

## Informatika 2 vizsga

2018.06.12.

A nevet **NYOMTATOTT, NAGYBETŰVEL** írja, nem aláírást kérünk.

A rendelkezésre álló idő 90 perc.

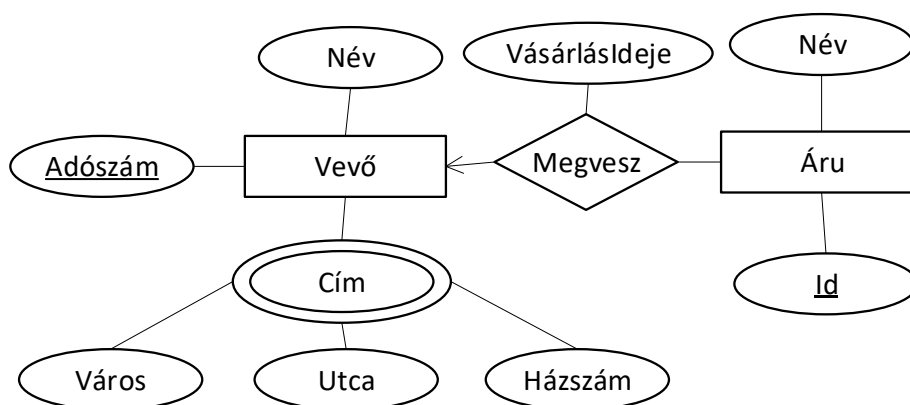
Az elégséges szint 45% (31 pont), de feladatcsoportonként 20% elérése szükséges.

NÉV:

NEPTUN:

Adatbázisok		Hálózatok		Nyelvek	
1 [ 13 ]		4 [ 11 ]		6 [ 7 ]	
2 [ 7 ]		5 [ 9 ]		7 [ 8 ]	
3 [ 6 ]				8 [ 9 ]	
Σ [ 26 ]		Σ [ 20 ]		Σ [ 24 ]	
Σ [ 70 ]				ZH+HF:	
Összesen:				Jegy:	

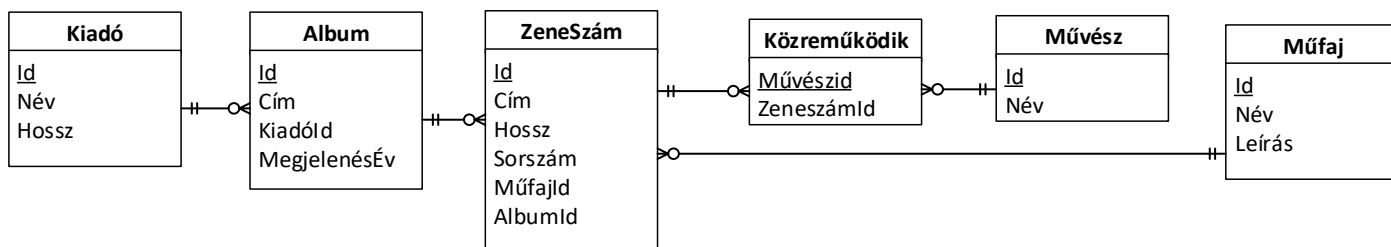
**1. Feladat** Adott az alábbi ábrán látható Entitás-Relációs diagram. Írjon SQL utasításokat, amelyek a diagramnak megfelelő táblákat létrehozzák a következő kiegészítéseknek megfelelően: (i) a vevők és az áruk neveit kötelező megadni, (ii) az áruk nevei egyediek kell legyenek! **[13 pont]**



```

CREATE TABLE Vevő(
    Adószám NVARCHAR(10) PRIMARY KEY,           -- 1 pont
    Név NVARCHAR(100) NOT NULL                   -- 1 pont
);
CREATE TABLE Cím (
    VevőAdószám NVARCHAR(10),                   -- 1 pont
    Város NVARCHAR(100),                        -- 1 pont
    Utca NVARCHAR(100),                         -- 1 pont
    Házsám NVARCHAR(30)                         -- 1 pont
    FOREIGN KEY (VevőAdószám) REFERENCES Vevő(Adószám) -- 1 pont
);
CREATE TABLE Áru(
    Név NVARCHAR(100) NOT NULL UNIQUE,          -- 2 pont
    Id INT PRIMARY KEY,                         -- 1 pont
    VevőAdószám NVARCHAR(100),                 -- 1 pont
    VásárlásIdeje DATETIME,                    -- 1 pont
    FOREIGN KEY (VevőAdószám) REFERENCES Vevő(Adószám) -- 1 pont
);
    
```

Adott az alábbi ábrán látható adatbázis séma.



**2. Feladat** Mely kiadók adtak ki legalább 5 albumot 2017.-ben? (Az eredményben csak a megfelelő kiadók nevei szerepeljenek, mindegyik pontosan egyszer!) **[7 pont]**

```

SELECT DISTINCT k.Név -- 2 pont
FROM Kiadó k
     INNER JOIN Album a ON a.KiadóId = k.Id -- 2 pont
WHERE a.MegjelenésÉv = 2017 -- 1 pont
GROUP BY k.Id -- 1 pont
HAVING COUNT(a.Id) >= 5 -- 1 pont

```

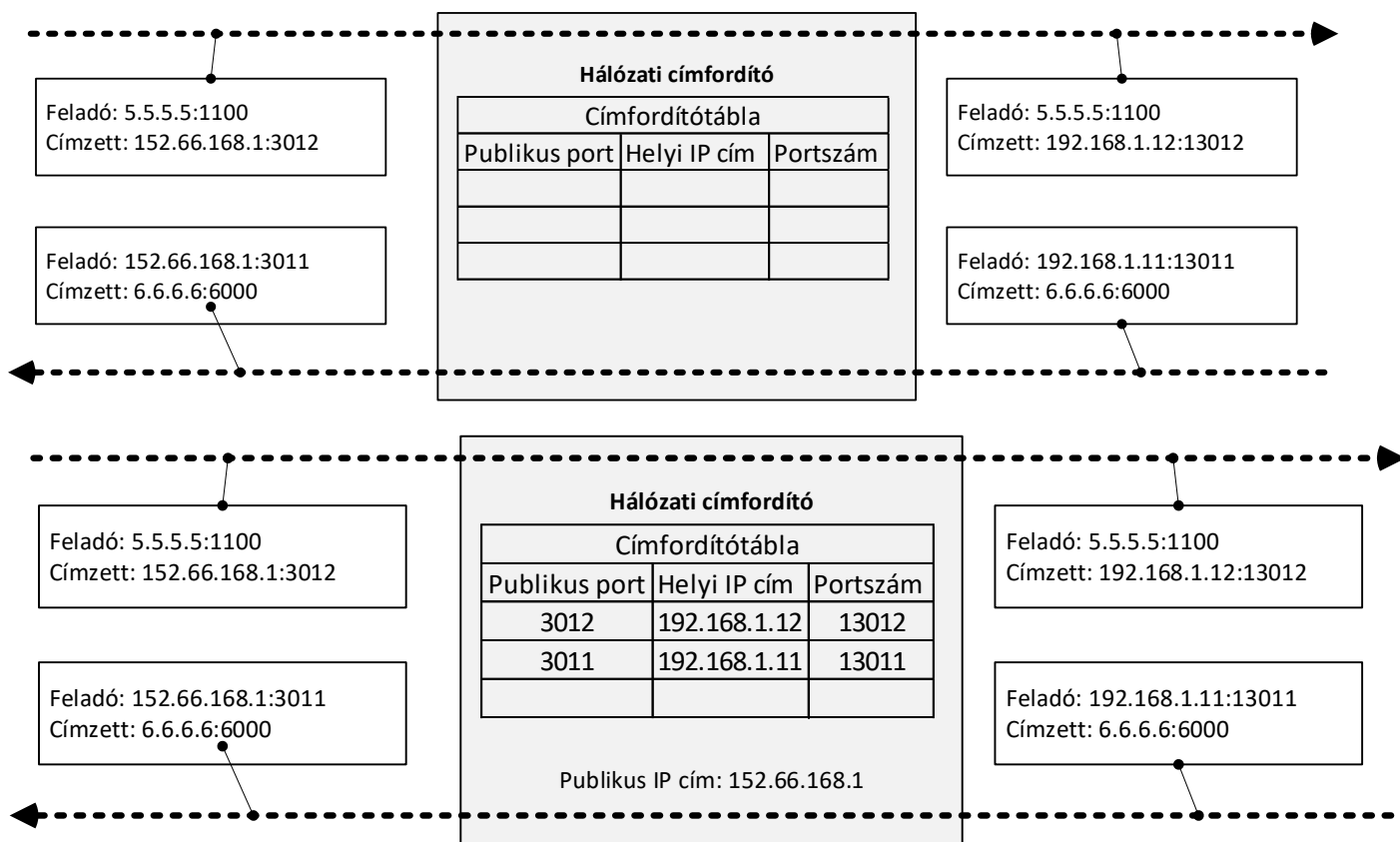
**3. Feladat** Szeretnénk kilistázni azokat a zeneszámokat (és a hozzájuk tartozó album címét), amelyekre a zeneszám hossza a legnagyobb az adatbázisban! Az eredményként kapott listában az albumok és a zeneszámok címe is szerepeljenek! (Figyelem! Előfordulhat, hogy több azonos hosszúságú zeneszám is létezik az adatbázisban.) [6 pont]

```

SELECT a.Cím, z.Cím -- 1 pont
FROM Album a
     INNER JOIN Zeneszám z ON z.AlbumId = a.Id -- 2 pont
WHERE z.Hossz = -- 1 pont
      (SELECT MAX(Hossz) FROM Zeneszám) -- 2 pont

```

**4. Feladat** Az alábbi ábra közepén egy hálózati címfordító látható, benne a címfordító tábla. A szaggatott vonalak a címfordítón áthaladó üzenetek útját mutatják. Töltse ki a címfordító továbbító tábláját az áthaladó üzenetek tartalma alapján! Válaszát indokolja, magyarázat nélküli számokat nem fogadunk el! [9 pont]



- Minden csomagban, amit az alhálózatról kifelé továbbít, a belső hálózati IP címet kicseréli a NAT saját IP címére. A feladó portszámát átírja a továbbítótáblában lévő leképezés alapján.
- Minden csomagban, ami beérkezik, a NAT saját IP címét kicseréli a valós címzett belső hálózati eszköz belső hálózati IP címére. Erre azért van szükség, mert a belső hálózat elrejtése miatt minden belső csomópontnak küldött üzenet címzettje a NAT lesz. A portszámot a továbbítótábla alapján választja ki.

Mi a címfordító publikus címe? Válaszát indokolja! [2 pont]

152.66.168.1, a kimenő csomag feladójából, vagy a bejövő csomag címzettjéből lehet kitalálni. Ezen IP cím mögött éri el a külső hálózat a belső hálózatot.

**5. Feladat** Ismertesse az IPv4 szabványnak megfelelő IP cím fogalmát és formátumát! [2 pont]

- IP cím: minden hálózatra csatlakozó interfész rendelkezik egy önálló, egyedi azonosítóval [1 pont]
- IP cím: 32 bites azonosító [1 pont]

Mit nevezünk alhálózatnak, hogyan azonosítjuk ezeket? Magyarázza el a következő azonosító egyes részeinek jelentését: 200.23.16.0/16! Mi az ehhez a címhez tartozó alhálózat azonosítója? [4 pont]

- Alhálózat: hosztok egymást külső útválasztó nélkül elérő halmaza egy alhálózat. Az IP címek kiosztása hierarchikus, azaz az egy alhálózaton lévő IP címek azonos prefixszel kezdődnek. Az alhálózatot az alhálózat azonosítójával azonosítjuk, amely az az alhálózati IP címek közös prefixe. [1 pont]
- A példában a 200.23.16.0 az IP cím, amely emberek számára jól olvasható formában írja le a 32 bites számot, 4 darab 8 bites egységre bontva. [1 pont]
- /16: ez jelzi, hogy az alhálózati maszk az első 24 bit. [1 pont]
- Tehát az alhálózat azonosítója: 200.23.0.0 [1 pont] és az alhálózati maszk: 255.255.0.0.

Mire való a DNS szolgáltatás? [1 pont]

- Az emberek számára jól olvasható domain neveket leképezi a számítógépek számára szükséges IP címekre.

Mi a különbség az útválasztó (router) és a kapcsoló (switch) között? [2 pont]

- Mindkettő egy-egy belső hálózati eszköz, amely különböző hosztok összekötését segíti. A routereket a hálózat belsejében, a switcheket tipikusan az otthoni és intézményi hálózatokban használjuk. [1 pont]
- Router a hálózati rétegben is működik, a switch csak az adatkapcsolati rétegben. [1 pont]
- A router az IP cím alapján végez útválasztást, a switch a fizikai (MAC) cím alapján [1 pont]

**6. Feladat** Írjon reguláris kifejezést, amely ellenőrzi, hogy egy szöveg megfelel-e egy lebegőpontos számnak! [7 pont]

Néhány példa lebegőpontos számokra: -12 12.3e-2 .23 13 +1.23e+8

$^{\wedge}[-+]?([\d-]+\backslash\.\d+)?\backslash\.\d+[eE][+-][\d-]+)?\$$

- $^{\wedge}\$$ : 1 pont
- $+/-$ : 1 pont
- „.” előtti rész: 1 pont
- tizedes jegyek: 1 pont
- „.” kezelése: 1 pont
- e/E, +/-: 1 pont
- eE számok: 1 pont

**7. Feladat** Adott a következő reguláris kifejezés:  $r = b(aa + bb)^+ a^*$  Készítsen hozzá determinisztikus automatát, és elemezze vele a *baabbaa* szöveget! [8 pont]

NFA-ε

	a	b	ε
→S		A	
A	B	C	
B	D		
C		D	
D	B	C	E
<u>E</u>	E		

ε mozgások

- S=>S
- A=>A
- B=>B
- C=>C
- D=>D,E
- E=>E

NFA

	a	b
→S		A
A	B	C
B	D,E	
C		D,E
D	B	C
<u>E</u>	E	

DFA [6 pont]

	a	b
→{S}		{A}
{A}	{B}	{C}
{B}	{D,E}	

{C}		{D,E}
<b>{D,E}</b>	{B,E}	{C}
<b>{B,E}</b>	{D,E}	

Az automata működése: [2 pont]

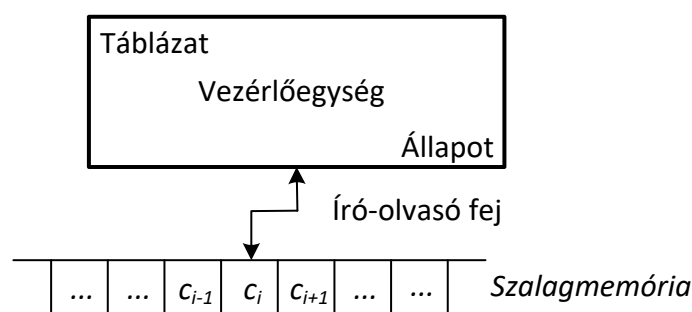
Bemenet	Állapot
<i>baabbaa</i>	{S}
<i>aabbaa</i>	{A}
<i>abbaa</i>	{B}
<i>bbaa</i>	{D,E}
<i>baa</i>	{C}
<i>aa</i>	{D,E}
<i>a</i>	{B,E}
$\epsilon$	{D,E} - elfogadva

### 8. Feladat Ismertesse a Turing gép felépítését és működését! [9 pont]

A Turing-gép egy olyan automata, amely egy szalag jellegű végtelen memóriával [1 pont] és egy fejjel rendelkezik. Működése során a szalagot képes olvasni [1 pont] és módosítani [1 pont], továbbá a szalag mentén képes jobbra és balra mozogni [1 pont]. A Turing-gép részei:

1. Mindkét irányban végtelen *szalagmemória*, amely cellákra van osztva [1 pont]. A cellákba a véges alfabetika [1 pont] egy eleme írható. Az alfabetika speciális eleme az üres (*blank*) szimbólum.
2. *Író-olvasó fej*, amely képes szimbólumokat írni a szalag celláiba, illetve a szalagról olvasni, valamint egy cellával jobbra, illetve balra lépni.
3. Vezérlőegység, amelynek van egy *állapotregisztere*. Az állapotregiszter indulásnál kezdő állapotba van állítva.
4. Átmeneteket meghatározó *táblázat* [3 pont], amely megadja, hogy egy adott állapotban egy adott szimbólum beolvasása hatására az automata
  - a. mit írjon a tárho,
  - b. hogyan mozogjon (balra lép, jobbra lép, vagy nem változtatja pozícióját),
  - c. melyik állapotba kerüljön.

Az állapotok között van egy speciális állapot, a *stop* állapot. Ebbe az állapotba lépve az automata megáll. [1 pont]



Indulásnál a szalag tartalmazza a feldolgozandó szöveget. A szalagon a szöveg előtt és után lévő cellák üres szimbólummal vannak feltöltve. Az író-olvasó fej a szöveg első karakterénél áll. Az állapotregiszter pedig kezdő állapotban van. Az automata működését a táblázat határozza meg. Az automata az aktuális állapot és a beolvasott karakter alapján a táblázat szerint egy szimbólumot ír a szalagra, az író-olvasó fejet mozgatja, továbbá az állapotregiszter értékét megváltoztatja. A Turing-gép működésének két lehetséges kimenete van:

1. a szabályos leállás, vagyis az automata stop állapotba kerül;
2. az elszállás, vagyis az automata sosem kerül stop állapotba.