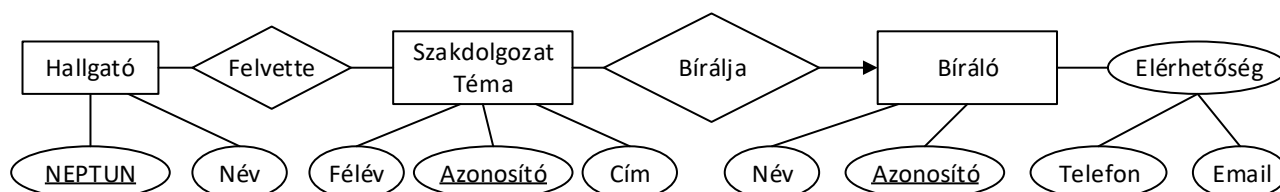


|                                                                                                                                                                                                   |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Informatika 2 vizsga</b><br><b>2017.05.30.</b>                                                                                                                                                 |         |
| A nevet <b>NYOMTATOTT, NAGYBETŰVEL</b> írja, nem aláírást kérünk.<br>A rendelkezésre álló idő 90 perc.<br>Az elégséges szint 45% (31 pont), de <u>feladatcsoportonként 20% elérése szükséges.</u> |         |
| NÉV:                                                                                                                                                                                              | NEPTUN: |

| Adatbázisok |  | Hálózatok |  | Nyelvek  |  |
|-------------|--|-----------|--|----------|--|
| 1 [ 12 ]    |  | 4 [ 9 ]   |  | 7 [ 6 ]  |  |
| 2 [ 7 ]     |  | 5 [ 7 ]   |  | 8 [ 9 ]  |  |
| 3 [ 6 ]     |  | 6 [ 4 ]   |  | 9 [ 10 ] |  |
| Σ [ 25 ]    |  | Σ [ 20 ]  |  | Σ [ 25 ] |  |
| Σ [ 70 ]    |  |           |  | ZH+HF:   |  |
| Összesen:   |  |           |  | Jegy:    |  |

**1. Feladat** Adott az alábbi ábrán látható Entitás-Relációs diagram, amelyhez a következő kiegészítések tartoznak: (i) a hallgatók nevét kötelező megadni, (ii) a szakdolgozat címét kötelező megadni, (iii) a szakdolgozatok félévét kötelező megadni, (iv) a bírálók nevét kötelező megadni. (A kötelező mezőket nem lehet üresen hagyni.)

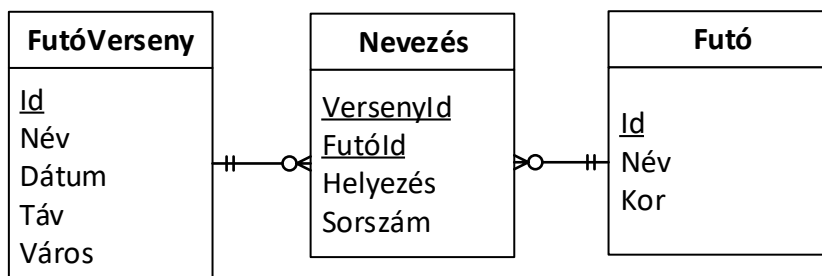


Írjon SQL utasításokat, amelyek a diagramnak és a fenti kiegészítéseknek megfelelő táblákat létrehozzák! **[12 pont]**

```

CREATE TABLE Biraló (
    Id INT PRIMARY KEY,
    Nev NVARCHAR(100) NOT NULL,
    Telefon NVARCHAR(10),
    Email NVARCHAR(50)
);
CREATE TABLE Hallgato (
    Neptun NVARCHAR(6) PRIMARY KEY,
    Nev NVARCHAR(100) NOT NULL,
);
CREATE TABLE Tema (
    Id INT PRIMARY KEY,
    Cim NVARCHAR(100) NOT NULL,
    Felev INT NOT NULL,
    BiraloId INT,
    FOREIGN KEY (BiraloId) REFERENCES Biralo(Id)
);
CREATE TABLE Felvette (
    HallgatoNeptun NVARCHAR(6),
    TemaId INT,
    PRIMARY KEY (HallgatoNeptun, TemaId),
    FOREIGN KEY (HallgatoNeptun) REFERENCES Hallgato(Neptun),
    FOREIGN KEY (TemaId) REFERENCES Tema(Id)
);
  
```

Adott az alábbi ábrán látható adatbázis séma, amelyben futóversenyek adatait tároljuk.



**2. Feladat** Írjon lekérdezést, amely kilistázza azokat a futókat, akik legalább 3 budapesti versenyen vettek részt! [7 pont]

```
SELECT f.ID, f.Név -- 1 pont
FROM Futó f
      INNER JOIN Nevezés n ON n.FutóId = f.ID
      INNER JOIN FutóVerseny fv ON fv.ID = n.VersenyID -- 2 pont
WHERE fv.Város = 'Budapest' -- 1 pont
GROUP BY f.ID -- 1 pont
HAVING COUNT(n.*) > 2 -- 2 pont
```

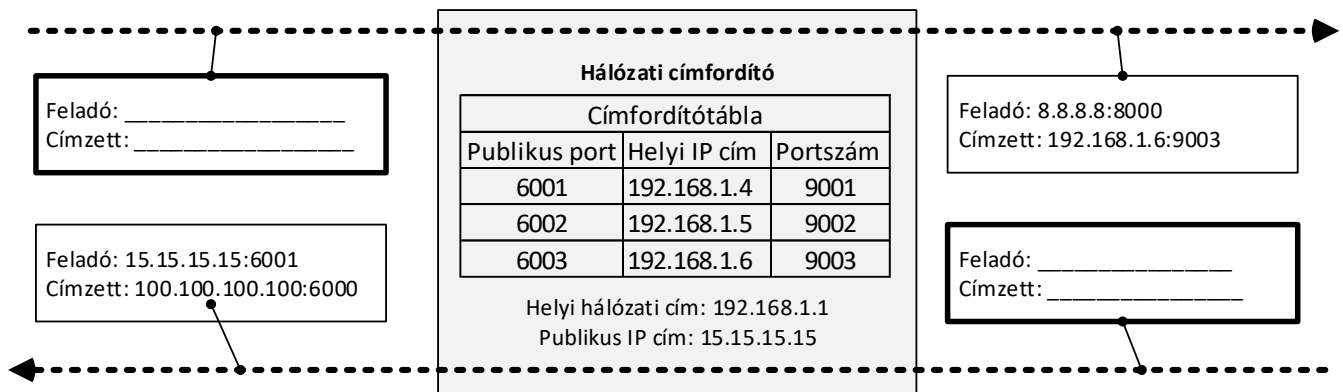
**3. Feladat** Írjon lekérdezést, ami kilistázza az 5-ös azonosítójú verseny dobogósait a helyezésnek megfelelő sorrendben! Tehát először az első helyezett(ek), utána a második(ok), utána a harmadik(ok) neveit adja vissza a lekérdezés! Figyelem, lehet holtverseny is az egyes pozíciókban. [6 pont]

```
SELECT f.Név
FROM Futó f
      INNER JOIN Nevezés n ON n.FutóId = f.ID -- 2 pont
WHERE n.VersenyID = 5 AND n.Helyezés < 4 -- 2 pont
ORDER BY n.Helyezés -- 2 pont
```

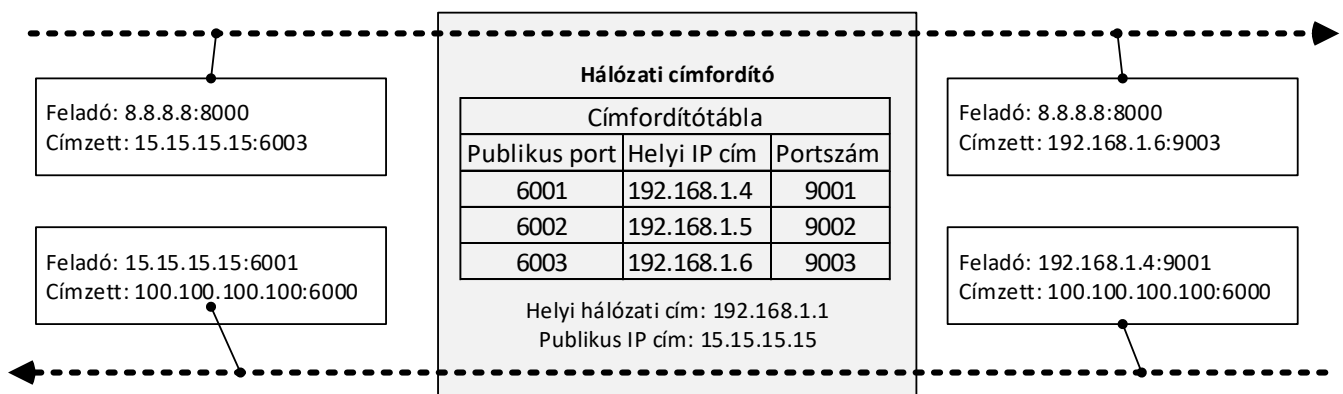
**4. Feladat** Mi a hálózati címfordítás célja? [1 pont]

A **hálózati címfordítás (Network Address Translation – NAT)** célja, hogy egy alhálózatot elrejtünk egyetlen IP cím mögé. Az adott IP címen egy hálózati címfordítást végző berendezés figyel. Ezen keresztül történik minden kommunikáció. [1 pont]

Az alábbi ábra közepén egy hálózati címfordító látható, benne a címfordító tábla. A szaggatott vonalak a címfordítón áthaladó üzenetek útját mutatják. Töltse ki a megjelölt átment üzenetekben a hiányzó feladó és címzett értéket. Válaszát indokolja! [8 pont]



*Megoldás:*



1. 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.

2. 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.

Minden (helyes IP cím + helyes port) 1 pont. Ez összesen 8 pont, de indoklás nélkül max 4 pont.

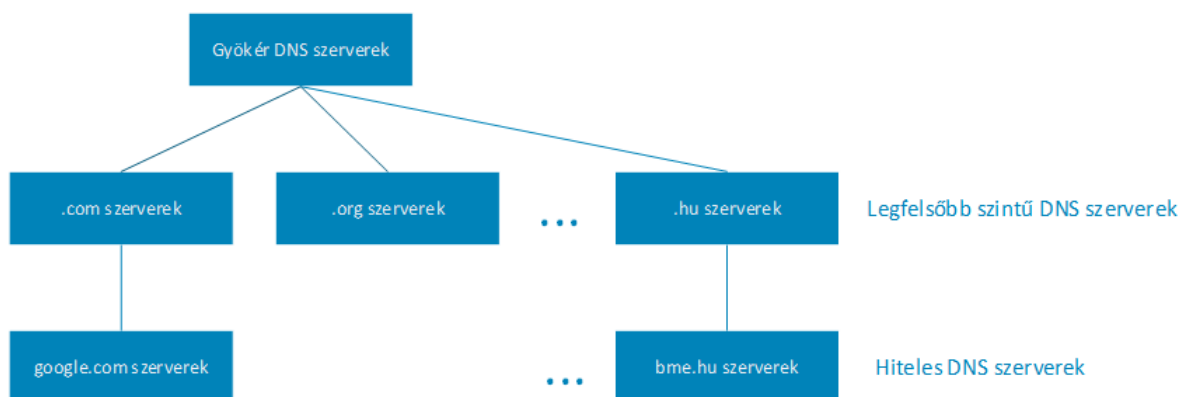
#### 5. Feladat Mire szolgál a DNS szolgáltatás? [1 pont]

- Egy *elosztott adatbázis* és az arra épülő szolgáltatás: speciális hierarchiába rendezett szerverek, amelyek tárolják a hálózati nevek és címek összerendelését. Az elosztott adatbázis biztosítja a névfeloldást, mint szolgáltatást. A DNS szerverek általában UNIX szerverek, amelyeken a Berkeley Internet Name Domain (BIND) alkalmazások futnak.
- A *szolgáltatás* mechanizmusát specifikáló *protokoll*, amely lehetővé teszi a *címfeloldást*, vagyis a DNS protokoll segítségével le tudjuk kérdezni a DNS szerverektől egy-egy névhez tartozó címet. A DNS protokoll a szállítási rétegben az UDP protokollt használja és az 53-as portot használja.

Ismertesse, hogy milyen DNS szervereket különböztetünk meg, melyiknek mi a feladata, és milyen hierarchiába rendezve biztosítják a DNS szolgáltatást! [6 pont]

A DNS rendszert hierarchiába rendezett adatbázisszerverek alkotják.

- A **gyökér** (Root-Level) DNS szerverekből 13 darab van, amelyet 12 különböző önálló szervezet működtet. Ezek IP címei mindenki által ismertek és állandóak. [1 pont]
- A gyökér szerverek a **legmagasabb szintű** (Top-Level – TLD) DNS szerverek elérhetőségét tárolják. A TLD szerverek felelősek a legfelsőbb szintű domainekért (pl. .com, .org, .eu, .hu). [1 pont]
- A következő szinten található az egyes szervezetek saját **hiteles DNS szerverei**, amelyek a szervezeten belüli DNS leképezéseket tárolják. Minden, publikus IP címet kezelő szervezet kötelezően meg kell adjon egy hiteles DNS szervert, amely mindig a legfrissebb név-cím leképezéseket kell tárolja az adott szervezeten belül. [1 pont]



[2 pont]

- Bár a hierarchiának nem képezik részét, nagyon fontos elemei a DNS rendszernek a **lokális (helyi) DNS szerverek**. A legtöbb Internet szolgáltató kezel ilyen szervert, amelynek a feladata alapvetően a gyorsítótárazás. [1 pont]

#### 6. Feladat Ismertesse a CSMA/CD protokoll működését! [4 pont]

CSMA/CD: Vivőérzékeléses többszörös hozzáférési protokoll – ütközés detektálással kiegészítve

- Egy csomópont belehallgat a csatornába, mielőtt adatot küld. [1 pont] Ha nincs rajta adat, akkor azonnal küld, ha viszont foglalt, akkor elhalasztja a küldést egy véletlen ideig. [1 pont]
- a CSMA/CD esetén az aktuális küldő figyel a csatornát. [1 pont] Amennyiben ütközés történt, leállítja a kerettovábbítást és egy véletlen ideig várakozik, mielőtt újra megpróbálja elküldeni az adatot. [1 pont]

**7. Feladat** Készítsen HTML lapot, amely kiírja a `$_SESSION` asszociatív tömb valamennyi kulcs-érték párosát táblázatos formában! (A példában feltételezhető, hogy az asszociatív tömb elemeinek típusa skalár.) [6 pont]

```
<?php
    session_start();                                // 1 pont
?>
<html>
<body>
    echo "<h1> PHP List All Session Variables</h1>";
    <table>
<?php
    foreach ($_SESSION as $key=>$val)                // 2 pont
        echo "<tr><td>".$key. "</td><td>".$val."</td></tr>";    //1 pont
?>
</table>                                           // HTML táblázat: 2 pont
</body>
</html>
```

**8. Feladat** Egy nyelv mondatai  $a$  és  $b$  karakterekből állnak. A mondatok első karaktere  $a$ , az utolsó pedig  $b$ . Adja meg a nyelv leírását nyelvtannal, determinisztikus automatával és reguláris kifejezéssel. [9 pont]

Regexp:  $r = a(a + b)^*b$

Automata:

|                       | $a$ | $b$ |
|-----------------------|-----|-----|
| $\rightarrow S$       | $A$ |     |
| $A$                   | $A$ | $B$ |
| <u><math>B</math></u> | $A$ | $B$ |

Nyelvtan:

$G(N, \Sigma, P, S)$ , ahol:

- $N = \{S, A, B\}$
- $\Sigma = \{a, b\}$
- $P = \{S \rightarrow aA \quad A \rightarrow aA|bB \quad B \rightarrow aA|bA|\varepsilon\}$

$\varepsilon$  szabály nélkül:

- $P = \{S \rightarrow aA \quad A \rightarrow aA|bB|b \quad B \rightarrow aA|bA|b\}$
- $S = S$

**9. Feladat** Adott az alábbi prefix formátumú aritmetika leírására használható nyelvtan szabályrendszere:

$$E \rightarrow +EE \mid -EE \mid *EE \mid /EE \mid a$$

Készítsen LL(1) elemző automatát a fenti nyelvtanhoz! Elemezze az  $*a - a + aa$  szöveget az automata segítségével! Adja meg a szöveghez tartozó levezetési fát! [10 pont]

- |                     |            |                       |
|---------------------|------------|-----------------------|
| $E \rightarrow +EE$ | 1. szabály | $first(+EE) = \{+\}$  |
| $E \rightarrow -EE$ | 2. szabály | $first(-EE) = \{-\}$  |
| $E \rightarrow *EE$ | 3. szabály | $first(*EE) = \{*\}$  |
| $E \rightarrow /EE$ | 4. szabály | $first(/EE) = \{/ \}$ |
| $E \rightarrow a$   | 5. szabály | $first(a) = \{a\}$    |
| $S \rightarrow E\#$ | 0. szabály |                       |

Mivel az egy karakter hosszú first halmazok diszjunktak, a nyelvtan LL(1) elemezhető.

Az LL(1) nyelv elemző táblázata:

|          | +               | −               | *               | /               | a            | #              |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|
| <i>E</i> | + <i>EE</i> , 1 | − <i>EE</i> , 2 | * <i>EE</i> , 3 | / <i>EE</i> , 4 | <i>a</i> , 5 | <i>hiba</i>    |
| +        | <i>pop</i>      | <i>pop</i>      | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>  | <i>hiba</i>    |
| *        | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>     | <i>pop</i>      | <i>pop</i>      | <i>hiba</i>  | <i>hiba</i>    |
| <i>a</i> | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>     | <i>pop</i>   | <i>hiba</i>    |
| #        | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>     | <i>hiba</i>  | <i>elfogad</i> |

| az elemzendő jelsorozat még el nem olvasott része (input) | a verem tartalma | eredmény (output) |
|-----------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| *a-a+aa #                                                 | <i>E</i> #       | $\varepsilon$     |
| *a-a+aa #                                                 | * <i>EE</i> #    | 3                 |
| a-a+aa #                                                  | <i>EE</i> #      | 3                 |
| a-a+aa #                                                  | <i>aE</i> #      | 35                |
| -a+aa #                                                   | <i>E</i> #       | 35                |
| -a+aa #                                                   | - <i>EE</i> #    | 352               |
| a+aa#                                                     | <i>EE</i> #      | 352               |
| a+aa #                                                    | <i>aE</i> #      | 3525              |
| +aa #                                                     | <i>E</i> #       | 3525              |
| +aa #                                                     | + <i>EE</i> #    | 35251             |
| aa #                                                      | <i>EE</i> #      | 35251             |
| aa#                                                       | <i>aE</i> #      | 352515            |
| a #                                                       | <i>E</i> #       | 352515            |
| a#                                                        | <i>a</i> #       | 3525155           |
| #                                                         | #                | 3525155           |
|                                                           | <i>Elfogadva</i> |                   |

A levezetési fa:

