



Dėstytojas

Vilmantas Neviera

DBMS

Data



Šiandien išmoksime

01

Kas yra joins ir kokių jų būna?

02

Kas yra sub-queries?



Duomenų išrinkimas (SQL JOIN sakiny)

Viena iš svarbiausių SELECT sakinio galimybių yra dviejų ar daugiau lentelių jungimas (angl. join).

Projektai

Nr	Pavadinimas	Svarba	Pradžia	Trukmė
1	Studentų apskaita	Aukšta	2005.01.01	12
2	Buhalterinė apskaita	Vidutinė	2005.03.01	10
3	WWW svetainė	Ypatinga	2005.06.01	2

Vykdytojai

Nr	Pavardė	Kvalifikacija	Kategorija	Išsilavinimas
1	Jonaitis	Informatikas	2	VU
2	Petraitis	Statistikas	3	VU
3	Gražulytė	Inžinierius	1	NULL
4	Onaitytė	Vadybininkas	5	VDU
5	Antanaitis	Informatikas	3	VU

Vykdymas

Projektas	Vykdytojas	Statusas	Valandos
1	1	Programuotojas	30
1	2	Dokumentuotojas	100
1	3	Testuotojas	100
1	4	Vadovas	100
2	1	Programuotojas	300
2	2	Analitikas	250
2	4	Vadovas	100
3	1	Programuotojas	250
3	2	Vadovas	400
3	3	Dizaineris	150



Kelių lentelių jungimas

Užklausa, jungianti 2 lenteles atrodo taip:

SELECT <stulpeliai> **FROM** <lentelė1>, <lentelė2> **WHERE** <jungimo sąlyga> [**AND** <paieškos sąlyga>];

Daugelyje DBMS lentelių jungimas yra užtikrinamas **SELECT** sakinio fraze **JOIN**:

SELECT <stulpeliai> **FROM** <lentelė1> **JOIN** <lentelė 2> **ON**<jungimo sąlyga> [**WHERE** <paieškos sąlyga>];



Kelių lentelių jungimas

Pavardės vykdytojų, vykdančių projektą Nr. 1:

```
SELECT "Pavardė" FROM "Vykdytojai", "Vykdymas" WHERE "Vykdytojas" = "Nr" AND "Projektas" = 1;
```

Sąlyga "Vykdytojas" = "Nr" - loginis ryšys tarp dviejų lentelių.

Bendruoju atveju, jei užklausoje dviems lentelėms nėra jokios sąlygos ir vienoje iš lentelių yra n eilučių, o kitoje - m eilučių, tai rezultatą sudarys $m \times n$ eilučių



Kelių lentelių jungimas

<i>LentelėA</i>		<i>LentelėB</i>		
<i>A1</i>	<i>B1</i>	<i>A2</i>	<i>B2</i>	<i>C2</i>
a ₁	b ₁	a ₁	b ₁	c ₁
a ₂	b ₁	a ₂	b ₂	c ₂
a ₂	b ₂			

SELECT A1, B1, A2, B2, C2 **FROM** LentelėA, LentelėB;

Rezultatas:

<i>A1</i>	<i>B1</i>	<i>A2</i>	<i>B2</i>	<i>C2</i>
a ₁	b ₁	a ₁	b ₁	c ₁
a ₂	b ₁	a ₁	b ₁	c ₁
a ₂	b ₂	a ₁	b ₁	c ₁
a ₁	b ₁	a ₂	b ₂	c ₂
a ₂	b ₁	a ₂	b ₂	c ₂
a ₂	b ₂	a ₂	b ₂	c ₂



Kelių lentelių jungimas

Vietoje:

```
SELECT A1, B1, A2, B2, C2 FROM LentelėA, LentelėB;
```

galima rašyti:

```
SELECT * FROM LentelėA, LentelėB;
```



Kelių lentelių jungimas

Informacija apie tai, kokie vykdytojai kokius projektus vykdo ir kiek kiekvienam projektui skiria valandų:

```
SELECT "Pavardė", "Pavadinimas", "Valandos"  
FROM "Vykdytojai", "Projektai", "Vykdymas"  
WHERE "Projektas" = "Projektai"."Nr" AND "Vykdytojas" = "Vykdytojai"."Nr";
```

Stulpelio "Nr" patikslinimas lentelės vardu yra **būtinas**, nes abi lentelės turi stulpelį pavadintą "Nr".



Kelių lentelių jungimas

```
SELECT "A"."Pavardė", "B"."Pavardė" FROM "Vykdytojai" "A", "Vykdytojai" "B" WHERE "A"."Kvalifikacija" =  
"B"."Kvalifikacija" AND "A"."Nr" < "B"."Nr"
```

Laikome, kad yra du vienos lentelės egzemplioriai. Lentelėms nurodyti apibrėžiame sinonimus: A ir B. "A"."Kvalifikacija" = "B"."Kvalifikacija" - jungimo sąlyga. "A"."Nr" < "B"."Nr" - leidžia išvengti vykdytojo poros su juo pačiu ir porų pasikartojimo, t.y. vietoje 2-j porų (x, y) ir (y, x) pakanka turėti 1.

DISTINCT šiuo atveju netinka, nes (x, y) nelygu (y, x), jeigu tik x nelygu y.



Kelių lentelių jungimas

SELECT DISTINCT "A"."Pavardė", "B"."Pavardė" **FROM** "Vykdytojai" "A", "Vykdytojai" "B" **WHERE** "A"."Kvalifikacija" = "B"."Kvalifikacija";

Vykdytojai

Nr	Pavardė	Kvalifikacija	Kategorija	Išsilavinimas
1	Jonaitis	Informatikas	2	VU
2	Petraitis	Statistikas	3	VU
3	Gražulytė	Inžinierius	1	NULL
4	Onaitytė	Vadybininkas	5	VDU
5	Antanaitis	Informatikas	3	VU

1	2
Jonaitis	Jonaitis
Jonaitis	Antanaitis
Petraitis	Petraitis
Gražulytė	Gražulytė
Onaitytė	Onaitytė
Antanaitis	Jonaitis
Antanaitis	Antanaitis



Kelių lentelių jungimas

```
SELECT "A"."Pavardė", "B"."Pavardė"  
FROM "Vykdytojai" "A", "Vykdytojai" "B"  
WHERE "A"."Kvalifikacija" = "B"."Kvalifikacija"  
AND "A"."Nr" <> "B"."Nr";
```



Kelių lentelių jungimas

Vykdytojai, vykdantys ypatingos svarbos projektus ir kiek kiekvienam tokiam projektui skiria valandų:

```
SELECT "Pavardė", "Pavadinimas", "Valandos"  
FROM "Vykdytojai", "Projektai", "Vykdymas"  
WHERE "Projektas" = "Projektai"."Nr"  
AND "Vykdytojas" = "Vykdytojai"."Nr"  
AND "Svarba" = 'Ypatinga';
```



Kelių lentelių jungimas

Visų vykdytojų pavardės:

SELECT "Pavardė" FROM "Vykdytojai"; - teisingiausia užklausa;

SELECT "Pavardė" FROM "Vykdytojai", "Projektai"; - kartojasi tiek kartų kiek yra projektų;

SELECT DISTINCT "Pavardė" FROM "Vykdytojai", "Projektai"; - teisinga, bet neefektyvi;



Kelių lentelių jungimas su JOIN

Projekto Nr. 1 vykdytojų pavardės:

```
SELECT "Pavardė" FROM "Vykdytojai" JOIN "Vykdymas" ON "Vykdytojas" = "Nr" WHERE "Projektas" = 1;
```

Užklausa be JOIN:

```
SELECT "Pavardė" FROM "Vykdytojai", "Vykdymas" WHERE "Vykdytojas" = "Nr" AND "Projektas" = 1;
```



Kelių lentelių jungimas su JOIN

Galima jungti ir daugiau lentelių, pavyzdžiui:

```
SELECT "Pavardė", "Pavadinimas", "Valandos" FROM ("Vykdytojai" JOIN "Vykdymas" ON "Vykdytojas" =  
"Vykdytojai"."Nr") JOIN "Projektai" ON "Projektas" = "Projektai"."Nr";
```

Užklausa be JOIN:

```
SELECT "Pavardė", "Pavadinimas", "Valandos" FROM "Vykdytojai", "Projektai", "Vykdymas" WHERE "Projektas" =  
"Projektai"."Nr" AND "Vykdytojas" = "Vykdytojai"."Nr";
```



Kelių lentelių jungimas su JOIN

Visų projekto Nr. 1 vykdytojų pavardės, statusai ir valandos:

```
SELECT "Pavardė", "Statusas", "Valandos" FROM "Vykdytojai" JOIN "Vykdymas" ON "Vykdytojas" = "Nr" WHERE "Projektas" = 1;
```

Rezultate bus tik tų autorių pavardės, kurie dalyvauja projekte Nr. 1, vykdytojo Nr. 5 nebus. Vykdytojas Nr. 5 nedalyvauja jokiame projekte – jo nėra lentelėje "Vykdymas". Vykdytojai pateikiami taikant išorinį (angl k. outer) jungimą.



Kelių lentelių jungimas su JOIN

LEFT JOIN - jungimo rezultatas yra papildomas kairiosios (pirmosios) lentelės nesujungiamomis eilutėmis.

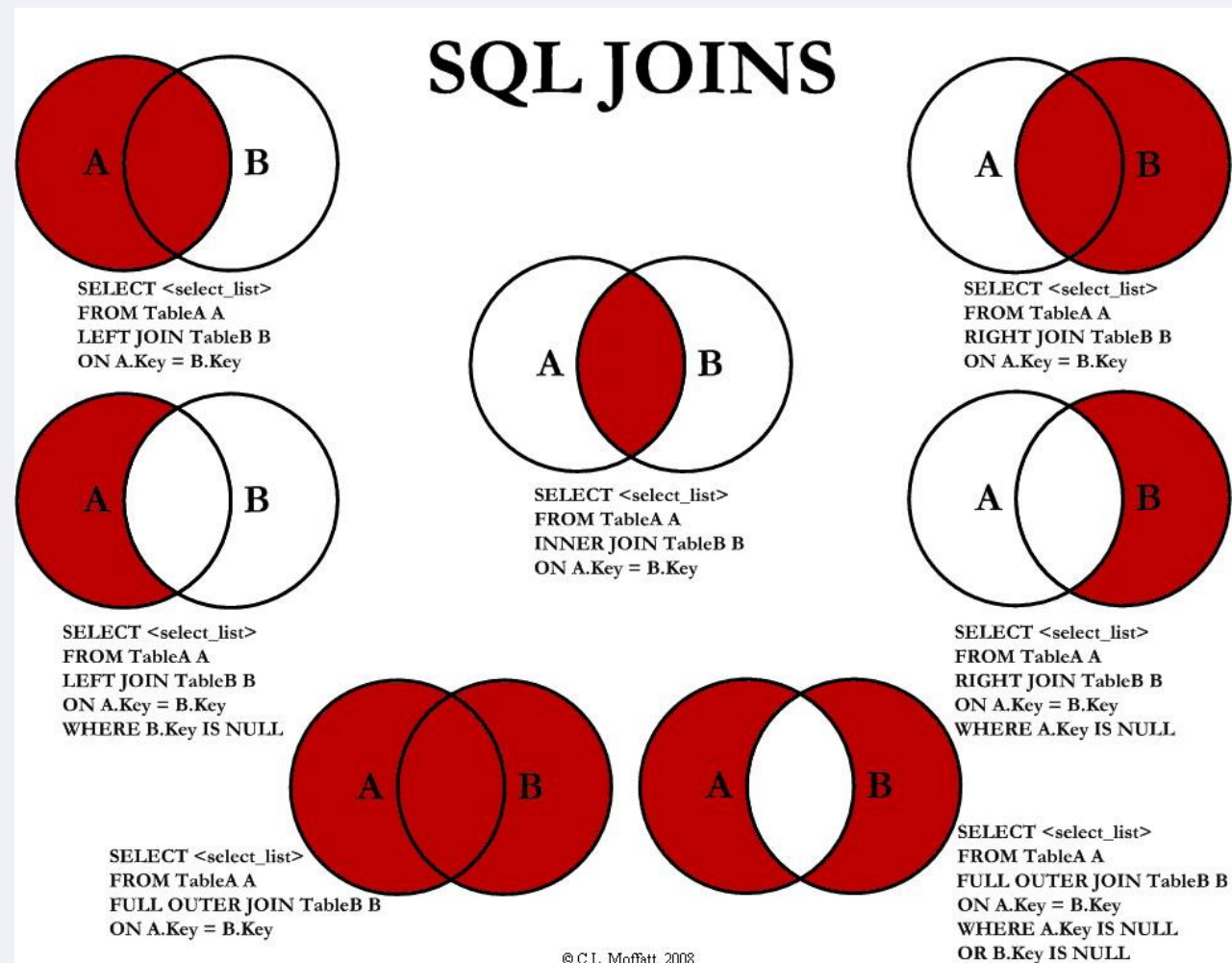
RIGHT JOIN - jungimo rezultatas yra papildomas dešinėsios (antrosios) lentelės nesujungiamomis eilutėmis.

FULL JOIN - papildoma abiejų lentelių eilutėmis nesujungiamomis eilutėmis.

Operacija **JOIN** yra tapati operacijai **INNER JOIN**.



Kelių lentelių jungimas su JOIN





Kelių lentelių jungimas su JOIN

Darbuotojai ir jų dalyvavimas projekte Nr. 1:

```
SELECT "Pavardė", "Statusas", "Valandos"FROM "Vykdytojai" LEFT OUTER JOIN "Vykdymas" ON "Nr" =  
"Vykdytojas" WHERE "Projektas" = 1;
```

Vykdytojai				
Nr	Pavardė	Kvalifikacija	Kategorija	Išsilavinimas
1	Jonaitis	Informatikas	2	VU
2	Petraitis	Statistikas	3	VU
3	Gražulytė	Inžinierius	1	NULL
4	Onaitytė	Vadybininkas	5	VDU
5	Antanaitis	Informatikas	3	VU

Vykdymas			
Projektas	Vykdytojas	Statusas	Valandos
1	1	Programuotojas	30
1	2	Dokumentuotojas	100
1	3	Testuotojas	100
1	4	Vadovas	100
2	1	Programuotojas	300
2	2	Analitikas	250
2	4	Vadovas	100
3	1	Programuotojas	250
3	2	Vadovas	400
3	3	Dizaineris	150

Pavardė	Statusas	Valandos
Jonaitis	Programuotojas	30
Petraitis	Dokumentuotojas	100
Gražulytė	Testuotojas	100
Onaitytė	Vadovas	100
Antanaitis	NULL	NULL



Kelių lentelių jungimas su JOIN

Vienoje užklausoje gali būti ir kita užklausa, t.y. galimos struktūrinės užklausos – „Structured QL“. Keli SELECT sakiniai yra griežtoje hierarchinėje priklausomybėje.

Pavardės vykdytojų, dalyvaujančių projekte Nr. 1:

```
SELECT "Pavardė" FROM "Vykdytojai" WHERE "Nr" IN(SELECT "Vykdytojas" FROM "Vykdymas" WHERE  
"Projektas" = 1);
```



Kelių lentelių jungimas su JOIN

Vykdytojai, dalyvaujantys bent viename ypatingos svarbos projekte:

```
SELECT "Pavardė" FROM "Vykdytojai" WHERE "Nr" IN  
(SELECT "Vykdytojas" FROM "Vykdymas" WHERE "Projektas" IN  
(SELECT "Nr" FROM "Projektai" WHERE "Svarba" = 'Ypatinga'));
```

**Užduotis nr. 1**

- 1.Išrinkite darbuotojų vardus ir pavardes kartu su projekto pavadinimu, kuriame jie dirba.
- 2.Išsirinkite darbuotojų dirbančių projekte Kaunas vardus, pavardes ir projekto pavadinimą.
- 3.Išrinkite visus projekto Registrų Centras vykdytojus dirbančius Testavimo skyriuje.
- 4.Išrinkite visas moteris dirbančias projekte Izola ir išveskite į ekraną jų vardus, pavardes ir projekto pavadinimą.
- 5.Išrinkite skyrių pavadinimus su juose dirbančių darbuotojų skaičiumi.
- 6.Apribokite #5 užklausos rezultata taip, kad rodytų tik tuos skyrius kur dirba bent 5 darbuotojai.
- 7.Išrinkite darbuotojus (vardus, pavardes) kartu su skyrių, kuriuose jie dirba pavadinimais, tačiau nesančius tų skyrių vadovais.
- 8.Sukurkite naują įrašą lentelėje "DARBUOTOJAS" (asmens kodas: 38807117896, vardas: Pranas, pavardė:Logis, Dirba nuo: 2009-11-12, gimimo metai: 1988-11-14, pareigos: null, skyrius_pavadinimas: null, projektas_id: null).

**Užduotis nr. 2**

- 9. Išrinkite darbuotojų vardus, pavardes ir skyriaus pavadinimą. Rodykite, net ir tuos darbuotojus, kurie nedirba jokiame skyriuje (skyriaus pavadinimą pasiimkite iš lentelės SKYRIUS).
- 10.1# punkto užklausa pataisykite taip, kad rodytų tik tuos vardus ir projektų pavadinimus kuriuose dirba daugiau nei 4 darbuotojai.
- 11. Išrinkite visus programuotojus dirbančius prie Buhalterinės apskaitos projekto
- 12. Išrinkite prie kurių projektų dirba vykdytojai be išsilavinimo
- 13. Išrinkite pavardes ir kvalifikacijas žmonių dirbančių prie Vidutinės svarbos projekto
- 14. Išrinkite pavardes vykdytojų dirbančių prie projektų prieš 2005.05.01 datą
- 15. Išrinkite prie kurių projektų dirba VU išsilavinimą turintys vykdytojai

Paskaitos pavadinimas



Headline

www.youtube.com

**Naudinga
informacija**