

DML

SELECT

SQL DML

- **Manipuliavimo duomenimis kalba** (Data manipulation language)

Apima viską, ką galima atlikti su:

- SELECT
- INSERT
- UPDATE
- DELETE

SQL SELECT sakinyys

```
SELECT [ALL | DISTINCT] <atributai>  
FROM <lentelės>  
[WHERE <sąlyga>]  
[GROUP BY <grupavimo sąlyga>]  
[HAVING <where_sąlyga>]  
[ORDER BY <rikiavimo sąlyga> [ASC | DESC]];
```

Paprasta SQL užklausa

```
SELECT <stulpeliai>  
FROM <lentelės>  
[WHERE <sąlyga>];
```

Butina
dalis

*Sąlyga, kurią turi tenkinti
visi atsakymo įrašai.*

Sąlygą gali sudaryti:

- Stulpeliai
- Konstantos
- Loginiai operatoriai
- Kintamieji
- Funkcijos
- Algebriniai operatoriai
- Specialūs SQL operatoriai

← *Užklauso rezultato struktūra – per kablelį
išvardinti lentelių stulpeliai (ir išvestiniai),
kurių reikšmės turi būti pateiktos atsakyme ir
tokia tvarka kaip išvardinta*

← *Per kablelį išvardintos arba su
jungimo operatoriumi sujungtos
lentelės, kurios dalyvauja užklausoje*

```
SELECT vardas, pavarde  
FROM klientai
```

```
SELECT vardas, pavarde  
FROM klientai  
WHERE miestas = 'Kaunas';
```

SQL užklauso rašymas. Mažosios ar didžiosios?

NESVARBU!

```
SELECT vardas, pavarde  
FROM klientai  
WHERE YEAR(gimimo_data)>1975;
```

```
SELECT VARDAS, PAVARDE  
FROM KLIENTAI  
WHERE YEAR(GIMIMO_DATA)>1975;
```



```
select vardas, pavarde  
from klientai  
where year(gimimo_data)>1975;
```

SQL užklauso rašymas. Mažosios ar didžiosios?

SVARBUS!

```
SELECT VARDAS, PAVARDE  
FROM KLIENTAI  
WHERE vardas = 'vardenis';
```

```
SELECT vardas, pavarde  
FROM klientai  
WHERE vardas = 'Vardenis';
```

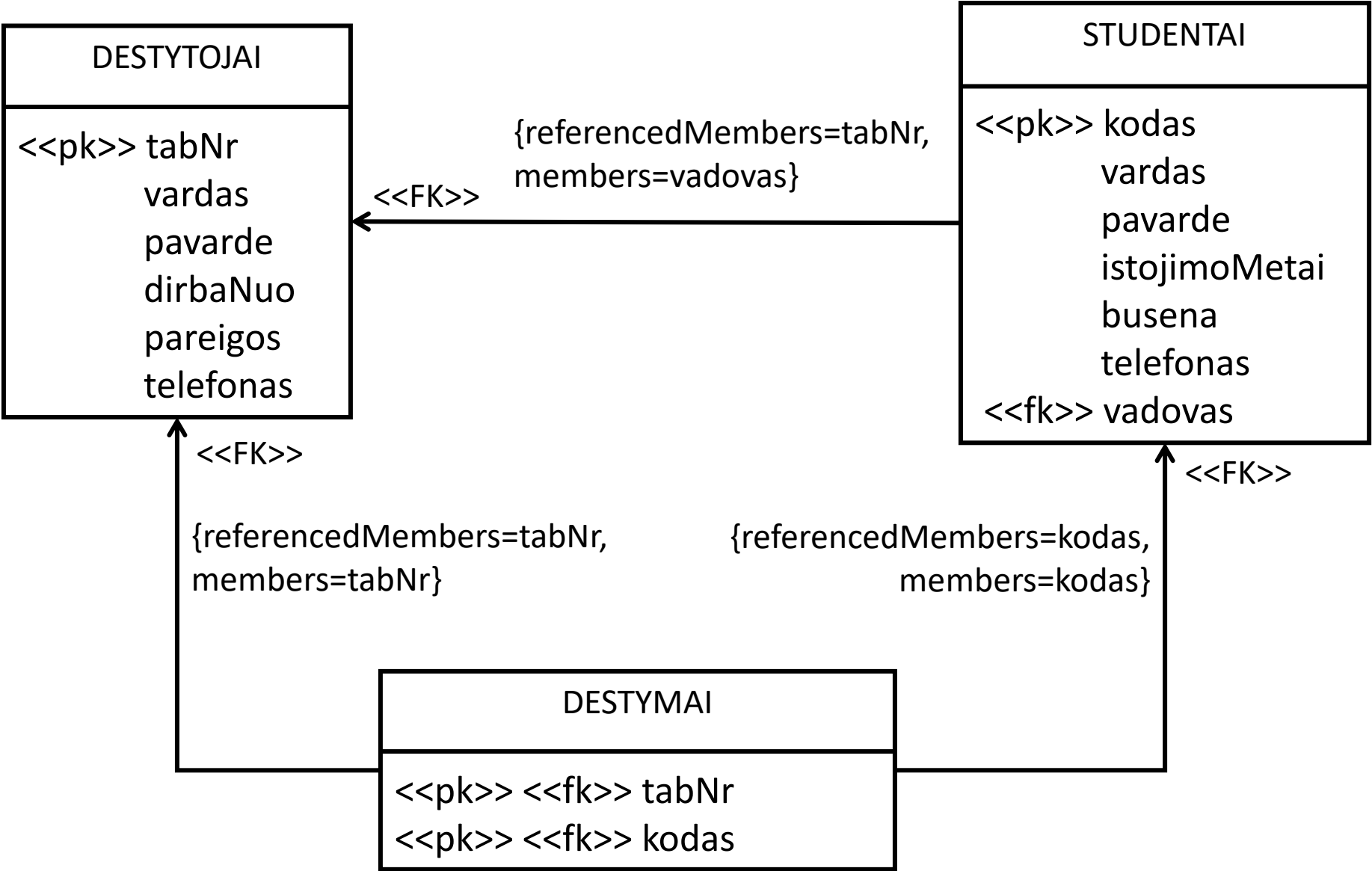


```
select vardas, pavarde  
from klientai  
where vardas = 'VARDENIS';
```

SQL. Loginiai operatoriai

| SQL loginis operatorius | SQL užklausų pavyzdžiai |
|-------------------------|--|
| = | SELECT A FROM R WHERE B=C; |
| NOT / <> / != | SELECT A FROM R WHERE NOT(B=C); SELECT A FROM R WHERE B<>C; SELECT A FROM R WHERE B!=C; |
| <, > | SELECT A FROM R WHERE B<C; |
| <=, >= | SELECT A FROM R WHERE B<=C; |
| AND | SELECT A FROM R WHERE B>2 AND B<5; |
| OR | SELECT A FROM R WHERE B=2 OR B=5; |
| NOT | SELECT A FROM R WHERE NOT(B>2 AND B<5); |

DB schemas pavyzdys



Susietų lentelių pavyzdys

DESTYMAI

| <i>tabnr</i> | <i>kodas</i> |
|--------------|--------------|
| 1234 | 11111 |
| 1234 | 22222 |
| 9012 | 33333 |
| 9012 | 44444 |
| 5678 | 11111 |
| 5678 | 22222 |
| 9012 | 33333 |
| 9012 | 44444 |

| PK | | DESTYTOJAI | | | |
|--------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| <i>tabNr</i> | <i>vardas</i> | <i>pavarde</i> | <i>pareigos</i> | <i>dirbaNuo</i> | <i>telefonas</i> |
| 1234 | Rita | Butkienė | docentė | 1993 | 300382 |
| 5678 | Rimantas | Butleris | profesorius | 1980 | <i>Null</i> |
| 9012 | Saulius | Gudas | profesorius | 1974 | <i>Null</i> |

STUDENTAI

| PK | <i>kodas</i> | <i>vardas</i> | <i>pavarde</i> | <i>istojimoMetai</i> | <i>busena</i> | <i>telefonas</i> | <i>vadovas</i> |
|----|--------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|------------------|----------------|
| | 11111 | Rita | Butkutė | 2012 | ST | <i>Null</i> | 9012 |
| | 22222 | Romas | Butėnas | 2011 | BR | 866677777 | 5678 |
| | 33333 | Sigitas | Guoga | 2013 | ST | 899977888 | <i>Null</i> |
| | 44444 | Lukas | Lukaitis | 2009 | BR | <i>Null</i> | <i>Null</i> |

Susietų lentelių pavyzdys

| PK | | DESTYTOJAI | | | | | |
|--------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|--|--|
| <i>tabNr</i> | <i>vardas</i> | <i>pavarde</i> | <i>pareigos</i> | <i>dirbaNuo</i> | <i>telefonas</i> | | |
| 1234 | Rita | Butkienė | docentė | 1993 | 300382 | | |
| 5678 | Rimantas | Butleris | profesorius | 1980 | <i>Null</i> | | |
| 9012 | Saulius | Gudas | profesorius | 1974 | <i>Null</i> | | |

| PK | | STUDENTAI | | | | | FK |
|--------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|------------------|----------------|----|
| <i>kodas</i> | <i>vardas</i> | <i>pavarde</i> | <i>istojimoMetai</i> | <i>busena</i> | <i>telefonas</i> | <i>vadovas</i> | |
| 11111 | Rita | Butkutė | 2012 | ST | <i>Null</i> | 9012 | |
| 22222 | Romas | Butėnas | 2011 | BR | 866677777 | 5678 | |
| 33333 | Sigitas | Guoga | 2013 | ST | 899977888 | <i>Null</i> | |
| 44444 | Lukas | Lukaitis | 2009 | BR | <i>Null</i> | <i>Null</i> | |

Užklauso pavyzdys. Iš 2 susijusių lentelių

Užklausa: Pateikite studentų, kurie turi vadovą, sąrašą
(studento vardą ir pavardę, dėstytojo vardą ir pavardę)

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM studentai, destytojai  
WHERE studentai.vadovas = destytojai.tabnr;
```

↑
FK stulpelis

↑
PK stulpelis

ATSAKYMAS

| <i>s_vardas</i> | <i>s_pavarde</i> | <i>d_vardas</i> | <i>d_pavarde</i> |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Rita | Butkutė | Saulius | Gudas |
| Romas | Butėnas | Rimantas | Butleris |

Užklauso pavyzdys. Iš 3 susijusių lentelių

Užklausa: Pateikite studentų ir jiems dėstančių dėstytojų ,
sąrašą (studento vardą ir pavardę, dėstytojo vardą ir pavardę)

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS spavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM studentai, destytojai, destymai  
WHERE studentai.kodas = destymai.kodas AND  
destytojai.tabnr = destymai.tabnr;
```



PK stulpelis



FK stulpelis

SELECT LIMIT | TOP | ROWNUM <=

Grąžinamų įrašų kiekio apribojimas

MySQL `SELECT column_name(s)`
 `FROM table_name`
 `WHERE condition`
 `LIMIT number;`

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS spavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM studentai, destytojai, destymai  
WHERE studentai.kodas = destymai.kodas AND  
       destytojai.tabnr = destymai.tabnr  
LIMIT 10
```

SELECT LIMIT | TOP | ROWNUM <=

Grąžinamų įrašų kiekio apribojimas

MySQL

```
SELECT column_name(s)  
FROM table_name  
WHERE condition  
LIMIT number;
```

```
SELECT * FROM studentai LIMIT 10;
```

SQL Server

```
SELECT TOP number|percent column_name(s)  
FROM table_name  
WHERE condition;
```

```
SELECT TOP 10* FROM studentai;
```

```
SELECT TOP 5 percent * FROM studentai;
```

Oracle Syntax:

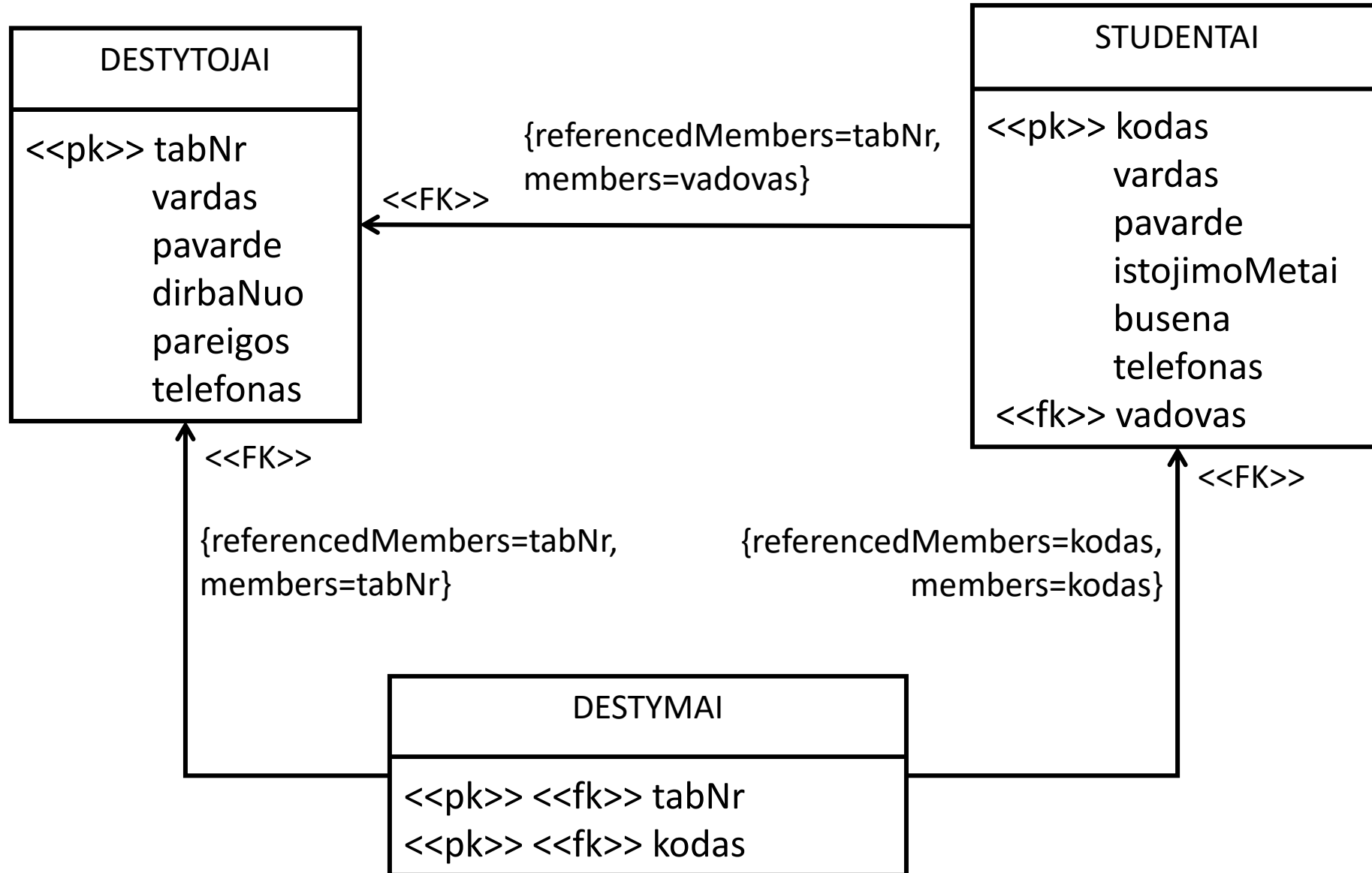
```
SELECT column_name(s)  
FROM table_name  
WHERE ROWNUM <= number;
```

```
SELECT * FROM studentai  
WHERE ROWNUM <=10 ;
```

Join operatorių tipai:

- Inner join
- OUTER join
 - Left join
 - Right join
 - Full join
- Cross join
- Natural join

DB schemas pavyzdys



Susietų lentelių pavyzdys

DESTYMAI

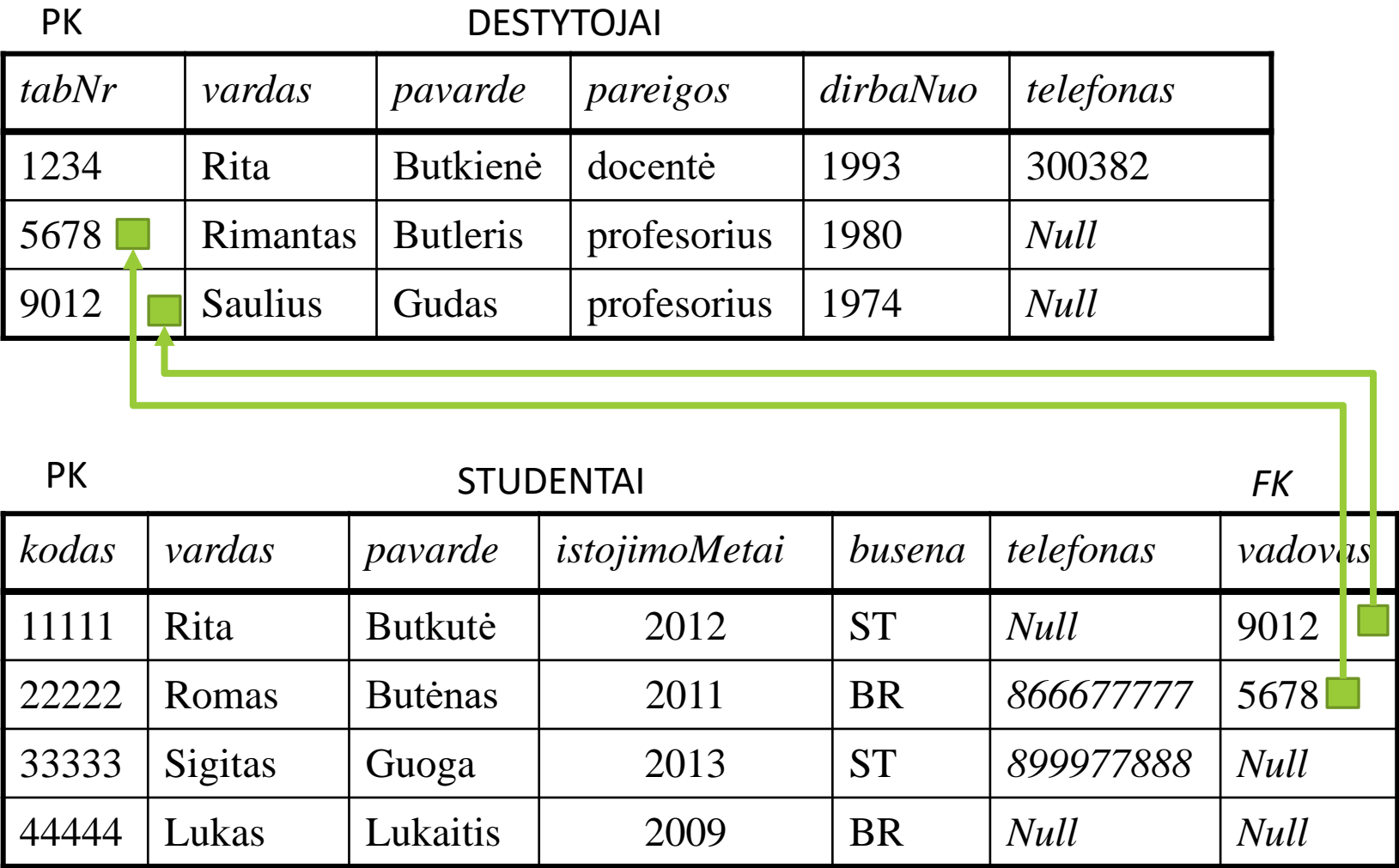
| <i>tabnr</i> | <i>kodas</i> |
|--------------|--------------|
| 1234 | 11111 |
| 1234 | 22222 |
| 9012 | 33333 |
| 9012 | 44444 |
| 5678 | 11111 |
| 5678 | 22222 |
| 9012 | 33333 |
| 9012 | 44444 |

| PK | | DESTYTOJAI | | | |
|--------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| <i>tabNr</i> | <i>vardas</i> | <i>pavarde</i> | <i>pareigos</i> | <i>dirbaNuo</i> | <i>telefonas</i> |
| 1234 | Rita | Butkienė | docentė | 1993 | 300382 |
| 5678 | Rimantas | Butleris | profesorius | 1980 | <i>Null</i> |
| 9012 | Saulius | Gudas | profesorius | 1974 | <i>Null</i> |

STUDENTAI

| PK | <i>kodas</i> | <i>vardas</i> | <i>pavarde</i> | <i>istojimoMetai</i> | <i>busena</i> | <i>telefonas</i> | <i>vadovas</i> |
|----|--------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|------------------|----------------|
| | 11111 | Rita | Butkutė | 2012 | ST | <i>Null</i> | 9012 |
| | 22222 | Romas | Butėnas | 2011 | BR | 866677777 | 5678 |
| | 33333 | Sigitas | Guoga | 2013 | ST | 899977888 | <i>Null</i> |
| | 44444 | Lukas | Lukaitis | 2009 | BR | <i>Null</i> | <i>Null</i> |

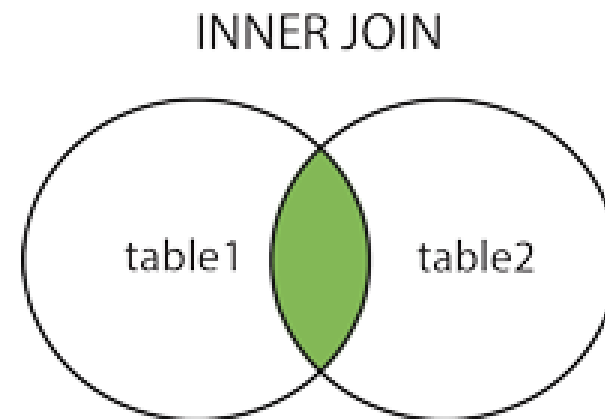
Susietų lentelių pavyzdys



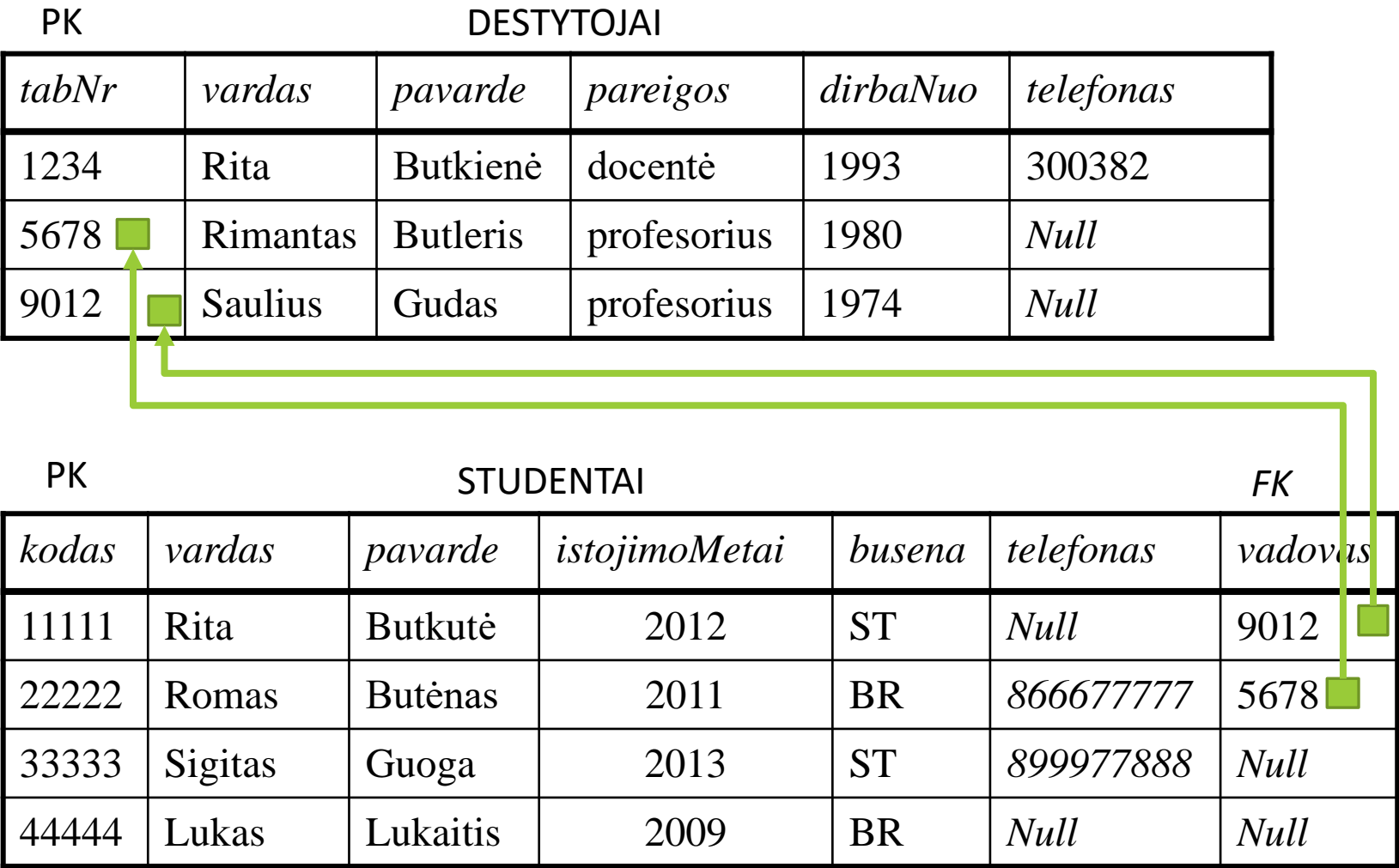
INNER JOIN

Dažniausia naudojimas lentelių apjungimas.
Lentelių apjungimas atrenka tik susijusius lentelių įrašus.

```
SELECT stulpeliai  
FROM t1  
INNER JOIN t2 ON join_condition1  
INNER JOIN t3 ON join_condition2  
...  
WHERE where_conditions;
```



Susietų lentelių pavyzdys



INNER JOIN

Užklausa: Pateikite studentų, kurie turi vadovą, sąrašą
(studento vardą ir pavardę, dėstytojo vardą ir pavardę)

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM studentai INNER JOIN destytojai  
ON studentai.vadovas = destytojai.tabnr;
```

↑ FK stulpelis ↑ PK stulpelis

ATSAKYMAS

| <i>s_vardas</i> | <i>s_pavarde</i> | <i>d_vardas</i> | <i>d_pavarde</i> |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Rita | Butkutė | Saulius | Gudas |
| Romas | Butėnas | Rimantas | Butleris |

INNER JOIN

Užklausa: Pateikite studentų, kurie turi vadovą, sąrašą
(studento vardą ir pavardę, dėstytojo vardą ir pavardę)

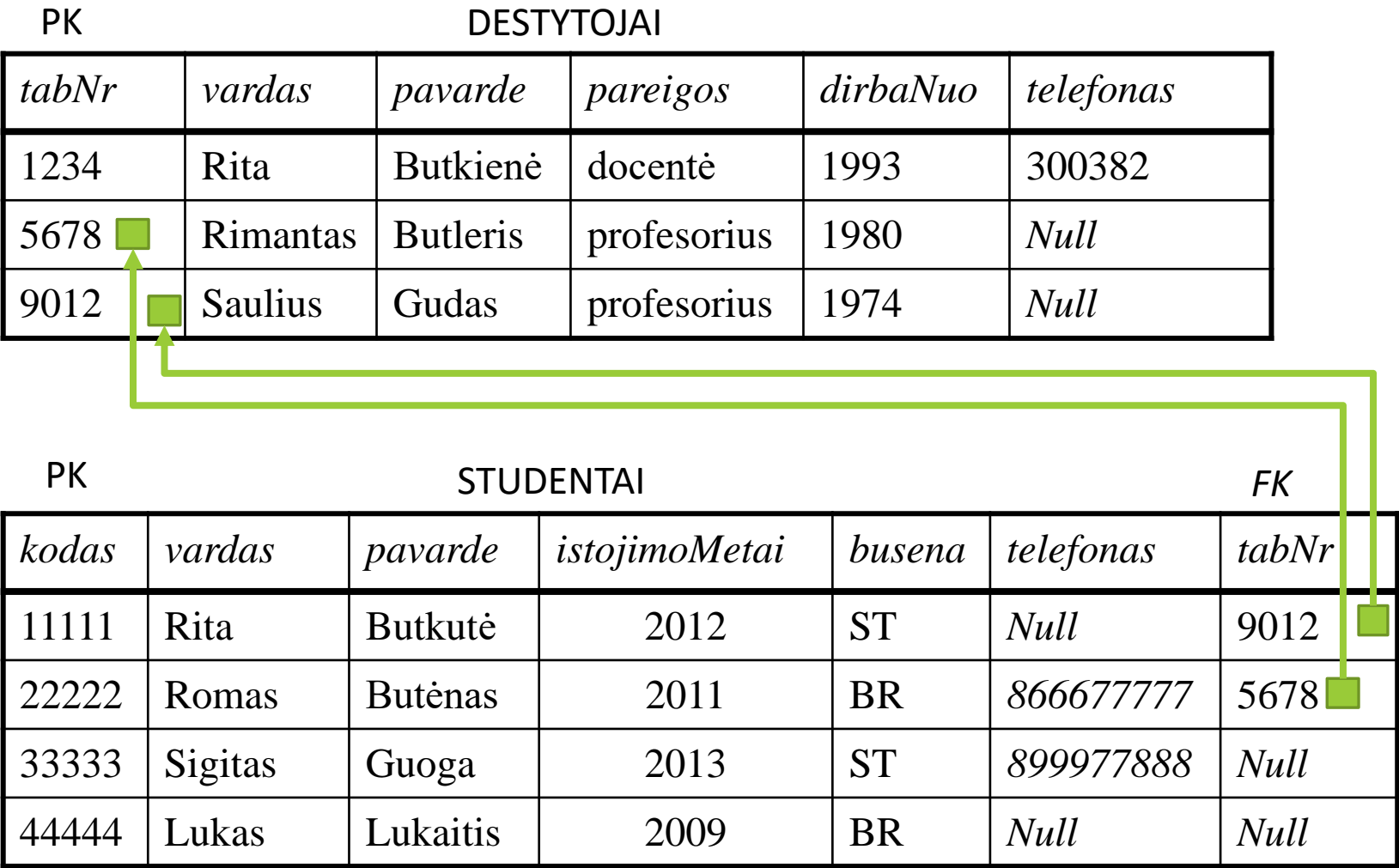
ANSI SQL-92

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM studentai INNER JOIN destytojai  
ON studentai.vadovas = destytojai.tabnr;
```

ANSI SQL-89

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM studentai, destytojai  
WHERE studentai.vadovas = destytojai.tabnr;
```

Susietų lentelių pavyzdys



INNER JOIN su USING

Užklausa: Pateikite studentų, kurie turi vadovą, sąrašą
(studento vardą ir pavardę, dėstytojo vardą ir pavardę)
ANSI SQL-92

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM studentai INNER JOIN destytojai  
ON studentai.tabnr = destytojai.tabnr;
```

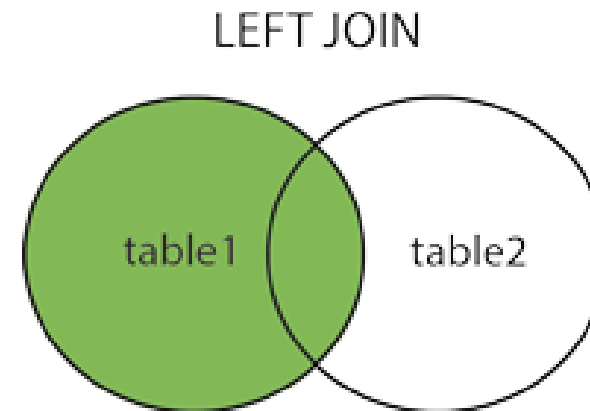
ANSI SQL-2003

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM studentai INNER JOIN destytojai  
USING (tabnr);
```


LEFT [OUTER] JOIN

Antras pagal dažnumą naudojamas apjungimo variantas. Lentelių apjungimas atrenka visus įrašus iš pasirinktos lentelės ir tik susijusiu iš prijungiamos lentelės.

```
SELECT  
    T1.c1, T1.c2, T2.c1, T2.c2  
FROM  
    T1  
    LEFT JOIN  
    T2 ON T1.c1 = T2.c1;  
;
```



LEFT [OUTER] JOIN

Užklausa: Pateikite visus dėstytojus ir jei turi studentus, kuriems jie vadovauja(dėstytojo vardą ir pavardę, studento vardą ir pavardę)

```
SELECT destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde, studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde FROM destytojai LEFT JOIN studentai ON destytojai.tabnr = studentai.vadovas;
```

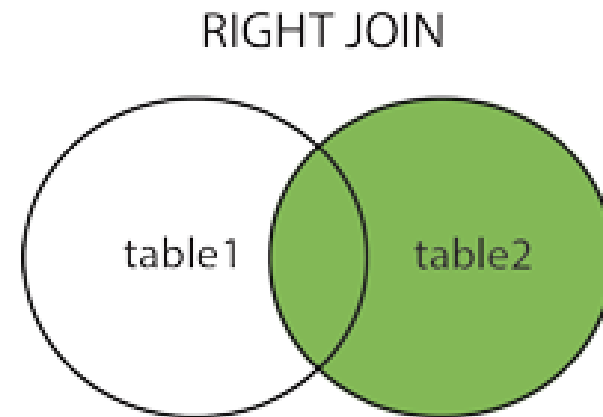
ATSAKYMAS

| <i>d_vardas</i> | <i>d_pavarde</i> | <i>s_vardas</i> | <i>s_pavarde</i> |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Rita | Butkienė | NULL | NULL |
| Rimantas | Butleris | Romas | Butėnas |
| Saulius | Gudas | Rita | Butkutė |

RIGHT [OUTER] JOIN

Lentelių apjungimas atrenka visus įrašus iš prijungiamos lentelės ir tik susijusius iš pasirinktos.

```
SELECT  
    T1.c1, T1.c2, T2.c1, T2.c2  
FROM  
    T1  
    RIGHT JOIN  
    T2 ON T1.c1 = T2.c1;
```



RIGHT [OUTER] JOIN

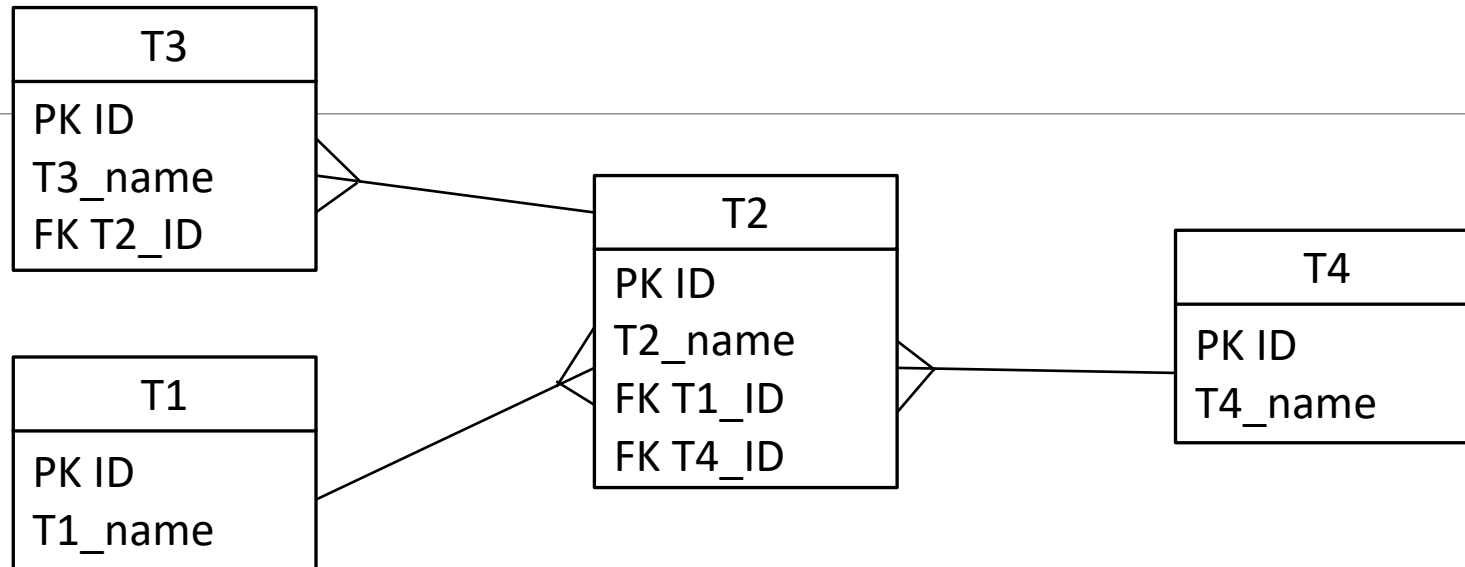
Užklausa: Pateikite DĖSTYTOJUS ir jų visų studentų sąrašą ir jų turimus vadovus (studento vardą ir pavardę, dėstytojo vardą ir pavardę)

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde
FROM destytojai RIGHT JOIN studentai
ON destytojai.tabnr = studentai.vadovas;
```

ATSAKYMAS

| <i>s_vardas</i> | <i>s_pavarde</i> | <i>d_vardas</i> | <i>d_pavarde</i> |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Rita | Butkutė | Saulius | Gudas |
| Romas | Butėnas | Rimantas | Butleris |
| Sigitas | Guoga | NULL | NULL |
| Lukas | Lukaitis | NULL | NULL |

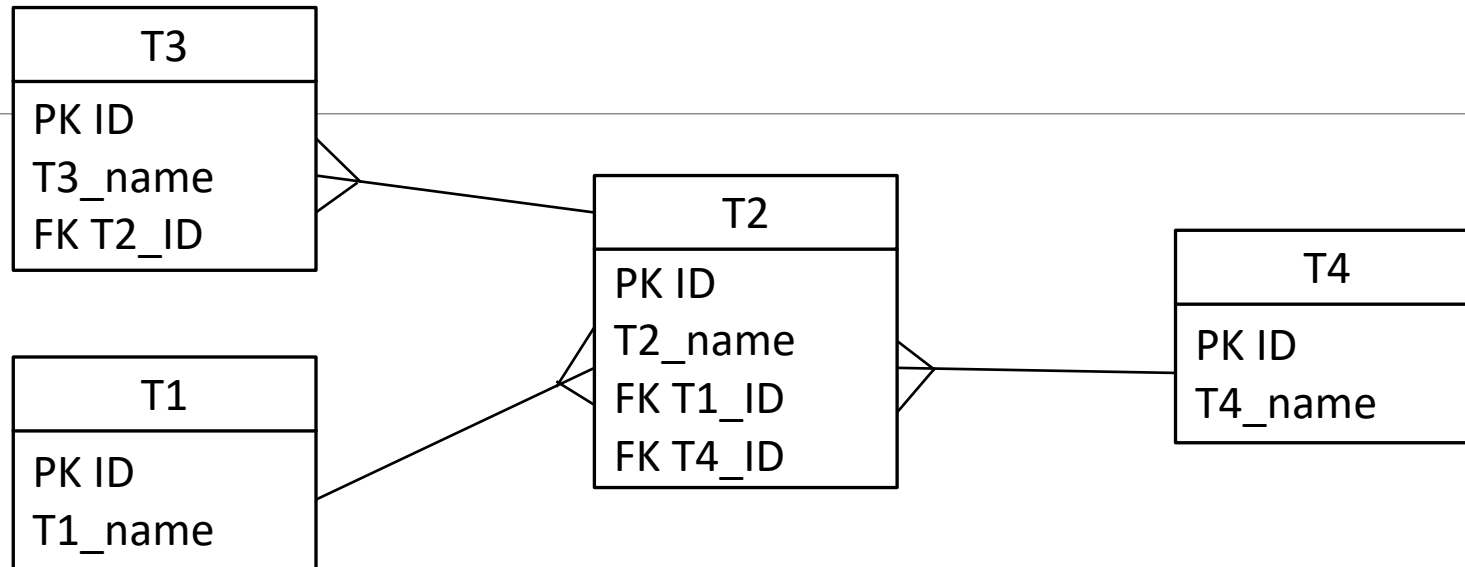
Daugelio lentelių sujungimas



```
SELECT T1_name, T2_name, T3_name, T4_name
FROM T1 INNER JOIN T2 ON T1.ID = T2.T1_ID
INNER JOIN T3 ON T2.ID = T3.T2_ID
INNER JOIN T4 ON T4.ID = T2.T4_ID
```

Atrenkami tik susiję visų lentelių įrašai (naudojant INNER JOIN)

Daugelio lentelių sujungimas



```
SELECT T1_name, T2_name, T3_name, T4_name  
FROM T1 LEFT JOIN T2 ON T1.ID = T2.T1_ID  
INNER JOIN T3 ON T2.ID = T3.T2_ID  
INNER JOIN T4 ON T4.ID = T2.T4_ID
```

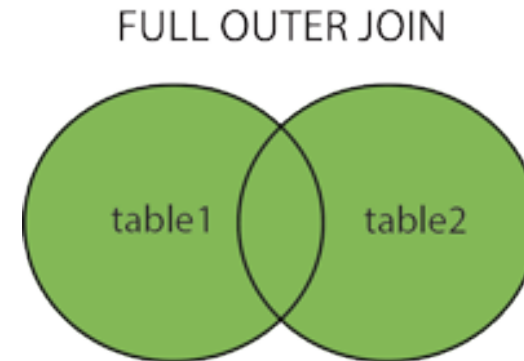
Atrankami visi T1 lentelės įrašai ir tik susiję T2, T3 ir T4 įrašai.

FULL OUTER JOIN

Lentelių apjungimas atrenka visus įrašus iš pasirinktos lentelės ir visus įrašus iš susijusios lentelės.

(MySQL nepalaiko)

```
SELECT  
    T1.c1, T1.c2, T2.c1, T2.c2  
FROM  
    T1  
    FULL OUTER JOIN  
    T2 ON T1.c1 = T2.c1;
```



FULL OUTER JOIN

Užklausa: Pateikite visus DĖSTYTOJUS ir visus STUDENTUS
 (studento vardą ir pavardę, dėstytojo vardą ir pavardę)

```

SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde
FROM destytojai FULL OUTER JOIN studentai
ON destytojai.tabnr = studentai.vadovas;
  
```

| <i>s_vardas</i> | <i>s_pavarde</i> | <i>d_vardas</i> | <i>d_pavarde</i> |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Null | Null | Rita | Butkienė |
| Rita | Butkutė | Rimantas | Butleris |
| Romas | Butėnas | Saulius | Gudas |
| Sigitas | Guoga | Null | Null |
| Lukas | Lukaitis | Null | Null |

JOIN operatorių panaudojimo pavyzdys

FILMAI (pavadinimas, metai, trukmė, spalvotas, studija, prodiuseris)
ATLIKEJAI (filmo_pav, filmo_metai, aktorius vard)

filmai LEFT OUTER JOIN atlikėjai
ON pavadinimas =filmo_pav AND metai = filmo_metai;

Rezultate bus pateikti filmai ir juose vaidinę aktoriai bei filmai be aktorių.

filmai RIGHT OUTER JOIN atlikėjai
ON pavadinimas =filmo_pav AND metai = filmo_metai;

Rezultate bus pateikti filmai ir juose vaidinę aktoriai bei aktoriai, nevaidinę nei viename filme.

filmai FULL OUTER JOIN atlikėjai
ON pavadinimas =filmo_pav AND metai = filmo_metai;

Rezultate bus pateikti filmai ir juose vaidinę aktoriai, filmai be aktorių bei aktoriai, nevaidinę nei viename filme.

FULL OUTER JOIN (MY SQL)

```
SELECT studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS s_pavarde,  
destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS d_pavarde  
FROM destytojai RIGHT JOIN studentai  
ON destytojai.tabnr = studentai.vadovas;  
UNION  
SELECT destytojai.vardas AS d_vardas, destytojai.pavarde AS  
d_pavarde, studentai.vardas AS s_vardas, studentai.pavarde AS  
s_pavarde FROM destytojai LEFT JOIN studentai  
ON destytojai.tabnr = studentai.vadovas;
```

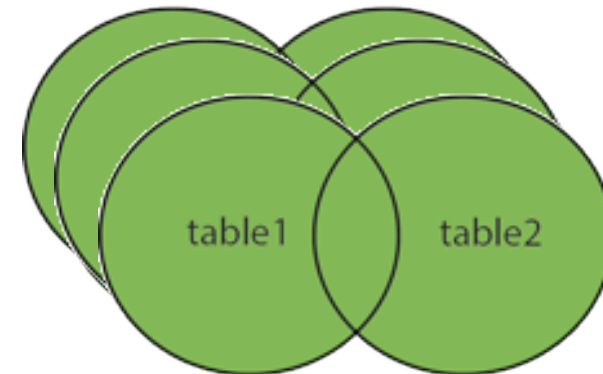
CROSS JOIN

Lentelių apjungimas naudojant Dekarto sandaugą

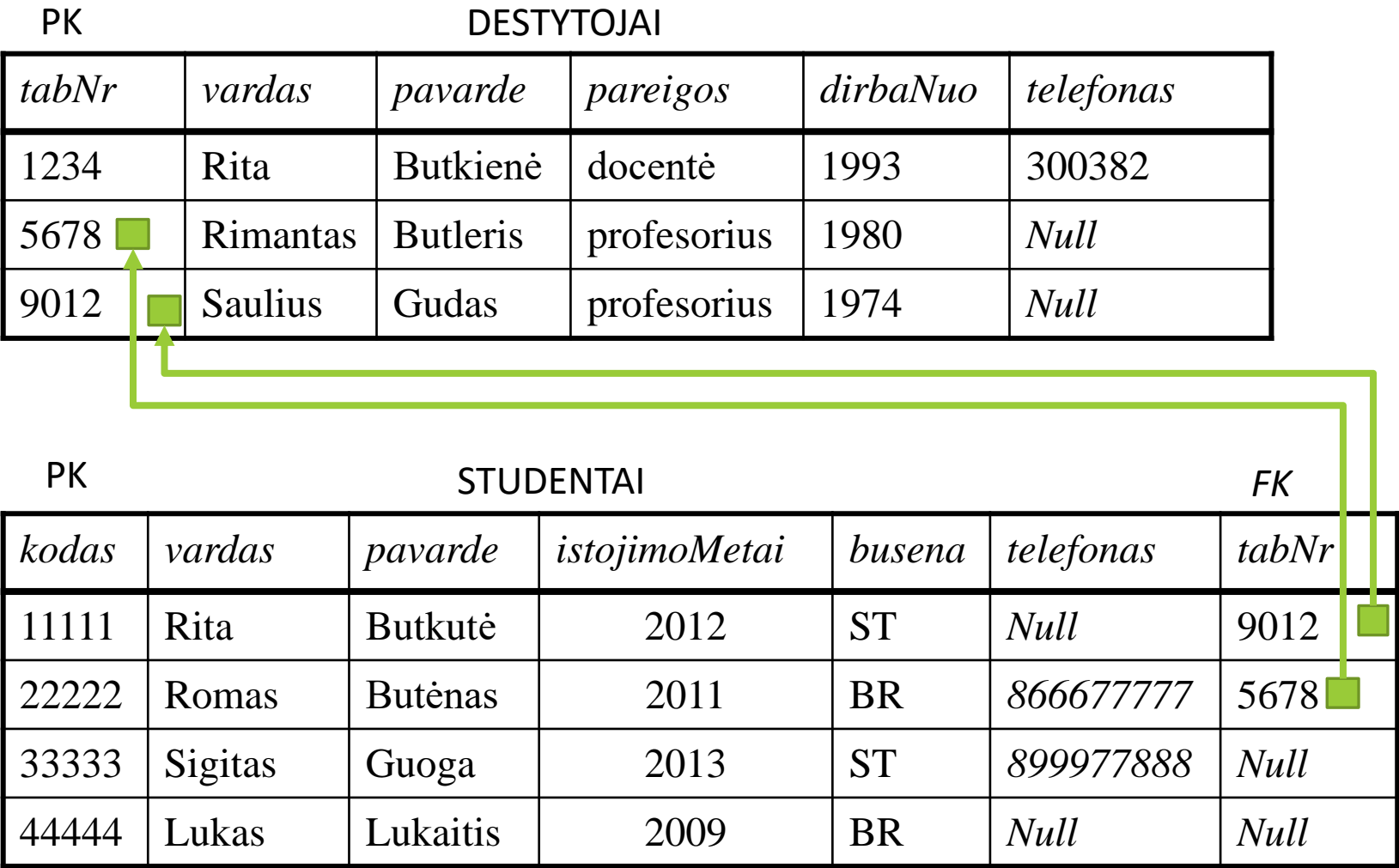
```
SELECT  
    T1.c1, T1.c2, T2.c1, T2.c2  
FROM  
    T1 CROSS JOIN T2
```

arba

```
SELECT  
    T1.c1, T1.c2, T2.c1, T2.c2  
FROM T1, T2
```



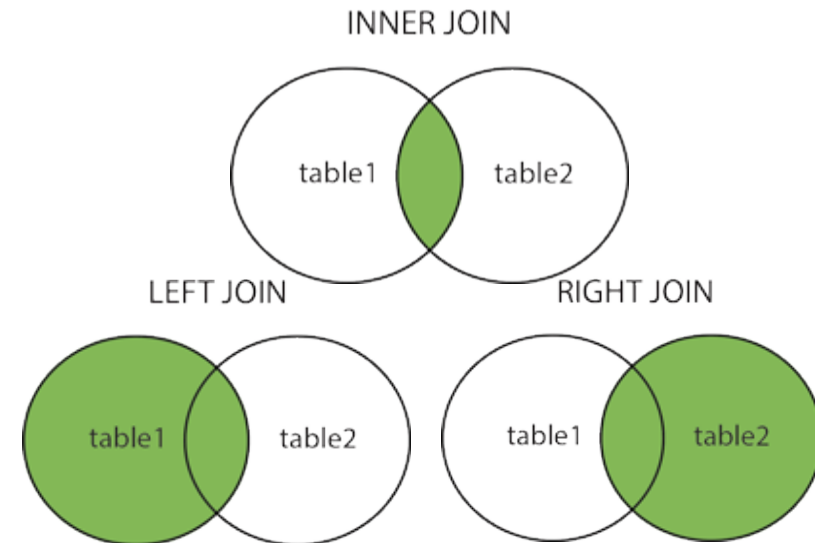
Susietų lentelių pavyzdys



NATULAR JOIN

Lentelių apjungimas pagal sutampančius lentelių laukų vardus.

```
SELECT  
    T1.c1, T1.c2, T2.c1, T2.c2  
FROM  
    T1  
    NATURAL [{LEFT|RIGHT}] JOIN  
    T2;
```



Atributai su vienodais vardais rezultate nedubliuojami , jei grąžinami visi laukai.

NATULAR JOIN

AKTORIAI (vardas, adresas, lytis, gimimo_data)
PRODIUSERIAI (vardas, adresas, kodas, pelnas)

aktoriai NATURAL LEFT OUTER JOIN prodiuseriai;

Atitinka užklausą: Kokie asmenys yra ir aktoriai, ir prodiuseriai bei kokie asmenys yra tik aktoriai?

aktoriai NATURAL RIGHT OUTER JOIN prodiuseriai;

Atitinka užklausą: Kokie asmenys yra ir aktoriai, ir prodiuseriai bei kokie asmenys yra tik prodiuseriai?

aktoriai NATURAL FULL OUTER JOIN prodiuseriai;


Atitinka užklausą: Kokie asmenys yra ir aktoriai, ir filmų prodiuseriai, kokie asmenys yra tik aktoriai bei kokie asmenys yra tik prodiuseriai?





Steinway & Sons

menti.com 48638540


STEINWAY & SONS
SALE EVENT

| | |
|---------------------|-----------------|
| Make | STEINWAY & SONS |
| Model / Finish | B/OAK POLISH |
| Serial Number | |
| Year of Manufacture | Circa NEW |
| Name | BXB MASTERPIECE |

| | |
|-------------------|-----------|
| Full Retail Price | \$310,000 |
| Sale Price | \$294,500 |
| SAVING | \$15,500 |

Rezultato rūšiavimui naudojamas operatorius ORDER BY

FILMAI (pavadinimas, metai, trukmė, spalvotas, studija, prodiuseris)

Užklausa: *Raskite 1990 metais Disnėjaus studijoje sukurtus filmus ir surūšiuokite juos pagal trukmę ir pavadinimą.*

```
SELECT *  
FROM filmai  
WHERE studija = 'Disney' AND  
       metai = 1990  
ORDER BY trukme, pavadinimas;
```

```
SELECT *  
FROM filmai  
WHERE studija = 'Disney' AND  
       metai = 1990  
ORDER BY trukme, pavadinimas ASC;
```

```
SELECT *  
FROM filmai  
WHERE studija = 'Disney' AND  
       metai = 1990  
ORDER BY trukme, pavadinimas DESC;
```

DESC – mažėjimo tvarka;
ASC – didėjimo tvarka (pagal nutylėjimas);

```
SELECT *  
FROM filmai  
WHERE studija = 'Disney' AND  
       metai = 1990  
ORDER BY trukme ASC, pavadinimas DESC;
```

Dublių šalinimas naudojant DISTINCT

Raktinis žodis DISTINCT pašalina besidubliuojančius įrašus iš rezultato.

FILMAI (pavadinimas, metai, trukmė, spalvotas, studija, **prodiuseris**)
AKTORIUS (aktoriaus vard, filmo_pav, filmo_metai)
PRODIUSERIAI (**kodas**, vardas, adresas, pelnas)

Užklausa: *Raskite visų metų sąrašą, kai buvo filmuojami filmai?*

SELECT metai FROM filmai ORDER BY metai; **Gausime ilgą besidubliuojantį metų sąrašą**



SELECT **DISTINCT** metai FROM filmai ORDER BY metai;

Užklausa: *Raskite Harrison'o Ford'o prodiuserius?*

SELECT **DISTINCT** vardas
FROM prodiuseriai INNER JOIN filmai ON kodas = prodiuseris
INNER JOIN aktorius ON pavadinimas = filmo_pav AND metai = filmo_metai
WHERE aktoriaus_vard = 'Harrison Ford';

Ačiū už dėmesį
