

Datové a procesní modely

[Relační databáze]

Přednáška 3

Marian Kamenický

Synteia software group a.s.
marian.kamenicky@synteia.cz

MFFUK Praha

2019/20

**Christian
Morgenstern**

Josef Hiršal

Překlad

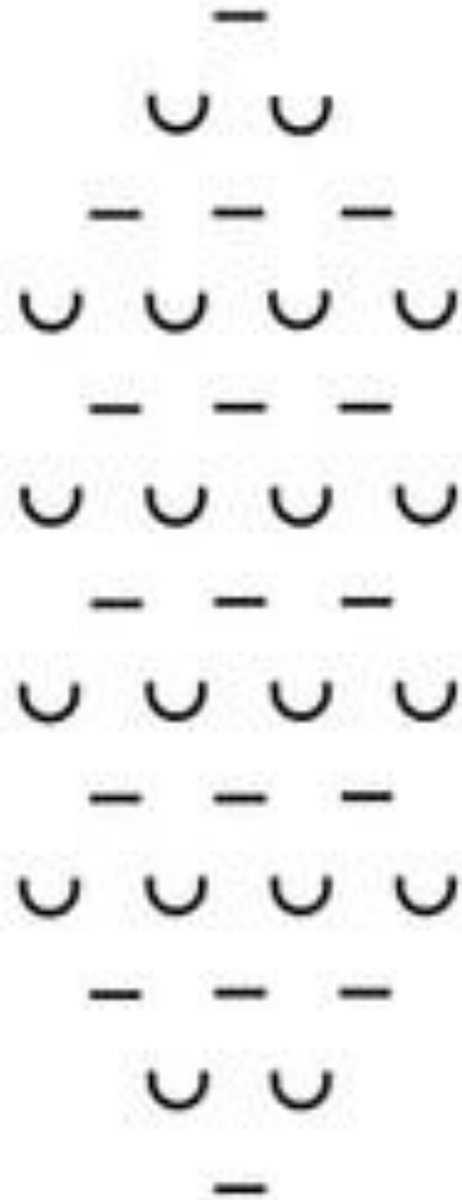


Trychtýře

Dva trychtýře jdou noční tmou.
Těl jejich úzkou skulinou
proudí jas luny
klidně, stále
na cestu
lesem
a t.
d.

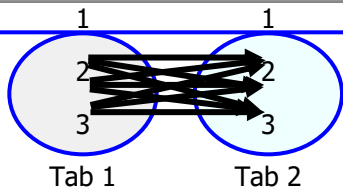
Die Trichter

Zwei Trichter wandeln durch die Nacht.
Durch ihres Rumpfs verengten Schacht
fließt weißes Mondlicht
still und heiter
auf ihren
Waldweg
u. s.
w.

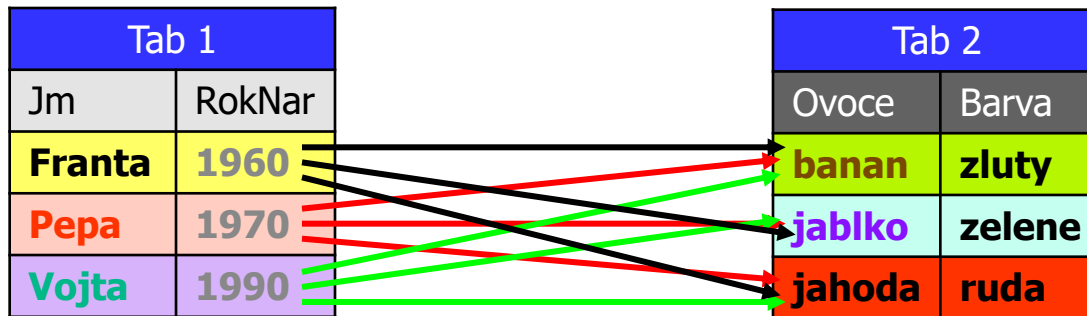


- přirozené (NATURAL JOIN)
- křížové (CROSS JOIN)
- vnitřní (INNER JOIN)
- vnější (OUTER JOIN)
 - úplné vnější (FULL OUTER JOIN)
 - částečné vnější
 - „zleva“ (LEFT JOIN)
 - „zprava“ (RIGHT JOIN)

Cross Join

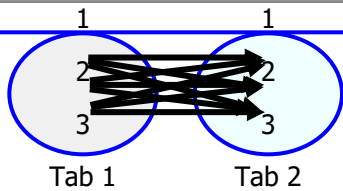


```
Select *  
From Tab1 Cross Join Tab2
```



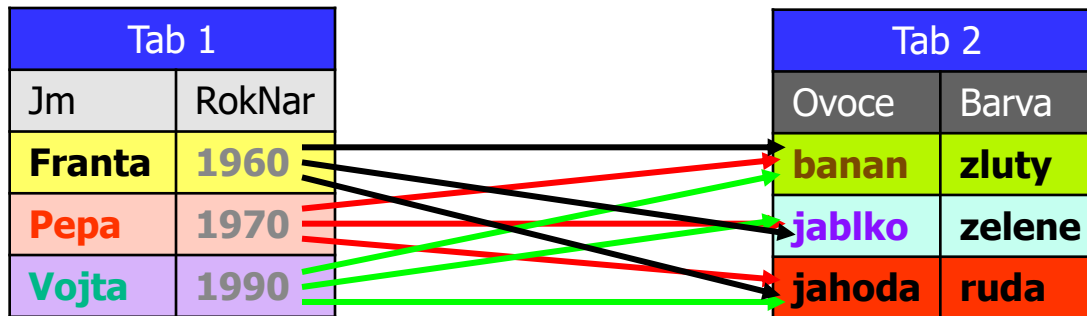
Jm	RokNar	Ovoce	Barva
Franta	1960	banan	zluty
Franta	1960	jablko	zelene
Franta	1960	jahoda	ruda
Pepa	1970	banan	zluty
Pepa	1970	jablko	zelene
Pepa	1970	jahoda	ruda
Vojta	1990	banan	zluty
Vojta	1990	jablko	zelene
Vojta	1990	jahoda	ruda

Cross Join



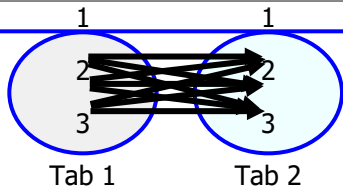
```
Select *  
From Tab1 Cross Join Tab2
```

explicitní křížové spojení



Jm	RokNar	Ovoce	Barva
Franta	1960	banan	zluty
Franta	1960	jablko	zelene
Franta	1960	jahoda	ruda
Pepa	1970	banan	zluty
Pepa	1970	jablko	zelene
Pepa	1970	jahoda	ruda
Vojta	1990	banan	zluty
Vojta	1990	jablko	zelene
Vojta	1990	jahoda	ruda

Cross Join



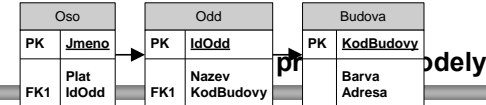
```
Select *  
From Tab1 , Tab2
```

implicitní křížové spojení

Tab 1		Tab 2	
Jm	RokNar	Ovoce	Barva
Franta	1960	banan	zluty
Pepa	1970	jablko	zelene
Vojta	1990	jahoda	ruda

Jm	RokNar	Ovoce	Barva
Franta	1960	banan	zluty
Franta	1960	jablko	zelene
Franta	1960	jahoda	ruda
Pepa	1970	banan	zluty
Pepa	1970	jablko	zelene
Pepa	1970	jahoda	ruda
Vojta	1990	banan	zluty
Vojta	1990	jablko	zelene
Vojta	1990	jahoda	ruda

Spojení Cross



Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A



Budova		
KodBudovy	Barva	Adresa
A	žlutá	Krátká 10
B	modrá	Dlouhá 16
C	bílá	Akorát 20

```

Select  O.Jmeno, O.Plat, D.Nazev,
        B.*
From    Oso      as O,
        Odd      as D,
        Budova   as B
    
```

kartézský součin
dvou prvních tabulek
Oso a Odd
spojíme s každým řádkem 3.

- celkem řádek
- 2 [Oso] x 3 [Odd] x 3 [Budova]**
- > 18**

Jmeno	Plat	Nazev	KodBudovy	Barva	Adresa
Franta	10 000	Nakup	A	žlutá	Krátká 10
Franta	10 000	Prodej	A	žlutá	Krátká 10
Franta	10 000	Propagace	A	žlutá	Krátká 10
Pepa	20 000	Nakup	A	žlutá	Krátká 10
Pepa	20 000	Prodej	A	žlutá	Krátká 10
Pepa	20 000	Propagace	A	žlutá	Krátká 10
Franta	10 000	Nakup	B	modrá	Dlouhá 16
Franta	10 000	Prodej	B	modrá	Dlouhá 16
Franta	10 000	Propagace	B	modrá	Dlouhá 16
Pepa	20 000	Nakup	B	modrá	Dlouhá 16
Pepa	20 000	Prodej	B	modrá	Dlouhá 16
Pepa	20 000	Propagace	B	modrá	Dlouhá 16
Franta	10 000	Nakup	C	bílá	Akorát 20
Franta	10 000	Prodej	C	bílá	Akorát 20
Franta	10 000	Propagace	C	bílá	Akorát 20
Pepa	20 000	Nakup	C	bílá	Akorát 20
Pepa	20 000	Prodej	C	bílá	Akorát 20
Pepa	20 000	Propagace	C	bílá	Akorát 20

Spojení Cross - příklad

Pan
Jm
Bobo
Pepa

Dama
Jm
Ema
Jana
Lucy

Tanec
Nazev
polka
čača
tango

- vytvořte podklady pro
- testování dvojic z tanců

■ řešte

Test			
Pan	Dama	Tanec	Znamka
.....

Test			
Pan	Dama	Tanec	Znamka
Bobo	Ema	polka	
Bobo	Jana	polka	
Bobo	Lucy	polka	
Pepa	Ema	polka	
Pepa	Jana	polka	
Pepa	Lucy	polka	
Bobo	Ema	čača	
Bobo	Jana	čača	
Bobo	Lucy	čača	
Pepa	Ema	čača	
Pepa	Jana	čača	
Pepa	Lucy	čača	
Bobo	Ema	tango	
Bobo	Jana	tango	
Bobo	Lucy	tango	
Pepa	Ema	tango	
Pepa	Jana	tango	
Pepa	Lucy	tango	

Select

P.Jm Pan,
 D.Jm Dama,
 T. Nazev Tanec,
 ' ' Znamka

From Pan P
 Cross Join Dama D
 Cross Join Tanec T



mrkněmě se na to jinak



■ vraťme se zpět !!



Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

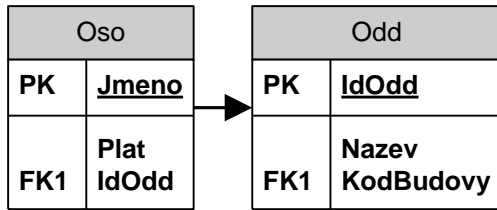
Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

Budova		
KodBudovy	Barva	Adresa
A	žlutá	Krátká 10
B	modrá	Dlouhá 16
C	bílá	Akorát 20

- mezi tabulkami [entitami modelu] existují vztahy
- chceme vztahy využít a "obohatit" řádky
 - o data zpřízněných řádek z jiných tabulek
- **spojování tabulek [řádek] podmíníme výrazem**
- **popisujícím vzájemný vztah tabulek**

- přirozené (NATURAL JOIN)
- křížové (CROSS JOIN)
- **vnitřní (INNER JOIN)**
- vnější (OUTER JOIN)
 - úplné vnější (FULL OUTER JOIN)
 - částečné vnější
 - „zleva“ (LEFT JOIN)
 - „zprava“ (RIGHT JOIN)

Vnitřní spojení - Inner



Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
        D.Nazev, D.KodBudovy  
From   Oso as O Inner Join Odd D  
  
On O.IdOdd = D.IdOdd
```

Jmeno	Plat	IdOdd	Nazev	KodBudovy
-------	------	-------	-------	-----------

```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
        D.Nazev, D.KodBudovy  
From   Oso as O Join Odd D  
  
On O.IdOdd = D.IdOdd
```

uvedu Join
neuvedu druh spojení
pak jde implicitně vždy o
vnitřní **Inner** spojení

Oso		Odd	
PK	<u>Jmeno</u>	PK	<u>IdOdd</u>
FK1	Plat IdOdd	FK1	Nazev KodBudovy

Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

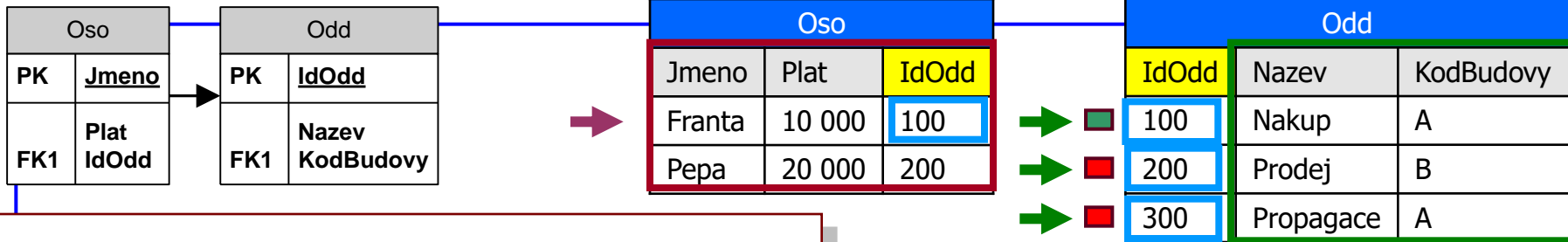
Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
       D.Nazev, D.KodBudovy  
From   Oso as O Join Odd D  
       On O.IdOdd = D.IdOdd
```

Jmeno	Plat	IdOdd	Nazev	KodBudovy
-------	------	-------	-------	-----------

- vnitřní spojení způsobem kartézského součinu
- při spojování řádek z obou tabulek **kontrola**
- je-li **splněna spojovací podmínka** [vztahu obou tabulek]
- spojeny pouze řádky pro něž podmínka vyhovuje

Vnitřní spojení - Inner



```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
       D.Nazev, D.KodBudovy  
From   Oso as O Join Odd D  
       On O.IdOdd = D.IdOdd
```

Jmeno	Plat	IdOdd	Nazev	KodBudovy
Franta	10 000	100	Nakup	A

Vnitřní spojení - Inner

Oso	
PK	<u>Jmeno</u>
FK1	Plat IdOdd

Odd	
PK	<u>IdOdd</u>
FK1	Nazev KodBudovy



Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200



Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
       D.Nazev, D.KodBudovy  
From   Oso as O Join Odd D  
On     O.IdOdd = D.IdOdd
```

Jmeno	Plat	IdOdd	Nazev	KodBudovy
Franta	10 000	100	Nakup	A
Pepa	20 000	200	Prodej	B

Vnitřní spojení - Inner

Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

Budova		
KodBudovy	Barva	Adresa
A	žlutá	Krátká 10
B	modrá	Dlouhá 16
C	bílá	Akorát 20

Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,
D.Nazev, D.KodBudovy,
B.Barva, B.Adresa

From Oso as O **Join** Odd D
Join Budova B

On O.IdOdd = D.IdOdd
On B.KodBudovy = D. KodBudovy

Jmeno	Plat	IdOdd	Nazev	KodBudovy	Barva	Adresa
Franta	10 000	100	Nakup	A	žlutá	Krátká 10
Pepa	20 000	200	Prodej	B	modrá	Dlouhá 16

Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

Budova		
KodBudovy	Barva	Adresa
A	žlutá	Krátká 10
B	modrá	Dlouhá 16
C	bílá	Akorát 20

```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
       D.Nazev, D.KodBudovy,  
       B.Barva, B.Adresa
```

```
From  Oso as O Join Odd      D      On O.IdOdd = D.IdOdd  
      Join Budova B  
      On B.KodBudovy = D. KodBudovy
```

- pokud **On** podmínka je "=" [rovnost]
- a jména sloupců obou tabulek shodná
- lze užít podmínku **Using**

Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

Budova		
KodBudovy	Barva	Adresa
A	žlutá	Krátká 10
B	modrá	Dlouhá 16
C	bílá	Akorát 20

```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
       D.Nazev, D.KodBudovy,  
       B.Barva, B.Adresa
```

```
From  Oso as O Join Odd      D  
           Join Budova B
```

Using (IdOdd)

Using (KodBudovy);

- pokud **On** podmínka je "=" [rovnost]
- a jména sloupců obou tabulek shodná
- lze užít podmínku **Using**

Vnitřní spojení - Inner

Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

Budova		
KodBudovy	Barva	Adresa
A	žlutá	Krátká 10
B	modrá	Dlouhá 16
C	bílá	Akorát 20

Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,
D.Nazev, D.KodBudovy,
B.Barva, B.Adresa

From Oso as O **Join** Odd D **Using (IdOdd)**
Join Budova B **Using (KodBudovy);**

Dluh				
Id	Dat	Castka	Jm	Pr
1	10.1.12	10 000	Pepa	Pudil
2	20.2.12	5 000	Jara	Juda
3	30.3.12	40 000	Karel	Kren

Oso				
Jm	Pr	Mesto	Ulice	Cis
Jara	Juda	Az	Mala	10
Karel	Kren	Brno	Velka	20
Pepa	Pudil	Praha	Bila	30
Zdenek	Zvara	Praha	Modra	40

Id	Dat	Castka	Jm	Pr	Mesto	Ulice	Cis

```
Select D.*,  
        O.Mesto, O.Ulice, O.Cislo  
From Dluh D Join Oso O On D.Jm =O.Jm  
        AND D.Pr =O.Pr ;
```

- podmínka **On** může být složená
- pokud podmínky jsou AND z rovností a shodná jména
- lze užít podmínku **Using(____,____,____)**

Dluh				
Id	Dat	Castka	Jm	Pr
1	10.1.12	10 000	Pepa	Pudil
2	20.2.12	5 000	Jara	Juda
3	30.3.12	40 000	Karel	Kren

Oso				
Jm	Pr	Mesto	Ulice	Cis
Jara	Juda	Az	Mala	10
Karel	Kren	Brno	Velka	20
Pepa	Pudil	Praha	Bila	30
Zdenek	Zvara	Praha	Modra	40

Id	Dat	Castka	Jm	Pr	Mesto	Ulice	Cis

```
Select D.*,  
        O.Mesto, O.Ulice, O.Cislo  
From Dluh D Join Oso O Using (Jm, Pr);
```

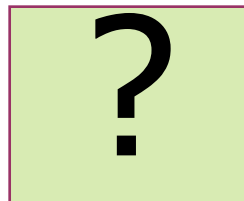
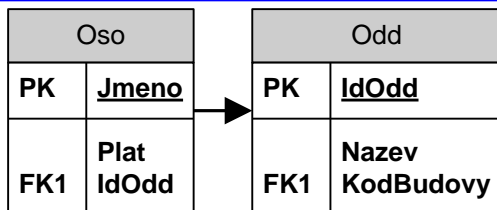
- podmínka **On** může být složená
- pokud podmínky jsou AND z rovností a shodná jména
- lze užít podmínku **Using(____,____,____)**

Dluh				
Id	Dat	Castka	Jm	Pr
1	10.1.12	10 000	Pepa	Pudil
2	20.2.12	5 000	Jara	Juda
3	30.3.12	40 000	Karel	Kren

Oso				
Jm	Pr	Mesto	Ulice	Cis
Jara	Juda	Az	Mala	10
Karel	Kren	Brno	Velka	20
Pepa	Pudil	Praha	Bila	30
Zdenek	Zvara	Praha	Modra	40

```
Select D.*,  
        O.Mesto, O.Ulice, O.Cislo  
From Dluh D Join Oso O Using (Jm,Pr);
```

- podmínka **On** může být složená
- pokud podmínky jsou AND z rovností a shodná jména
- lze užít podmínku **Using(____,____,____)**



Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

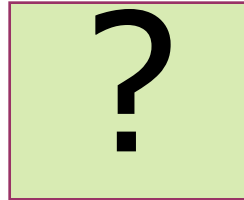
Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

```
Select Oso.* , Odd.*
From Oso Join Odd
      ON 1 = 1;
```

Jmeno	Plat	IdOdd	IdOdd	Nazev	KodBudovy
Franta	10 000	100	100	Nakup	A
Franta	10 000	100	200	Prodej	B
Franta	10 000	100	300	Propagace	A
Pepa	20 000	200	100	Nakup	A
Pepa	20 000	200	200	Prodej	B
Pepa	20 000	200	300	Propagace	A

- podmínka vždy splněna
- výsledek == kartézský součin

Oso		Odd	
PK	<u>Jmeno</u>	PK	<u>IdOdd</u>
FK1	Plat IdOdd	FK1	Nazev KodBudovy



Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

```
Select Oso.* , Odd.*  
From Oso Join Odd  
ON 1 = 0;
```

Jmeno	Plat	IdOdd	IdOdd	Nazev	KodBudovy

- podmínka vždy nesplněna
- výsledek == prázdná tabulka

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199



Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD
```

```
From PPan P Join DDama D  
      On P.Vyska > D.Vyska+10;
```

**Chci zobrazit seznam
všech potencionálních
dvojic tanečníků.**

**Pán musí být alespoň o 11
cm vyšší.**

Ať to hezky vypadá.

Vnitřní spojení - Inner

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199



Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

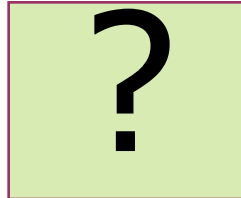
Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD  
  
From   PPan P Join DDama D  
       On P.Vyska > D.Vyska+10;
```

Vnitřní spojení - Inner

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199



Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD  
  
From PPan P Join DDama D  
      On P.Vyska > D.Vyska+10;
```


- jak do výsledku začlenit i "nespojené" řádky
- s indikací
- že se nespojili

- vnějším spojením



- Jan a Kamil si ani neškrtnou
- ale nedovědí se to
- nebylo by slušný to tam nějak naznačit ???



yyskaD

yyskaD

59

164

159

64

70

159

164

80

70

59

64

PPan	
Jm	Vyska

DDama	
Jm	Vyska

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
-----	--------	------	--------

Inner

- výsledkem jsou pouze spojené řádky

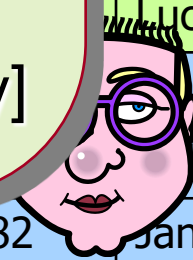
Outer

- výsledkem jsou jak spojené řádky
- tak doplněné o řádky nespojené
- spojené s **NULL** [ale ze které tabulky]

From PPan P Join DDama D

On P.Vyska > D.Vyska+10;

Dama	VyskaD
Gaby	159
Jana	164
Gaby	159
	164
	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Jana	170
Gaby	159
Jana	164



Honza 182

Jana 164

- přirozené (NATURAL JOIN)
- křížové (CROSS JOIN)
- vnitřní (INNER JOIN)
- vnější (OUTER JOIN)
 - úplné vnější (FULL OUTER JOIN)
 - částečné vnější
 - „zleva“ (LEFT JOIN)
 - „zprava“ (RIGHT JOIN)

Vnitřní spojení - Inner

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD  
  
From   PPan P      Join DDama D  
       On P.Vyska > D.Vyska+10;
```

Vnitřní spojení - Inner

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD
```

```
From PPan P Inner Join DDama D  
     On P.Vyska > D.Vyska+10;
```

Vnější spojení - Outer

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164
Jan	159		
Kamil	169		

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD  
  
From   P Pan P Left Join DDama D  
       On P.Vyska > D.Vyska+10;
```

Vnější spojení - Outer

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164
		Nada	199

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD  
  
From   P Pan P Right Join D Dama D  
       On P.Vyska > D.Vyska+10;
```

Vnější spojení - Outer

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164
Jan	159		
Kamil	169		
		Nada	199

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD  
  
From   PPan P Full Join DDama D  
       On P.Vyska > D.Vyska+10;
```


- **vnitřní spojení** vyřadí z výsledku řádky
 - pro které se v druhé tabulce
 - nenalezne žádná spojovací shoda
- **nespojené řádky z výsledku vypadnou**

- někdy žádoucí
- ponechat nespojené řádky ve výsledku
 - s indikací nespojení s druhou tabulkou

- nespojené řádky se spojí
- se simulovanou NULL řádkou druhé tabulky
- to je **vnější spojení [outer join]**

- přirozené (NATURAL JOIN)
- křížové (CROSS JOIN)
- vnitřní (INNER JOIN)
- vnější (OUTER JOIN)
 - úplné vnější (FULL OUTER JOIN)
 - částečné vnější
 - „zleva“ (LEFT JOIN)
 - „zprava“ (RIGHT JOIN)

- **přirozené** (NATURAL JOIN)
- **křížové** (CROSS JOIN)
- **vnitřní** (INNER JOIN)
- **vnější** (OUTER JOIN)
 - **úplné vnější** (FULL OUTER JOIN)
 - **částečné vnější**
 - „zleva“ (LEFT JOIN)
 - „zprava“ (RIGHT JOIN)

Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

Budova		
KodBudovy	Barva	Adresa
A	žlutá	Krátká 10
B	modrá	Dlouhá 16
C	bílá	Akorát 20

```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
       D.Nazev, O.KodBudovy,  
       B.Barva, B.Adresa  
From   Oso as O Natural Join Odd      D  
       Natural Join Budova B;
```

- žádné podmínky nezadány
- sloupce tabulek stejně se jmenují
- se porovnají na rovnost

Přirozené spojení

Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A

Budova		
KodBudovy	Barva	Adresa
A	žlutá	Krátká 10
B	modrá	Dlouhá 16
C	bílá	Akorát 20

```
Select O.Jmeno, O.Plat, O.IdOdd,  
       D.Nazev, O.KodBudovy,  
       B.Barva, B.Adresa  
From   Oso as O Natural Join Odd      D  
       Natural Join Budova B;
```

Jmeno	Plat	IdOdd	Nazev	KodBudovy	Barva	Adresa
Franta	10 000	100	Nakup	A	žlutá	Krátká 10
Pepa	20 000	200	Prodej	B	modrá	Dlouhá 16

Přirozené spojení

Pan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

Dama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

```
Select P.Jm    Pan,  
       P.Vyska VyskaP,  
       D.Jm    Dama,  
       D.Vyska VyskaD
```

```
From Pan P Natural Join Dama D;
```

Přirozené spojení

Pan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

Dama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

```
Select P.Jm    Pan,  
       P.Vyska VyskaP,  
       D.Jm    Dama,  
       D.Vyska VyskaD
```

```
From Pan P Natural Join Dama D;
```

```
Select P.Jm    Pan,  
       P.Vyska VyskaP,  
       D.Jm    Dama,  
       D.Vyska VyskaD
```

```
From Pan P Join Dama D;  
ON P.Jm = D.Jm  
AND P.Vyska = D.Vyska;
```

Přirozené spojení

Pan	
JmP	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

Dama	
JmD	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Lucy	180

```
Select P.Jm    Pan,  
       P.Vyska VyskaP,  
       D.Jm    Dama,  
       D.Vyska VyskaD
```

```
From Pan P Natural Join Dama D;
```


Pan	
JmP	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193

Dama	
JmD	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Lucy	180

- užívání **Natural Join**
- lze posuzovat jako trestný čin



- **zakuklené maření aplikace**

r.vyska vyskaP,

D.Jm Dama,

D.Vyska VyskaD

From Pan P **Natural Join** Dama D;

natural join

- použití v aplikaci je závažným trestním činem
- techniku přirozeného spojení
- ihned po přednášce zapomeneme
- kdo u zkoušky bude vědět
- co to je natural join
- dopouští se přestupku držení nebezpečné zbraně
- a nemůže být klasifikován **dostatečně !!!**



- přirozené (NATURAL JOIN)
- křížové (CROSS JOIN)
- vnitřní (INNER JOIN)
- vnější (OUTER JOIN)
 - úplné vnější (FULL OUTER JOIN)
 - částečné vnější
 - „zleva“ (LEFT JOIN)
 - „zprava“ (RIGHT JOIN)
- výlučné spojení (neexistuje klauzule - exclusion)

- zjištění něčeho co není
- co nemá nějakou vlastnost
- co nemá nějakou vazbu

- zjištění pánů [dam]
- kteří / které si dle daných pravidel nezatancují
- užije se vnější spojení [pravé, levé, úplné]

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

Vnější spojení - Outer

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164
Jan	159		
Kamil	169		

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD  
  
From   PPan P Left Join DDama D  
       On P.Vyska > D.Vyska+10;
```

Vnější spojení - Outer

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164
Jan	159	NULL	NULL
Kamil	169	NULL	NULL

```
Select P.Jm      Pan,  
       P.Vyska  VyskaP,  
       D.Jm      Dama,  
       D.Vyska  VyskaD  
  
From   P Pan P Left Join DDama D  
       On P.Vyska > D.Vyska+10;
```

Vnější spojení - Outer

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
Adam	180	Jana	164
David	177	Gaby	159
David	177	Jana	164
Franta	193	Ema	170
Franta	193	Gaby	159
Franta	193	Jana	164
Franta	193	Lucy	180
Honza	182	Ema	170
Honza	182	Gaby	159
Honza	182	Jana	164
Jan	159	NULL	NULL
Kamil	169	NULL	NULL

Select Pan, VyskaP

From

(

Select P.Jm Pan,
P.Vyska VyskaP,
D.Jm Dama,
D.Vyska VyskaD

From P Pan P **Left Join** D Dama D
On P.Vyska > D.Vyska+10

) as TT

Where **Dama IS NULL;**

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD

Select Pan, VyskaP

From

(

Select P.Jm Pan,
P.Vyska VyskaP,
D.Jm Dama,
D.Vyska VyskaD

From P Pan P **Left Join** D Dama D
On P.Vyska > D.Vyska+10

) as TT

Where **Dama IS NULL;**

Pan	VyskaP
Jan	159
Kamil	169

Vnější spojení - Outer

PPan	
Jm	Vyska
Adam	180
Bobo	165
David	177
Franta	193
Honza	182
Jan	159
Kamil	169

DDama	
Jm	Vyska
Ema	170
Gaby	159
Jana	164
Lucy	180
Nada	199

Pan	VyskaP	Dama	VyskaD
Adam	180	Gaby	159
....
Honza	182	Jana	164
Null	Null	Nada	199

Select Dama, VyskaD

From

(

Select P.Jm Pan,
P.Vyska VyskaP,
D.Jm Dama,
D.Vyska VyskaD

From P Pan P **Right Join** D Dama D
On P.Vyska > D.Vyska+10

) as TT

Where **Pan IS NULL;**

Dama	VyskaD
Nada	199



a co normy

SQL 89 / SQL1

– implicitní
spojení pomocí WHERE

```
SELECT .....  
FROM Tab1, Tab2  
WHERE Tab1. SloupA = Tab2.SloupB
```

SQL 92 / SQL2

- explicitní
operátor JOIN v klauzuli FROM

```
SELECT .....  
FROM Tab1 Join Tab2  
  
                  On Tab1. SloupA = Tab2.SloupB  
                  [ On ... > < != In Betwwen .... ]  
                  [ Using (IdXxxx) ]
```

SQL 2003

- explicitní JOIN
- implicitní JOIN

```
Select  Oso.* , Odd.*  
From    Oso,   Odd  
Where  Oso.IdOdd = Odd.IdOdd
```

kartézský součin tabulek					
Jmeno	Plat	IdOdd	IdOdd	Nazev	KodBudovy
Franta	10 000	100	100	Nakup	A
Franta	10 000	100	200	Prodej	B
Franta	10 000	100	300	Propagace	A
Pepa	20 000	200	100	Nakup	A
Pepa	20 000	200	200	Prodej	B
Pepa	20 000	200	300	Propagace	A

Po WHERE					
Jmeno	Plat	IdOdd	IdOdd	Nazev	KodBudovy
Franta	10 000	100	100	Nakup	A
Pepa	20 000	200	200	Prodej	B

- mě se to nějak metodicky nelíbí pane metodický učiteli
- do klauzule WHERE
- jsme dávali podmínky výběru
 - vylučovací
- to není fér
- dát tam [i] podmínky spojovací



- spojování se zadává klauzulí **FROM**

```
Select  Oso.* , Odd.*  
From    Oso  
        JOIN Odd  
        ON Oso.IdOdd = Odd.IdOdd  
Where  Oso.IdOdd = Odd.IdOdd
```

Oso		
Jmeno	Plat	IdOdd
Franta	10 000	100
Pepa	20 000	200
Adam	30 000	200
Karel	20 000	300
Fany	30 000	200

Odd		
IdOdd	Nazev	KodBudovy
100	Nakup	A
200	Prodej	B
300	Propagace	A



Jmeno	Plat	IdOdd	IdOdd	Nazev	KodBudovy
Franta	10 000	100	100	Nakup	A
Pepa	20 000	200	200	Prodej	B
Adam	30 000	200	200	Prodej	B
Karel	20 000	300	300	Propagace	A
Fany	30 000	200	200	Prodej	B

```
Select  Oso.* , Odd.*
```

```
From    Oso  JOIN  Odd  USING (IdOdd)
```

Select

From Tab1
JOIN Tab2

podmínky spojování

Where

podmínky filtrování [výběru / vylučování]



konec spojování

TEĎ