

Adatbázisok I.

4

Jánosi-Rancz Katalin Tünde

tsuto@ms.sapientia.ro

327A

Relációs algebra

- alapja a konkrét lekérdező nyelveknek
- egy speciális algebra, egy halmazorientált nyelv, amely a lekérdezéseket algebrai operátorok segítségével adja meg és ezek segítségével új relációk hozhatók létre a régi relációkból
- lehetővé teszi az adatmanipulációt és az adatok elérését az adatbázisból
- egy lekérdezés tulajdonképpen egy relációs algebrai kifejezés
- Lényeges különbség a relációs algebra és SQL között, hogy az **SQL-ben** az eredmény alapértelmezés szerint **nem halmaz, hanem multihalmaz** (egy sor az eredményben többször is előfordulhat, ennek az oka, hogy az olcsóbb és hatékonyabb kiértékelést tekintjük az SQL-ben alapértelmezésnek).
- Ahhoz, hogy halmazt kapjunk, azt külön kérni kell:
- **SELECT DISTINCT** Lista

A relációs algebra műveletei

- Szelekció (σ) sorok kiválasztása
- Projekció (π) oszlopok kiválasztása
- Descartes szorzat (\times) két reláció kombinálása
- Unió (\cup) két reláció összes sora
- Különbség ($-$) az 1. reláció sorai, de a 2.-é nem
- Összekapcsolások
- Hányados a "minden" kifejezésére
- Metszet két reláció közös sorai
- Külső összekapcsolások NULL-al kiegészül
- Átnevezés $\rho_{S(B_1, \dots, B_k)}(R(A_1, \dots, A_k))$
- **Minden művelet eredménye reláció ("zártság")**

Termék tábla

Azonosító	Leírás	Csomag	Egységár
I26	10-es Csavar	10	230
I35	10-es Anya	10	180
I87	100-as szeg	1	24
I22	12-es kulcs	1	454
I98	Állítható kulcs	1	1203
I56	Kalapács	1	442
I34	Csiszoló papír	5	762

Termék_Szolgáltató tábla

Azonosító	Szállító
I26	S22
I87	S44
I22	S10
I28	S10
I98	S22
I98	S01

Szelekció vagy kiválasztás - $\sigma_f(R)$

- ▶ Egy horizontálisan kiválasztott része a táblának. Azok a sorok, amelyek megfelelnek a feltételnek.



A szelekció kommutatív művelet:

$$\sigma_{f_1}(\sigma_{f_2}(R)) = \sigma_{f_2}(\sigma_{f_1}(R))$$

Példa:

$\sigma_{\text{Csomag}=10}(\text{Termék})$

Azonosító	Leírás	Csomag	Egységár
I26	10-es Csavar	10	230
I35	10-es Anya	10	180

Projekció vagy vetítés: $\pi_{\text{attribútum_lista}}(\text{rel_név})$

- Egy vertikálisan kiválasztott része a táblának. Azok az oszlopok, amelyek szerepelnek a listában.

Példa:

$\pi_{\text{Azonosító, Leírás}}(\text{Termék})$

Azonosító	Leírás
I26	10-es Csavar
I35	10-es Anya
I87	100-as szeg
I22	12-es kulcs
I98	Állítható kulcs
I56	Kalapács
I34	Csiszoló papír

Descartes szorzat - X

A Descartes szorzat két reláció sorait minden kombinációban egymás mellé teszi az eredmény relációban.

$$\sigma_{\text{Azonosító} < 'I35'}(\text{Termék}) \times \sigma_{\text{Szállító} = 'S22'}(\text{Termék_Szállító})$$

Azonosító	Leírás	Csomag	Egységár
I26	10-es Csavar	10	230
I35	10-es Anya	10	180
I22	12-es kulcs	1	454

X

Azonosító	Szállító
I26	S22
I98	S22

Azonosító	Leírás	Csomag	Egységár	Azonosító	Szállító
I26	10-es Csavar	10	230	I26	S22
I26	10-es Csavar	10	230	I98	S22
I35	10-es Anya	10	180	I26	S22
I35	10-es Anya	10	180	I98	S22
I22	12-es kulcs	1	454	I26	S22
I22	12-es kulcs	1	454	I98	S22

Unió \cup , metszet \cap , különbség -

► Feltételek:

- ★ A két reláció fokszáma azonos legyen
- ★ Az egyes helyeken lévő megfelelő elemek ugyanazon tartományból legyenek

Diák

Név	Város
Kovács Béla	Budapest
Sebők Vilmos	Kistarcsa
Góti Aladár	Kenderes
Rapacsi Anita	Budapest
Latiszek Tihamér	Győr

Tanár

Név	Város
Szűcs Béla	Budapest
Sebők Réka	Sopron
Góti Aladár	Kenderes
Rapacsi Anita	Budapest

A halmazművelet tulajdonságok

$$R \cup S = S \cup R, \quad R - S \neq S - R$$

$$R \times (S \times T) = (R \times S) \times T, \text{ stb...}$$

Diák \cup Tanár

Név	Város
Kovács Béla	Budapest
Sebők Vilmos	Kistarcsa
Góti Aladár	Kenderes
Rapacsi Anita	Budapest
Latiszek Tihamér	Győr
Szűcs Béla	Budapest
Sebők Réka	Sopron

Diák \cap Tanár

Név	Város
Góti Aladár	Kenderes
Rapacsi Anita	Budapest

Diák - Tanár

Név	Város
Kovács Béla	Budapest
Sebők Vilmos	Kistarcsa
Latiszek Tihamér	Győr

„Elhagyás” típusú feladatok (különbséggel)

- Egy érdekes feladatot próbáljunk megoldani. Nézzük meg relációs algebrai kifejezéssel hogyan lehet egy attribútum **maximális értékét kiválasztani**.
- Legyen $R(A,B)$ és adjuk meg A maximális értékét!
- Relációs algebra alapváltozatában erre nem vezettek be új műveletet (majd az SQL-ben lesz új függvénytípus). Hogyan tudjuk megállapítani, hogy egy érték maximális-e? Úgy, hogy melléteszünk egy másik attribútumértéket és ha az nagyobb, akkor ez nem lehet maximális...
- $E_1 = R(A,B) \times \rho_{S(C,D)} R(A,B)$ -- ez 4 attribútumos reláció
 $E_2 = \sigma_{A < C} (R(A,B) \times \rho_{S(C,D)} R(A,B))$ Milyen sorok lesznek?
Ebből a maximális érték: $\pi_A(R) - \pi_A(E_2)$
- Egy másik „elhagyás” típusú feladat: **hányados (osztás)**

A "minden" kifejezésére szolgál az algebrában

Hányados, osztás művelete

- Maradékos osztás: $7 \div 3 = 2$, mert 2 a legnagyobb egész, amelyre még $2 * 3 \leq 7$. Ennek a mintájára:
- Relációk szorzata esetén \leq helyett tartalmazás.
- R és S sémája $R(A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m)$, illetve $S(B_1, \dots, B_m)$,
 $Q = R \div S$ sémája $Q(A_1, \dots, A_n)$
- $R \div S$ a legnagyobb (**legtöbb sort tartalmazó**) reláció, amelyre $(R \div S) \times S \subseteq R$.
- Kifejezhető relációs algebrában (lépések a köv.oldalon)
- $\Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) - \Pi_{A_1, \dots, A_n}(\Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) \times S - R)$
- Lehetséges értékekből kivonjuk a rossz értékeket.

$R(A,B) \div S(B)$ hányados kifejezése

$$R(A,B) \div S(B) = \Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) - \Pi_{A_1, \dots, A_n}(\Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) \times S - R)$$

- Képezzük az összes lehetséges sorokat
- $E1 = \Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) \times S$
- Mit kell leellenőrizni? Mely sorok nincsenek ebben?
- $E2 = E1 - R = \Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) \times S - R$
- Ebben olyan t sorok szerepelnek, amelyek nem jók, ennek vesszük A-ra a vetületét – ezek a rosszak
- $E3 = \Pi_{A_1, \dots, A_n}(E2) = \Pi_{A_1, \dots, A_n}(\Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) \times S - R)$
- A jókat megkapjuk, ha az összesből kivonjuk a rosszakat
- **összes** – $E3 = \Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) - \Pi_{A_1, \dots, A_n}(\Pi_{A_1, \dots, A_n}(R) \times S - R)$

Hányados $R \div S$ (Divide by)

R

A kód	B kód
a1	b1
a1	b2
a1	b3
a1	b4
a2	b1
a2	b2
a3	b2
a4	b2
a4	b4

S1

B kód
b2

S2

B kód
b2
b4

S3

B kód
b1
b2
b4

$R \div S1$

A kód
a1
a2
a3
a4

$R \div S2$

A kód
a1
a4

$R \div S3$

A kód
a1

Táblák összekapcsolása JOIN

- ▶ Táblák tartalmát kombinálja, általában valamilyen közös attribútum(ok) alapján.

Equijoin

(Termék) ⋈ (Termék_Szolgáltató)
 Termék.Azonosító=Termék_Szolgáltató.Azonosító

Azonosító	Leírás	Csomag	Egységár	Azonosító	Szállító
I26	10-es Csavar	10	230	I26	S22
I87	100-as szög	1	24	I87	S44
I22	12-es kulcs	1	454	I22	S10
I26	10-es Csavar	10	230	I26	S10
I98	Állítható kulcs	1	1203	I98	S22
I98	Állítható kulcs	1	1203	I98	S01

Outerjoin

(Termék) ⋈ (Termék_Szolgáltató)

Azonosító	Leírás	Csomag	Egységár	Szállító
I26	10-es Csavar	10	230	S22
I87	100-as szög	1	24	S44
I22	12-es kulcs	1	454	S10
I26	10-es Csavar	10	230	S10
I98	Állítható kulcs	1	1203	S22
I98	Állítható kulcs	1	1203	S01
I56	Kalapács	1	442	
I34	Csiszoló papír	5	762	
I35	10-es Anya	10	180	

$r(a,b) \div s(b)$ hányados kifejezése SQL-ben (2 NOT EXISTS segítségével):

```
•select distinct r2.a from r r2
  where not exists
    (select * from r r1, s s1
     where r2.a=r1.a and
           not exists
             (select * from r r3
              where r3.a=r1.a
                and s1.b=r3.b));
```

Példa: Melyek azok a CD-k, amelyeket már minden tag kikölcsönzött?

```
SELECT DISTINCT kod           Melyik CD
FROM KOLCSONZES T1
WHERE NOT EXISTS
  (SELECT azon                amihez nincs tag
   FROM TAG T2
  WHERE NOT EXISTS
    (SELECT *                 aki ne vette volna ki
     FROM KOLCSONZES T3
    WHERE T1.kod=T3.kod
      AND T2.azon =T3.azon) ) ;
```

Megoldás 2: Melyek azok a CD-k, amelyeket már minden tag kikölcsönzött?

SELECT DISTINCT kod

FROM CD T1

WHERE NOT EXISTS

**((SELECT azon
FROM TAG T2)**

MINUS

**(SELECT azon
FROM KOLCSON T3
WHERE T3.kod=T1.kod))**

A relációs algebra műveleteinek SQL megfelelői:

Relációs algebra	SQL SELECT
Π projekciós rész (reláció)	SELECT projekciós rész FROM reláció
Π projekciós rész (σ feltétel (reláció))	WHERE feltétel
Π projekciós rész (σ feltétel ($r1 \blacktriangleright \blacktriangleleft$ join feltétel $r2$))	AND join feltétel
Γ csop.képz.alapja projekciós rész (σ feltétel (reláció))	GROUP BY csoportképzés alapja
σ csoport szelekció (Γ csop.képz.alapja projekciós rész (σ feltétel (reláció)))	HAVING csoport szelekció
Kivonás: $r1 \setminus r2$	(SELECT ...) minus (SELECT ...);
Metszet: $r1 \cap r2$	(SELECT ...) intersect (SELECT ...);
Unió: $r1 + r2$	(SELECT ...) union (SELECT ...);
Divide by \div :	2 NOT EXISTS

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: szeret(név,gyümölcs), röviden s(n,g).

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

1. Milyen gyümölcsöket szeret Micimackó?
2. Melyek azok a gyümölcsök, amelyeket Micimackó NEM szeret (de valaki más igen)?
3. Kik szeretik az almát?
4. Kik NEM szeretik az almát, de valami mást szeretnek?
5. Kik szeretnek almát VAGY körtét?
6. Kik szeretnek almát ÉS körtét?
7. Kik szeretik a körtét, de az almát NEM?

FELADATOK

8. Kik szeretnek legalább kétféle gyümölcsöt?
9. Kik szeretnek legalább HÁROMFÉLE gyümölcsöt?
10. Kik szeretik az összes olyan gyümölcsöt, amit Micimackó szeret (esetleg mást is szerethetnek)?

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: **szertet**(név,gyümölcs), röviden **s**(n,g).

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

1. Milyen gyümölcsöket szeret Micimackó?

1. Megoldás:

$$m1 := \Pi_g(\sigma_{n='Micimackó'}(s))$$

```
1.SQL: create view m1 as
        select distinct g
        from s
        where n='Micimackó';

select * from m1;
```

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: $\text{szeret}(\text{név}, \text{gyümölcs})$, röviden $s(n, g)$.

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

2. Melyek azok a gyümölcsök, amelyeket Micimackó NEM szeret (de valaki más igen)?

2. Megoldás:

$$m1 := \Pi_g(\sigma_{n='Micimackó'}(s))$$

$$gy := \Pi_g(s)$$

$$m2 := gy - m1$$

2. SQL:

```
create view m2 as
    select distinct g from s
    minus
    select * from m1;
select * from m2;
```

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: $\text{szeret}(\text{név}, \text{gyümölcs})$, röviden $s(n, g)$.

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

3. Kik szeretik az almát?

3. Megoldás:

$$m3 := \Pi_n(\sigma_{g='alma'}(s))$$

3. SQL:

```
create view m3 as
  select distinct n
  from s
  where g='alma';
select * from m3;
```

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: **szert(név,gyümölcs)**, röviden **s(n,g)**.

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

4. Kik NEM szeretik az almát, de valami mást szeretnek?

4. Megoldás:

$$m3 := \Pi_n(\sigma_{g='alma'}(s))$$

$$k := \Pi_n(s)$$

$$m4 := k - m3$$

ROSSZ MEGOLDÁS:

$$\Pi_n(\sigma_{g \neq 'alma'}(s))$$

Füles szeret olvat ami nem az alma!

```
4. SQL: create view m4 as
        select distinct n from s
        minus
        select * from m3;
select * from m4;
```

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: $\text{szeret}(\text{név}, \text{gyümölcs})$, röviden $s(n, g)$.

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

5. Kik szeretnek almát VAGY körtét?

5. Megoldás:

$$m3 := \Pi_n(\sigma_{g='alma'}(s))$$

$$m31 := \Pi_n(\sigma_{g='körte'}(s))$$

$$m5 := m3 \cup m31$$

5. SQL: `create view m5 as`

```
select distinct n from s
where g='alma'
union
```

```
select distinct n from s
where g='körte';
```

```
select * from m5;
```

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: **szert(név,gyümölcs)**, röviden **s(n,g)**.

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

6. Kik szeretnek almát ÉS körtét?

6. Megoldás:

$$m3 := \Pi_n(\sigma_{g='alma'}(s))$$

$$m31 := \Pi_n(\sigma_{g='körte'}(s))$$

$$m6 := m3 \cap m31 =$$

$$m3 - (m3 - m31)$$

6. SQL: **create view m6 as**

```
select distinct n from s
where g='alma'
intersect
select distinct n from s
where g='körte';
```

```
select * from m6;
```


FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: **szert(név,gyümölcs)**, röviden **s(n,g)**.

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

7. Kik szeretik a körtét, de az almát NEM?

7. Megoldás:

$$m3 := \Pi_n(\sigma_{g='alma'}(s))$$

$$m31 := \Pi_n(\sigma_{g='körte'}(s))$$

$$m7 := m31 - m3$$

7. SQL: create view m7 as

```
select distinct n from s
where g='körte'
minus
```

```
select distinct n from s
where g='alma';
```

```
select * from m7;
```

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: **szertet**(név,gyümölcs), röviden **s(n,g)**.

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

8. Kik szeretnek legalább kétféle gyümölcsöt?

8. Megoldás:

Próbáljuk a $d := s1 \times s2$ szorzatot felhasználni!

Aki több gyümölcsöt is szeret, ahhoz több sor fog tartozni a szorzatban.

FELADATOK

8. Megoldás: $m_8 := \prod_{s1.n} (\sigma_{s1.n=s2.n \wedge s1.g \neq s2.g} (s1 \times s2))$

$s1.n = s2.n$

$s1.g \neq s2.g$

s1.n	s1.g
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

×

s2.n	s2.g
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

8. Megoldás:

$$m8 := \Pi_{s1.n}(\sigma_{s1.n=s2.n \wedge s1.g \neq s2.g}(s1 \times s2))$$

8. SQL:

```
create view m8 as
  select distinct s1.n
  from s s1, s s2
  where   s1.n=s2.n
         and s1.g<>s2.g;
select * from m8;
```

FELADATOK

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

9. Kik szeretnek legalább
HÁROMFÉLE gyümölcsöt?

9. Megoldás:

Próbáljuk a $d := s1 \times s2 \times s3$
szorzatot felhasználni!

$m9 :=$

$\prod_{s1.n} (\sigma_{s1.n=s2.n \wedge s1.n=s3.n \wedge s1.g \neq s2.g \wedge s1.g \neq s3.g \wedge s2.g \neq s3.g} (s1 \times s2 \times s3))$

9. SQL: create view m9 as

select distinct s1.n

from s s1, s s2, s s3

where s1.n=s2.n and s1.n=s3.n

and s1.g<>s2.g and s1.g<>s3.g and s2.g<>s3.g;

select * from m9;

FELADATOK

- ▶ Relációs algebrai alapműveleteket ($\cup, -, \times, \Pi, \sigma, \rho$) tartalmazó kifejezésekkel fejezzük ki a következő lekérdezéseket!
- ▶ Legyen a relációséma: $\text{szeret}(\text{név}, \text{gyümölcs})$, röviden $s(n, g)$.

név	gyümölcs
Füles	málna
Füles	körte
Füles	alma
Micimackó	málna
Micimackó	körte
Kanga	málna
Kanga	körte
Nyuszi	eper

10. Kik szeretik az összes olyan gyümölcsöt, amit Micimackó szeret (esetleg mást is szerethetnek)?

11. Megoldás:

Az összes Micimackó által kedvelt gyümölcsnek a név mellett kellene látszani: **OSZTÁS!**

$$m1 := \Pi_g(\sigma_{n='Micimackó'}(s))$$

$$m13 := s \div m1$$

Példák 1

Szállítók:

<i>SzállID</i>	<i>SzállNév</i>	<i>SzállCím</i> Áruk:
111	Rolicom	A.Iancu 15
222	Sorex	22 dec. 6

Áruk:

<i>ÁruID</i>	<i>ÁruNév</i>	<i>MértEgys</i>
45	Milka csoki	tábla
67	Heidi csoki	tábla
56	Milky way	rúd

Szállít:

<i>SzállID</i>	<i>ÁruID</i>	<i>Ár</i>
111	45	25000
222	45	26500
111	67	17000
111	56	20000
222	67	18000
222	56	22500

Példák 1

1. Keressük a 'Milka csoki'-t szállító cégek nevét
2. Keressük azon szállítókat, akik nem szállítják a 67-es ID-jű árut”.
3. Keressük azon szállítókat, kik szállítják az összes árut
4. Keressük azon szállítókat, akik szállítják legalább azon árukat, melyeket az 111 ID-jú szállító szállít”.
5. Keressük azon szállítókat, akik csak a 67-es ID-jű árut szállítják

TAG

AZON	NEV	IRSZ	VAROS	UTCA	SZUL_DAT
0524	Kovács Zoltán	4028	Debrecen	Kút u.32.	12-AUG-46
0525	Tar Ede	4090	Polgár	Kerek u.96.	03-JAN-40
0526	Villám Éva	4029	Debrecen	Kassai u.55.	22-JAN-70
0527	Kiss Zoárd	3508	Miskolc	Búza tér 3.	05-FEB-72
0528	Felhő Katalin	4183			
0529	Nagy Péterné	4024	Debrecen	Csap u.11.	26-OCT-40
0530 CD	Szekeres Endre	4027	Debrecen	Füredi u.33.	11-MAR-74
0531	Tölgyes Emese	5000	Szolnok	Fő ut.5.	14-FEB-60

KOD	CD_CIM	ELOADO	KIAD_EV	BESZ_A R
0838	Kisértés	Tátrai Band	1992	1000
0839	Ringasd el magad	LGT	1990	
0840	Mindenki	LGT	1992	
0841	Mindig magasabbra	LGT	1994	1050
0842	Edda 13	Edda	1992	1000

KOLCSON

AZON	KOD	KOLCS_I DO	KOLCS_DA T	STATUS Z
0524	0839	1	09-NOV-97	B
0524	0842	3	14-NOV-97	B
0526	0839		15-NOV-97	
0529	0839	4	23-NOV-97	B
0530	0839		27-NOV-98	
0531	0839	1	03-DEC-98	
0530	0842	3	10-DEC-98	
0526	0842		03-JAN-99	
0527	0838	3	03-FEB-99	B
0529	0842	1	16-JUN-99	B

- ▶ Kik azok, akik LGT CD-t kölcsönöztek?
- ▶ Kik azok, akik minden LGT CD-t kölcsönöztek?
- ▶ Keressük azokat az együtteseket, akik két különböző CD-t adtak ki ugyanabban az évben!
- ▶ Kik azok, akik legalább azokat a CD-eket kikölcsönöztek, amit Kovács Zoltán?
- ▶ Kik azok, akik csak olyan CD-t kölcsönöztek ki, amit Kovács Zoltán is kivett?