszert megtervezze és a szimulációs programmal elkészítse a cég teszhálózatát. A feladat megoldásához a HDTD_alap.pkt állományt használja! Munkáját HDTD néven mentse az Ön által használt program alapértelmezett formátumában!

HD-TD topológiája



Hálózati címzés

A kiépülő új hálózatban az Ön feladata lesz az IP-címek meghatározása. A fejlesztési csapat a VLSM (változó hosszúságú alhálózati maszkok) használata mellett döntött. A cég méreteiből adódóan a 192.168.100.0/24 címtartományból kell a címeket kiosztania az alábbi táblázat alapján.

Hálózat	IP-cím igény	Alhálózati maszk	Alhálózat címe
Ügyfélszolgálat	50 IP-cím igény	255.255.255.192	
Menedzsment	20 IP-cím igény	255.255.255.224	
Szerver és IT tech.	10 IP-cím igény	255.255.255.240	
Foepulet – HDTD-BR	2 IP-cím igény	255.255.255.252	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. Számítsa ki az egyes hálózatok IP-címét a VLSM használatával! (Amennyiben a VLSM számítást nem képes elvégezni, akkor az alábbi táblázat címeivel dolgozzon tovább!)

Hálózat	Alhálózat címe
Ügyfélszolgálat	192.168.10.0/24
Menedzsment	192.168.20.0/24
Szerver és IT tech.	192.168.30.0/24
Foepulet – HDTD-BR	192.168.40.0/24

Beállítások

- Töltse be a HDTD_alap.pkt állományt a szimulációs programba! A teszhálózat már tartalmazza a cég összes hálózati eszközét. A cég szerverén (**HDTD Szerver**) már a DNS- és webszerver szolgáltatások is be lettek állítva. Továbbá az internetszolgáltató (**ISP**) és az internetet elérés teszteléséhez használható szerver (inter.net) is be lett állítva.
- A hálózati eszközökön (kapcsolók, forgalomirányítók) a konfigurációban megjelenő eszköznév a topológia ábrának megfelelő név legyen (kivéve a WRT300N forgalomirányítón!)
- Állítsa be a **Foepulet** és a **HDTD-BR** forgalomirányítók, valamint az **SW-DZ** kapcsoló IP-címét a leírásnak megfelelően! Minden hálózatban a forgalomirányító kapja a hálózathoz rendelt IP-címtartományból az első IP-címet! Az **SW-DZ** kapcsoló számára az adott hálózatban kiosztható második IP-címet állítsa be! Két forgalomirányító közötti kapcsolatnál tetszőlegesen konfigurálja a címkiosztásnak megfelelő címeket!
- A **HDTD-BR** forgalomirányító soros kapcsolatánál állítsa be az ábrának megfelelő hálózat második kiosztható IP-címét!
- A **HDTD-BR** forgalomirányítónál és az **SW-DZ** kapcsolónál biztosítani kell a távoli – telnet protokollon keresztüli – elérést! A távoli eléréshez használt jelszó **remotepass123** legyen!
- A **HDTD-BR** forgalomirányítónál és az **SW-DZ** kapcsolónál a privilegizált módot védő jelszó az **enapass123** legyen!
- A **HDTD Szerver** és az **Admin** eszközök számára a hálózatban a kiosztható 4. és 5. címet állítsa be (a 4. cím a szerveré legyen)! A DNS szerver címe a **HDTD Szerver** címe legyen! (Amennyiben a VLSM címezés helyett a megadott címezést használja, úgy a céges weboldal *hdt.d.hu* DNS névfeloldása nem fog működni.)
- A **HDTD-BR** forgalomirányítón állítson be PAT szolgáltatást, amely az **ISP** felé menő interfész IP-címére fordítja a teljes belső hálózathoz kifelé menő csomagok IP-címét!
- A **HDTD-BR** forgalomirányítón állítson be statikus NAT szolgáltatást is, amellyel biztosítja, hogy a **HDTD Szerver** a cég hálózatán kívülről (pl. az **OtthoniPC**-ről) a 100.100.100.70 IP-címmel legyen elérhető!
- A **Foepulet** forgalomirányítón DHCP szerverszolgáltatást kell beállítania. A DHCP szerver az Ügyfélszolgálat és a Menedzsment hálózatba osszon a klienseknek IP-címet! A forgalomirányítón a DHCP konfigurációs beállításokat a következőképpen végezze el:
 - A rendelkezésre álló címtartományokból a forgalomirányító IP-címeit tiltsa le a kiosztható címek közül!
 - Az ügyfélszolgálaton lévő nyomtatónak statikusan a hálózat utolsó címét kell kiosztani majd. Ezért a nyomtató címét is le kell tiltani a kiosztható címek közül!
 - A DNS szolgáltatásokat a hálózatban a **HDTD Szerver** biztosítja.

A feladat a következő oldalon folytatódik.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12. Állítsa be az Ügyfélszolgálat és a Menedzsment számítógépei számára, hogy az IP-címüket automatikusan kapják a DHCP szervertől! A nyomtatónak statikusan állítsa be az adott hálózat utolsó kiosztható IP-címét!
 13. A cégnél a RIP irányítóprotokoll 2-es verziójának használata mellett döntöttek. A forgalomirányítókra állítsa be a forgalomirányítást a következőképpen!
 - a. A **HDTD-BR** forgalomirányító az **ISP** felé menő hálózatát ne hirdesse!
 - b. A **HDTD-BR** forgalomirányítón állítson be alapértelmezett útvonalat az **ISP** felé! Biztosítsa, hogy az alapértelmezett útvonalat a többi forgalomirányító a RIP protokoll segítségével megtanulja!
 14. A távmunkás az internethez egy WRT300N forgalomirányítóval és kábelmodemmel csatlakozik. A nyilvános IP-címét az **ISP**-től dinamikusan kapja! Csatlakoztassa a leírásnak és a topológiai ábrának megfelelően az eszközöket!
 15. Az **Otthoni** forgalomirányítóra állítsa be a belső hálózaton a 192.168.200.100 IP-címet! Állítsa be a forgalomirányítót DHCP szervernek úgy, hogy az a 192.168.200.200 IP-címtől osszon címeket legfeljebb 5 kliens számára!
 16. Állítsa be az **OtthoniPC** számára, hogy az IP-címét automatikusan kapja a DHCP szervertől!
 17. Az **Otthoni** WRT300N forgalomirányítón állítsa be a vezeték nélküli hálózatot a következőképpen!
 - a. Az SSID *OtthoniWifi* legyen!
 - b. A hitelesítés WPA2/PSK, a titkosítás TKIP segítségével történjen! A kulcs *OtthoniTitok123* legyen!
 18. Csatlakoztassa az **Okostelefon** klienst a vezeték nélküli hálózathoz!
 19. Minden hálózati eszközön mentse el a konfigurációt, hogy azok az újraindításuk után is megőrizzék a beállításokat!
- A hálózat működését a következőképpen tesztelheti:
- Az internet elérését tesztelheti a belső hálózat kliens gépeiről a webböngészőbe írt *inter.net* URL címmel vagy a 100.100.100.10 IP-címmel.
 - A céges weboldal elérését a távmunkás **OtthoniPC**-jének webböngészőjében a *hdttd.hu* (100.100.100.70) címmel tesztelheti.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Txt2Srt

40 pont

A videókhoz a legtöbb lejátszóprogram meg tud jeleníteni feliratokat. A feliratokat egy külön srt kiterjesztésű feliratfájlban szokták megadni, amely tartalmazza a feliratok sorszámát, az időzítéseket és a feliratokat. Ebben a feladatban egy videóhoz SRT formátumú, angol nyelvű feliratfájlt kell készítenie. A feliratok és azok időzítése rendelkezésre állnak a `feliratok.txt` állományban, de a formátumuk nem megfelelő.

A megoldás során vegye figyelembe a következőket!

- A program készítése során törekedjen az objektumorientált (OOP) megoldásra, amire a feladatsor ajánlásokat is tartalmaz. Amennyiben a programot ilyen módon nem tudja elkészíteni, akkor a feladatokat saját osztály létrehozása nélkül is megoldhatja, de így kevesebb pontot ér a megoldása. Ebben az esetben, ha a feladat jellemző vagy metódus létrehozását kéri, akkor Önnek saját alprogramot (függvényt, eljárást) kell készítenie, amely **paramétereken keresztül** kommunikál a hívó programmal.*
 - A képernyőre írást igénylő részfeladatok eredményének megjelenítése előtt írja a képernyőre a feladat sorszámát (például: 5. feladat:)!*
 - Az egyes feladatokban a kiírásokat és az állományba mentést a minta szerint készítse el!*
 - Az ékezetmentes kiírás is elfogadott.*
 - Megoldását úgy készítse el, hogy az azonos szerkezetű, de tetszőleges bemenőadatok mellett is megfelelően működjön!*
- Készítsen programot a következő feladatok megoldására, amelynek a forráskódját `txt2srt` néven mentse el!
 - Hozzon létre saját osztályt `IdozitettFelirat` azonosítóval és definiáljon benne két szöveg típusú adattagot, melyben egy felirat időzítését és magát a feliratot tudja majd tárolni!

Példa az időzítés és a felirat fogalmakra:

Időzítés: „00:01 - 00:03”
Felirat: „So phase two - tank creation.”

A példában a felirat a videó lejátszásakor az első másodpercnél jelenik meg (00:01), a harmadik másodpercben tűnik el (00:03), és a megjelenített felirat szövege a „So phase two - tank creation.”

- Készítse el az osztály konstruktorát, ami a következő feladatokat hajtja végre!
 - Beállítja az időzítést tároló adattag értékét a konstruktor paraméterében megadott értékkel.
 - Beállítja a felirat szövegét tároló adattag értékét a konstruktor paraméterében megadott értékkel.

A feladat a következő oldalon folytatódik.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Olvassa be a `feliratok.txt` állomány sorait és hozzon létre osztálypéldányt (objektumot) minden egyes időzítés–felirat párhoz! Az osztálypéldányokat egy összetett változóban (pl. vektor, lista stb.) tárolja!

A `feliratok.txt` állományban 2-2 soronként ismétlődve egy felirat időzítése és az ehhez tartozó felirat található.

Például:

```
00:01 - 00:03
So phase two - tank creation.
00:05 - 00:07
So what we're going to do in this one
...
```

5. Határozza meg és írja ki a képernyőre a minta szerint, hogy hány felirat van a `feliratok.txt` állományban!
6. Készítsen az `IdozitettFelirat` osztályban jellemzőt vagy metódust `SzavakSzama` azonosítóval! A létrehozott jellemző vagy metódus segítségével határozza meg az időzített felirat szavainak a számát!
(Szónak tekintünk minden olyan karaktert vagy karaktersorozatot, amelyet egy-egy szóköz karakter választ el egymástól.) Feltételezheti, hogy kettő vagy több szóköz karaktert egymás mellett nem tartalmaz a felirat, és a felirat elején és a végén sincsen szóköz.
7. Határozza meg és írja ki a legtöbb szóból álló feliratot! Feltételezheti, hogy a feliratfájlban csak egy ilyen felirat van. Az eredményt a minta szerint jelenítse meg a képernyőn!
8. Készítsen az `IdozitettFelirat` osztályban jellemzőt vagy metódust `SrtIdozites` azonosítóval! A létrehozott jellemző vagy metódus az időzítéshez tartozó adattag értékét alakítsa át az SRT formátumnak megfelelően! A SRT formátumot a következő minta és a leírás alapján készítse el!

Időzítés: „00:01 - 00:03”

SRT időzítés: „00:00:01 --> 00:00:03”

Időzítés: „65:31 - 65:34”

SRT időzítés: „01:05:31 --> 01:05:34”

Feltételezheti, hogy a `feliratok.txt` állományban az időértékek `perc:másodperc` formában vannak megadva, ahol a `perc` ≤ 99, `másodperc` < 60 feltételek teljesülnek, és ezek az értékek két karakter hosszúságon vannak megadva.

Ügyeljen rá, hogy az SRT időzítésnél az időértékeket `óra:perc:másodperc` formában kell megadni, minden időadatot két karakter hosszúságon, ahol az `óra` < 2, `perc` < 60, `másodperc` < 60 feltételek teljesülnek. Az SRT időzítésnél a megjelenési és eltűnési időérték között a „-” helyett a „-->” jelet kell alkalmazni!

9. Készítse el a `felirat.srt` állományt a minta szerint! Az állományba kerüljön bele a felirat száma (a számozás 1-től kezdődik), az SRT időzítése és a felirat szövege! A feliratokat egy-egy üres sor válassza el egymástól!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MINTA A FELADATHOZ:

5. feladat - Feliratok száma: 1514

7. feladat - Legtöbb szóból álló felirat:

What I want you to just notice, and we'll do this a bit at a time,

MINTA A felirat.srt ÁLLOMÁNYHOZ:

```
1
00:00:01 --> 00:00:03
So phase two - tank creation.

2
00:00:05 --> 00:00:07
So what we're going to do in this one

3
00:00:07 --> 00:00:09
is we're going to put in our tank model

4
00:00:09 --> 00:00:11
and then that tank needs a number of different
```

Forrás:

<https://unity3d.com/learn/tutorials/projects/tanks-tutorial> (utolsó megtekintés: 2016.09.24)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Fogadó

20 pont

A vidéki turizmus által nyújtott szálláslehetőségek között egyre népszerűbbek a családi fogadók. Évről évre növekszik az ilyen szálláshelyeken a vendégéjszakák száma.

A következő feladatban egy családi fogadó szállásfoglalásait tartozó adatbázissal kell dolgoznia.

Az adatbázis a következő táblákat tartalmazza:

szobak (szazon, sznev, agy, potagy)

szazon Egész szám, a szoba azonosítója, PK

sznev Szöveg, a szoba „neve”

agy Egész szám, a szoba fekvőhelyeinek száma

potagy Egész szám, pótágyas további fekvőhelyek száma

vendegek (vsorsz, vnev, irsz)

vsorsz Egész szám, a vendég azonosítója, PK

vnev Szöveg, a vendég neve

irsz Egész szám, a vendég lakhelyének irányítószáma

foglalások (fsorsz, vendeg, szoba, erk, tav, fo)

fsorsz Egész szám, a foglalás azonosítója, PK

vendeg Egész szám, a vendég azonosítója, FK

szoba Egész szám, a szoba azonosítója, FK

erk Dátum, a vendég érkezésének napja

tav Dátum, a vendég távozásának napja

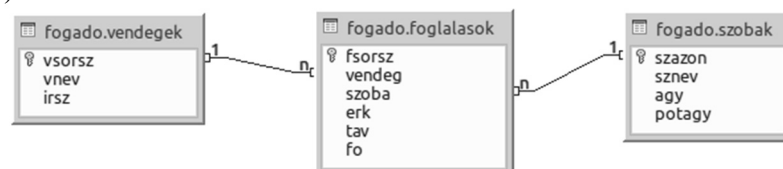
fo Egész szám, a szobában megszállók száma

Az elsődleges kulcsokat PK-val, az idegenkulcsokat FK-val jelöltük.

A feladatok megoldására elkészített SQL parancsokat a megoldasok.sql állományba illessze be a feladatok végén zárójelben jelölt sor alá! A javítás során csak ennek az állománynak a tartalmát értékeli.

Ügyeljen arra, hogy a lekérdezésben pontosan a kívánt mezők szerepeljenek, felesleges mezőt ne jelenítsen meg!

- Hozzon létre a lokális SQL szerveren *fogado* néven adatbázist! Az adatbázis alapértelmezett rendezési sorrendje a magyar szabályok szerinti legyen! Ha az Ön által választott SQL szervernél nem alapértelmezés az UTF-8 kódolás, akkor azt is állítsa be alapértelmezettnek az adatbázis létrehozásánál! **(1. feladat:)**
- A *tablak.sql* és az *adatok.sql* állományok tartalmazzák a táblákat létrehozó és az adatokat a táblába beszűrő SQL parancsokat! Futassa elsőként a *tablak.sql*, majd az *adatok.sql* parancsfájlt a *fogado* adatbázisban!
- Indexelje a **vendegek** tábla *vnev* mezőjét! **(3. feladat:)**
- Állítsa be a következő ábra szerint az idegenkulcsokat a **foglalások** táblában! **(4. feladat:)**



- Rögzítsen a **foglalások** táblába egy új rekordot 281-es sorszámmal! A 100-as azonosítóval rendelkező vendégnek és családjának (összesen 5 fő részére) rögzítsen a 2-es szobába egy foglalást. A család 2016. 06. 28-án érkezik és 2016. 06. 30-án távozik. **(5. feladat:)**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6. Időközben a „Vidor” szobát bővítették még egy fix ágygal. Javítsa a **szobak** táblában a vonatkozó rekordban az *agy* mező értékét „3”-ra ! (6. feladat:)
7. Készítsen lekérdezést, amely megválaszolja azt a kérdést, hogy hány vendég érkezett „Borsod-Abaúj-Zemplén” megyéből! A megjelenített mező címkéje „vendegszam” legyen! (Borsod-Abaúj-Zemplén megye településeinek az irányítószáma 3400 és 3999 közé esik, beleértve a két határértéket is.) (7. feladat:)

vendegszam
14

8. Listázza ki szobánként, hogy hány vendég szállt meg, és hány vendégéjszakát töltött a fogadóban! A számított mezők címkéje „vendegek” és „vendégejszakak” legyen! A listát rendezze a *vendégejszakak* mező szerint, azon belül *vendegek* mező szerint növekvő sorrendbe! (8. feladat:)

sznev	vendegek	vendégejszakak
Kuka	46	669
Vidor	132	1342
Tudor	168	1474
Morgó	176	1657
Hapci	174	1857
Szende	203	2106
Szundi	231	2375

9. Keressük a visszatérő vendégeket! Lekérdezéssel listázza ki azoknak a nevét és foglalásaik számát, akik egynél több alkalommal szálltak meg a fogadóban! A számított mező címkéje „alkalmak” legyen! A listát rendezze a vendég neve szerint ábécé sorrendbe! (9. feladat:)

vnev	alkalmak
Budai Réka	2
Simon Júlia	2
Váradi Henrik	2
Vincze Marcell	2

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Teljes gráfok

20 pont

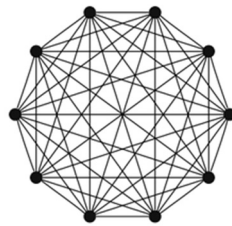
A következő feladatban egy weboldalt kell készítenie a teljes gráfok bemutatására a feladatleírás és a minta szerint. A feladat megoldása során a következő állományokat kell felhasználnia: `forras.txt`, `k1-4.png`, `k5-8.png`, `k10.png`, `big-graph.png`, `Kuratowski.jpeg`, `tgrafok.css`. Ahol a feladat másként nem kéri, a formázási beállításokat a `tgrafok.css` stílusállományban végezze el!

1. Hozzon létre HTML oldalt `tgrafok.html` néven! Állítsa be az oldal nyelvét magyarra és a kódolását UTF-8-ra!
2. A böngésző címsorában megjelenő cím "Teljes gráfok" legyen!
3. A weboldal fejlécében helyezzen el hivatkozást a `tgrafok.css` stíluslapra!
4. Állítsa be a weboldal háttereként a `big-graph.png` képet a stíluslapon! A háttérképet vízszintesen középre, függőlegesen fentre igazítsa!
5. Az oldal törzsébe másolja be az UTF-8 kódolású `forras.txt` állomány tartalmát!
6. Alakítsa ki a címet, alcímeket és formázza meg a stíluslapon definiált `h1`, `h2`, `h3` stílusokkal, továbbá alakítsa ki a bekezdéseket a minta szerint! A weboldal címe „Teljes gráfok” 1-es szintű címsor, az alcímek „Bevezetés”, „Teljes gráfok”, „Villámkérdés” 2-es szintű címsor, a „Villámkérdés” kérdése pedig 3-as szintű címsor legyen!
7. Módosítsa a stílusbeállításokat úgy, hogy az egyes szintű címsorban lévő szöveg legyen nagybetűs!
8. Helyezzen el egy keretet a minta szerint az első három bekezdés mellett a stíluslap jobbra azonosítójának felhasználásával! A stíluslapon állítsa be, hogy minden ebbe a keretbe kerülő kép 400 képpont széles legyen! A keretet 1 képpont széles (`#FF0000` színkódú) piros keret határolja, a háttérszíne (`#FFFFFF` színkódú) fehér szín legyen!
9. Illessze be a keretbe a `k1-4.png` és a `k5-8.png` képeket, majd gépelje be a képek alatti „Az első 8 teljes gráf ábrája” feliratot!
10. A „Teljes gráfok”-ról szóló alfejezetben a „ K_n ” előfordulásainál (két helyen) állítsa be az alsó indexeket! A „ K_n ” tulajdonságait alakítsa számozatlan felsorolássá a minta szerint!
11. A K_n tulajdonságainál a felsorolások végén található képletek formázására hozzon létre új osztályt, amelynek alkalmazásával beállítja, hogy a képletek dőlt betűstílusúak legyenek!
12. „Kazimierz Kuratowski” nevére hozzon létre új ablakban nyíló hivatkozást, amely a `Kuratowski.jpeg` képre mutat! A hivatkozás szövege legyen félkövér stílusú, aláhúzás nélküli! Végezze el a formázáshoz szükséges bővítéseket a stíluslapon!
13. A `k10.png` képet szűrje be a minta szerinti „Hány éle van a képen látható teljes gráfnak?” villámkérdés mellé, majd formázza a beszűrt képet a stíluslapon definiált `kerdeskep` osztály felhasználásával 222 képpont szélességűre!

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

14. Készítsen űrlapot a minta szerinti feliratokkal, rádiógombokkal és parancsgombbal úgy, hogy a válasz feldolgozható legyen a parancsgombra kattintás után!

Villámkérdés



Hány éle van a képen látható teljes gráfnak?

- ☐ 35
☒ 45
☐ 55
☐ 65

Ellenőrizzük le!

Eredmény: Rossz válasz!

15. Készítsen alprogramot, amely kiértékeli a felhasználó választát! Amennyiben a helyes (55) választ jelöli meg, akkor a „Jó válasz!” szöveg kerüljön az „Eredmény:” bekezdésbe a kettőspont mögé! Helytelen válasz esetén a „Rossz válasz!”, míg ha semmit nem jelölt meg, akkor a „Hiányos válasz!” szöveg jelenjen meg!

MINTA A FELADATHOZ:

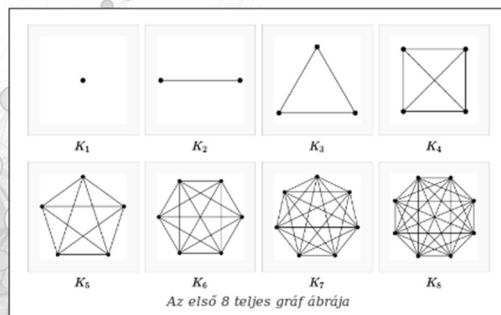
TELJES GRÁFOK

Bevezetés

Gráfnak nevezzük pontoknak és éleknek a halmazát, ahol az élek pontokat kötnek össze, illetve az élekre pontok illeszkednek úgy, hogy minden élre legalább egy, legfeljebb két pont illeszkedik.

A gráfokpontjait egyszerűen pontoknak nevezzük, de használatos a csúcspont (csúcs), szögpont elnevezés is.

Ha egy élre két pont illeszkedik, akkor azt mondjuk, hogy az az él két pontot köt össze. Megtörténhet, hogy ugyanazt a két pontot kettő vagy több él köti össze, akkor ezeket párhuzamos (vagy többszörös) éleknek nevezzük. Ha egy élre egy pont illeszkedik, azaz egy él végpontja azonos, akkor azt az élt hurokélnak nevezzük. Ha egy gráfban nincsenek párhuzamos élek és nincs hurokél, akkor azt egyszerű gráfnak nevezzük.



Az első 8 teljes gráf ábrája

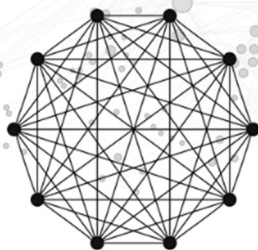
Teljes gráfok

Ha egy gráfnak mindegyik pontjából pontosan egy-egy él vezet a gráf összes többi pontjához, akkor azt teljes gráfnak nevezzük. Az n csúcsú teljes gráfot K_n -nel jelöljük Kazimierz Kuratowski lengyel matematikus emlékére.

K_n tulajdonságai:

- Minden csúcának foka: $n-1$
- Az élek száma: $[n*(n-1)]/2$

Villámkérdés



Hány éle van a képen látható teljes gráfnak?

- ☐ 35
☐ 45
☐ 55
☐ 65

Ellenőrizzük le!

Eredmény:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Forrás:

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/matematika/matematika/matematika-11-osztaly/bevezetes/grafelmeleti-alapfogalmak-tetelek#Terms> (utolsó megtekintés 2016.10.14.)

https://hu.wikipedia.org/wiki/Teljes_gráf (utolsó megtekintés 2016.10.14.)

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9b/Social_Network_Analysis_Visualization.png
(utolsó megtekintés 2016.10.14.)

http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/BigPictures/Kuratowski_2.jpeg (utolsó megtekintés 2016.10.14.)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

témakörök	a feladat sorszáma	pontszám	
		maximális	elért
Hálózati ismeretek	1.	40	
Programozás	2.	40	
Webprogramozás	3.	20	
Adatbázis-fejlesztés	4.	20	
A gyakorlati vizsgarész pontszáma		120	

dátum

javító tanár

	pontszáma egész számra kerekítve	
	elért	programba beírt
Számítógépen megoldott gyakorlati feladatok		

dátum

dátum

javító tanár

jegyző