

Datové a procesní modely

Relační databáze

Přednáška 3c

Marian Kamenický

Synte software group a.s.
marian.kamenicky@syntea.cz

MFFUK Praha

2019/20



Malé Opáčko

Derivované tabulky

Select *

From Oso;

- co je výsledkem dotazu ?
- **tabulka**
- lze tabulku zobrazit **Selectem** ?
- **lze**

Oso						
Jm	Pr	Pohl	DatNar	Město	Ulice	Cislo
Kamil	Barta	M	01.01.1991	Praha	Zelená	10
Pepa	Tichý	M	02.02.1992	Kladno	Modrá	10
Adam	Zvon	M	03.03.1993	Praha	Suchá	10
Dana	Hezká	Z	04.04.1994	Kladno	Holého	22
Hana	Malá	Z	05.05.1995	Praha	Bílá	22

Select *

From (Select * From Oso) ;

From (Select * From Oso)
as Osoba ;

Osoba						
Jm	Pr	Pohl	DatNar	Město	Ulice	Cislo
Kamil	Barta	M	01.01.1991	Praha	Zelená	10
Pepa	Tichý	M	02.02.1992	Kladno	Modrá	10
Adam	Zvon	M	03.03.1993	Praha	Suchá	10
Dana	Hezká	Z	04.04.1994	Kladno	Holého	22
Hana	Malá	Z	05.05.1995	Praha	Bílá	22

Derivované tabulky

```
Select *,
From (Select Pr      as Surname,
      Pohl          as Gender,
      Mesto        as City
      From Oso)    as Osoba;
```

```
Select *,
From (Select Pr      as Surname,
      Pohl          as Gender
      Mesto        as City
      From Oso)    as Osoba
```

Where Pohl = 'M',

Oso						
Jm	Pr	Pohl	DatNar	Město	Ulice	Cislo
Kamil	Barta	M	01.01.1991	Praha	Zelená	10
Pepa	Tichý	M	02.02.1992	Kladno	Modrá	10
Adam	Zvon	M	03.03.1993	Praha	Suchá	10
Dana	Hezká	Z	04.04.1994	Kladno	Holého	22
Hana	Malá	Z	05.05.1995	Praha	Bílá	22

Osoba		
Surname	Gender	City
Barta	M	Praha
Tichý	M	Kladno
Zvon	M	Praha
Hezká	Z	Kladno
Malá	Z	Praha

Osoba		
Surname	Gender	City
Barta	M	Praha
Tichý	M	Kladno
Zvon	M	Praha

Derivované tabulky

Oso						
Jm	Pr	Pohl	DatNar	Město	Ulice	Cislo
Kamil	Barta	M	01.01.1991	Praha	Zelená	10
Pepa	Tichý	M	02.02.1992	Kladno	Modrá	10
Adam	Zvon	M	03.03.1993	Praha	Suchá	10
Dana	Hezká	Z	04.04.1994	Kladno	Holého	22
Hana	Malá	Z	05.05.1995	Praha	Bílá	22

Select *

From (

Select *

From (

Select *

From (

Select *

From Oso

) **as** Os2

) **as** Os1

) **as** Osoba;

Osoba						
Jm	Pr	Pohl	DatNar	Město	Ulice	Cislo
Kamil	Barta	M	01.01.1991	Praha	Zelená	10
Pepa	Tichý	M	02.02.1992	Kladno	Modrá	10
Adam	Zvon	M	03.03.1993	Praha	Suchá	10
Dana	Hezká	Z	04.04.1994	Kladno	Holého	22
Hana	Malá	Z	05.05.1995	Praha	Bílá	22



Jdeme na Pod Do

Poddotazy

OsoReg		
Jm	Poh	St
Pepa	m	CZ
Franz	m	DE
Jana	z	SK
Piere	m	FR

Zeme	
Zkr	Nazev
BE	Belgie
CZ	Česko
FR	Francie
DE	Německo
SK	Slovensko
...	...

- tabulku bychom rádi doplnili o text státu z jiné tabulky

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Česko
Franz	m	DE	Německo
Jana	z	SK	Slovensko
Piere	m	FR	Francie

Poddotazy

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Select Nazev From Zeme Where Zkr='CZ' Česko
Franz	m	DE	Select Nazev From Zeme Where Zkr='DE' Německo
Jana	z	SK	Select Nazev From Zeme Where Zkr='SK' Slovensko
Piere	m	FR	Select Nazev From Zeme Where Zkr='FR' Francie

Zeme	
Zkr	Nazev
BE	Belgie
CZ	Česko
FR	Francie
DE	Německo
SK	Slovensko
...	...

```
Select Nazev
From Zeme
Where Zkr = 'CZ'
```


Poddotazy

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Select Nazev From Zeme Where Zkr='CZ' Česko
Franz	m	DE	Select Nazev From Zeme Where Zkr='DE' Německo
Jana	z	SK	Select Nazev From Zeme Where Zkr='SK' Slovensko
Piere	m	FR	Select Nazev From Zeme Where Zkr='FR' Francie

Zeme	
Zkr	Nazev
BE	Belgie
CZ	Česko
FR	Francie
DE	Německo
SK	Slovensko
...	...

```
Select Nazev
From Zeme
Where Zkr = 'CZ'
```

Poddotazy

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Select Nazev From Zeme Where Zkr='CZ' Česko
Franz	m	DE	Select Nazev From Zeme Where Zkr='DE' Německo
Jana	z	SK	Select Nazev From Zeme Where Zkr='SK' Slovensko
Piere	m	FR	Select Nazev From Zeme Where Zkr='FR' Francie

Zeme	
Zkr	Nazev
BE	Belgie
CZ	Česko
FR	Francie
DE	Německo
SK	Slovensko
...	...

```

Select Jm ,
      Poh,
      St,
      ( Select Nazev From Zeme Z
        Where O.St = Z.Zkr) Zeme
From   OsoReg O;
    
```

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Česko
Franz	m	DE	Německo
Jana	z	SK	Slovensko
Piere	m	FR	Francie

Poddotazy

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Select Nazev From Zeme Where Zkr='CZ' Česko
Franz	m	DE	Select Nazev From Zeme Where Zkr='DE' Německo
Jana	z	SK	Select Nazev From Zeme Where Zkr='SK' Slovensko
Piere	m	FR	Select Nazev From Zeme Where Zkr='FR' Francie

Zeme	
Zkr	Nazev
BE	Belgie
CZ	Česko
FR	Francie
DE	Německo
SK	Slovensko
...	...

Select Jm ,
 Poh,
 St, Poddotaz
(Select Nazev From Zeme Z
 Where **O.St = Z.Zkr**) Zeme
 From OsoReg O;

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Česko
Franz	m	DE	Německo
Jana	z	SK	Slovensko
Piere	m	FR	Francie

Poddotazy

- **poddotaz** vnořený dotaz, SubSelect
- Select v nějaké klauzuli dotazu [povelu Select]

Select ...,..., **(Select ...)** , **(Select ...)**

From **(Select)** as TTT **derivovaná tabulka**

Where **(Select ...)**

Group By

Having ... **(Select)** ...

Order By ...;

Poddotazy

- **poddotaz** vnořený dotaz, SubSelect
- Select v nějaké klauzuli **DML** povelu

Update Tab

Set Sloupec = (**Select ...**)...

Where (**Select ...**)

Delete From Tab

Where (**Select ...**)

Poddotazy

poddotaz

- může libovolný Select být užit jako poddotaz ?
- **NE**
- **musí to být poddotaz skalární**
- musí dodat pouze jednu hodnotu
- nemůže dodat dva a více sloupců
- nemůže dodat dva a více řádek

nekorelovaný

- poddotaz nezávislý na žádné hodnotě řádku vnější tabulky
- vyčíslí se pouze jednou pro celou vnější tabulku
- do všech řádek vnější tabulky se dozadí připravená hodnota

Poddotazy

nekorelovaný

nezávislý

```
Select Jm, Prof, Plat,  
      (Select Max (Plat) From NasZam) MaxPlat  
From   NasZam
```

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

40 000

Jm	Prof	Plat	MaxPlat
Bobo	truhlar	20 000	40 000
David	truhlar	25 000	40 000
Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	40 000
Karel	sofer	8 000	40 000

Poddotazy

nekorelovaný

Select Jm, Prof, Plat,

(Select Max (Plat) From NasZam) MaxPlat ,

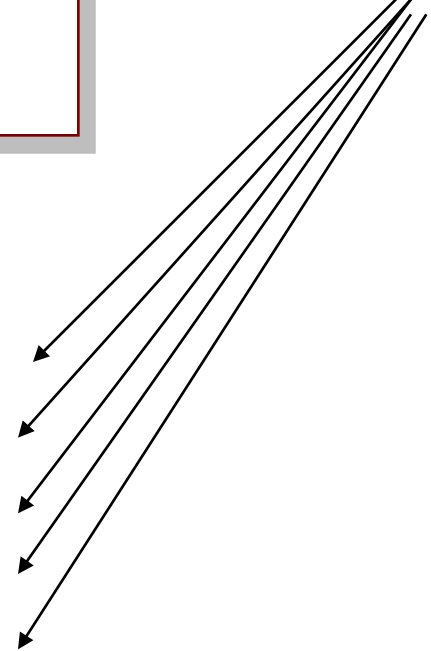
(Select Max (Plat) From NasZam) - Plat as Mene

From NasZam

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

40 000

Jm	Prof	Plat	MaxPlat	Mene
Bobo	truhlar	20 000	40 000	20 000
David	truhlar	25 000	40 000	15 000
Franta	kovar	30 000	40 000	10 000
Jan	kovar	40 000	40 000	0
Karel	sofer	8 000	40 000	32 000



Poddotazy

nekorelovaný

Select Jm, Prof, Plat,

(Select Max (Plat) From NasZam) - Plat as Mene

From NasZam

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

40 000

Jm	Prof	Plat	Mene
David	truhlar	25 000	15 000
Franta	kovar	30 000	10 000
Jan	kovar	40 000	0
Karel	sofer	8 000	32 000

Poddotazy

korelovaný

- poddotaz závislý na nějaké hodnotě řádku vnější tabulky
- provádí se pro každou řádku vnější tabulky
- chceme k zaměstnanci zjistit $\text{Max}(\text{Plat})$
- avšak v rámci jeho profese

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

Poddotazy

korelovaný

```
Select Jm, Prof, Plat,  
      (Select Max (Plat)  
       From NasZam NZ2  
       Where NZ2.Prof=NZ1.Prof ) MaxPlat  
From NasZam NZ1
```

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

Jm	Prof	Plat	MaxPlat
Bobo	truhlar	20 000	25 000
David	truhlar	25 000	25 000
Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	40 000
Karel	sofer	8 000	8 000

Poddotazy - korelované

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Česko
Franz	m	DE	Německo
Jana	z	SK	Slovensko
Piere	m	FR	Francie

Zeme	
Zkr	Nazev
BE	Belgie
CZ	Česko
FR	Francie
DE	Německo
SK	Slovensko
...	...

Select Jm ,
Poh,
St,

(Select Nazev From Zeme Z
Where O.St = Z.Zkr) Zeme

From OsoReg O;

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Česko
Franz	m	DE	Německo
Jana	z	SK	Slovensko
Piere	m	FR	Francie

Poddotazy - korelované

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	
Franz	m	DE	
Jana	z	SK	
Piere	m	FR	

Zeme	
Zkr	Nazev
BE	Belgie
CZ	Česko
FR	Francie
DE	Německo
SK	Slovensko
...	...

- pro vnější tab OsoReg poddotaz do tab Zeme

```
Select Jm ,  
      Poh,  
      St, Poddotaz korelovaný  
      (Select Nazev From Zeme Z  
      Where O.St = Z.Zkr) Zeme  
From OsoReg O;
```

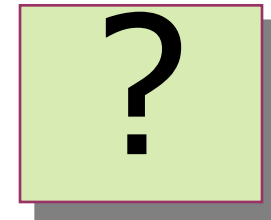
Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Česko
Franz	m	DE	Německo
Jana	z	SK	Slovensko
Piere	m	FR	Francie

Poddotazy - korelované



```
Select *  
From NasZam Z1  
Where (Select Count(*) From NasZam Z2  
Where Z1.Prof = Z2.Prof )  
> 1;
```

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000



NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000

Poddotazy - korelované

- zkuste vypsát tab KramPro
- aby postupně načítala ProCenu

KramPro			
Dat	Zbozi	ProCena	Soucet
2012-05-01	mleko	30	30
2012-05-01	maso	80	110
2012-05-02	pecivo	8	118
2012-05-02	mleko	20	128
2012-05-03	pecivo	4	132
2012-05-04	mleko	50	182

KramPro			
Id	Dat	Zbozi	ProCena
1	2012-05-01	mleko	30
2	2012-05-01	maso	80
3	2012-05-02	pecivo	8
4	2012-05-02	mleko	20
5	2012-05-03	pecivo	4
6	2012-05-04	mleko	50

```
Select  Dat, Zbozi, ProCena,  
        (Select Sum(Procena) From KramPro K2  
         Where K2.Id <= K.Id) as Soucet  
From    KramPro K  
Order By Id;
```


Poddotazy - korelované

KramPro			
Dat	Zbozi	ProCena	Soucet
2012-05-01	mleko	30	30
2012-05-01	maso	80	80
2012-05-02	pecivo	8	8
2012-05-02	mleko	20	50
2012-05-03	pecivo	4	12
2012-05-04	mleko	50	100

KramPro			
Id	Dat	Zbozi	ProCena
1	2012-05-01	mleko	30
2	2012-05-01	maso	80
3	2012-05-02	pecivo	8
4	2012-05-02	mleko	20
5	2012-05-03	pecivo	4
6	2012-05-04	mleko	50

```
Select  Dat, Zbozi, ProCena,  
        (Select Sum(ProCena) From KramPro K2  
         Where K2.Id <= K.Id  
         And K2.Zbozi=K.Zbozi) as Soucet  
From    KramPro K  
Order By Id;
```

totéž avšak
načítání ve zbozi



joiny
nebo poddotazy
ce je lepší
???

Poddotazy - korelované

				Zeme	
Jm	Poh	St	Zeme	Zkr	Nazev
Pepa	m	CZ		BE	Belgie
Franz	m	DE		CZ	Česko
Jana	z	SK		FR	Francie
Piere	m	FR		DE	Německo
				SK	Slovensko
			

```
Select Jm ,  
      Poh,  
      St,  
      ( Select Nazev From Zeme Z  
        Where O.St = Z.Zkr) Zeme  
From   OsoReg O;
```

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Česko
Franz	m	DE	Německo
Jana	z	SK	Slovensko
Piere	m	FR	Francie

- šlo "otextování" názvem země činit jinak ?



Náhrada korelovaných poddotazů

				Zeme	
Jm	Poh	St	Zeme	Zkr	Nazev
Pepa	m	CZ		BE	Belgie
Franz	m	DE		CZ	Česko
Jana	z	SK		FR	Francie
Piere	m	FR		DE	Německo
				SK	Slovensko
			

```

Select Jm ,
      Poh,
      St,
      ( Select Nazev From Zeme Z
        Where O.St = Z.Zkr) Zeme
From   OsoReg O;
    
```

```

Select  O. Jm, O. Poh, O.St,
                                               Z.Nazev
From    OsoReg O Join Zeme Z
      On  O.St = Z.Zkr;
    
```

OsoReg O			Zeme Z	
Jm	Poh	St	Zkr	Nazev
Pepa	m	CZ	CZ	Cesko
Franz	m	DE	DE	Německo
.....

Jm	Poh	St	Zeme
Pepa	m	CZ	Česko
Franz	m	DE	Německo
Jana	z	SK	Slovensko
Piere	m	FR	Francie

Poddotazy a spojování tabulek

- poddotazy korelované i nekorelované
- lze nahradit spojováním tabulek [join]
- náhrada korelovaných dotazů spojením je žádoucí
- náhrada nekorelovaných dotazů se nikdy nečiní

Poddotazy a spojování tabulek

```
Select Jm, Prof, Plat,  
      (Select Max (Plat) From NasZam) MaxPlat  
From   NasZam
```

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

- nahradíte [treningově] poddotaz spojením

```
Select Z1.Jm, Z1.Prof, Z1.Plat, Max(Z2.Plat) MaxP  
From   NasZam Z1 Cross Join NasZam Z2  
Group By Z1.Jm
```

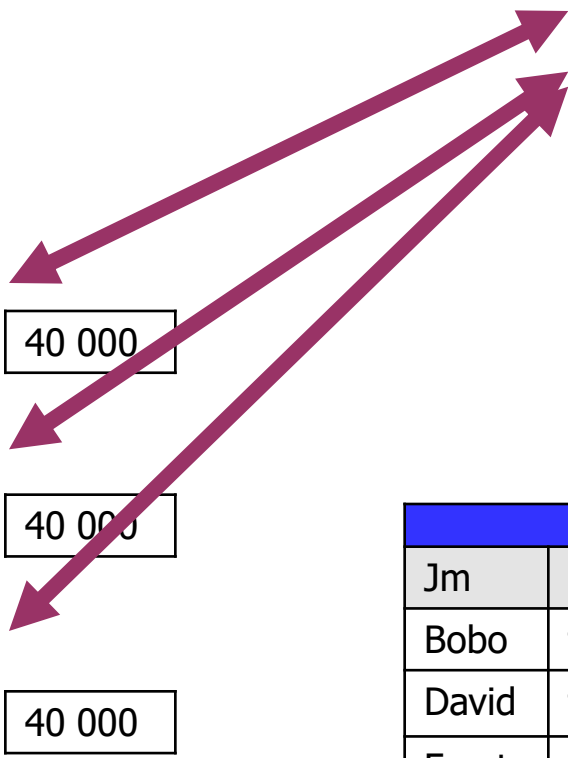
NasZam			
Jm	Prof	Plat	MaxPlat
Bobo	truhlar	20 000	40 000
David	truhlar	25 000	40 000
Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	40 000
Karel	sofer	8 000	40 000

Poddotazy a spojování tabulek

```
Select Z1.Jm, Z1.Prof, Z1.Plat, Max(Z2.Plat) MaxP
From   NasZam Z1 Cross Join NasZam Z2
Group By Z1.Jm
```

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

NasZam Z1						NasZam Z2					
Jm	Prof	plat	Jm	Prof	plat	Jm	Prof	plat	Jm	Prof	plat
Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000
Bobo	truhlar	20 000	David	truhlar	25 000	David	truhlar	25 000	David	truhlar	25 000
Bobo	truhlar	20 000	Franta	kovar	30 000	Franta	kovar	30 000	Franta	kovar	30 000
Bobo	truhlar	20 000	Jan	kovar	40 000	Jan	kovar	40 000	Jan	kovar	40 000
Bobo	truhlar	20 000	Karel	sofer	8 000	Karel	sofer	8 000	Karel	sofer	8 000
David	truhlar	25 000	Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000	David	truhlar	25 000	David	truhlar	25 000	David	truhlar	25 000
David	truhlar	25 000	Franta	kovar	30 000	Franta	kovar	30 000	Franta	kovar	30 000
David	truhlar	25 000	Jan	kovar	40 000	Jan	kovar	40 000	Jan	kovar	40 000
David	truhlar	25 000	Karel	sofer	8 000	Karel	sofer	8 000	Karel	sofer	8 000
Franta	kovar	30 000	Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000
Franta	kovar	30 000	David	truhlar	25 000	David	truhlar	25 000	David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000	Franta	kovar	30 000	Franta	kovar	30 000	Franta	kovar	30 000
Franta	kovar	30 000	Jan	kovar	40 000	Jan	kovar	40 000	Jan	kovar	40 000
Franta	kovar	30 000	Karel	sofer	8 000	Karel	sofer	8 000	Karel	sofer	8 000
.....
.....



Jm	Prof	Plat	MaxPlat
Bobo	truhlar	20 000	40 000
David	truhlar	25 000	40 000
Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	40 000
Karel	sofer	8 000	40 000

Poddotazy a spojování tabulek

```
Select Z1.Jm, Z1.Prof, Z1.Plat, Max(Z2.Plat) MaxP
From   NasZam Z1 Cross Join NasZam Z2
Group By Z1.Jm
```

MySQL

ostatní

ok

error

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

NasZam Z1					
NasZam Z1			NasZam Z2		
Jm	Prof	plat	Jm	Prof	plat
Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000
Bobo	truhlar	20 000	David	truhlar	25 000
Bobo	truhlar	20 000	Franta	kovar	30 000
Bobo	truhlar	20 000	Jan	kovar	40 000
Bobo	truhlar	20 000	Karel	sofer	8 000

Poddotazy a spojování tabulek

Select Z1.Jm,

Z1.Prof,

Z1.Plat,

Max(Z2.Plat) MaxP

From NasZam Z1 Cross Join NasZam Z2

Group By Z1.Jm

error

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

NasZam Z1					
NasZam Z1			NasZam Z2		
Jm	Prof	plat	Jm	Prof	plat
Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000
Bobo	truhlar	20 000	David	truhlar	25 000
Bobo	truhlar	20 000	Franta	kovar	30 000
Bobo	truhlar	20 000	Jan	kovar	40 000
Bobo	truhlar	20 000	Karel	sofer	8 000

Poddotazy a spojování tabulek

```
Select Z1.Jm,  
       Z1.Prof,  
       Z1.Plat,  
       Max(Z2.Plat)      MaxP  
From   NasZam Z1 Cross Join NasZam Z2  
Group By Z1.Jm, Z1.Prof, Z1.Plat
```

ok

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

NasZam Z1					
NasZam Z1			NasZam Z2		
Jm	Prof	plat	Jm	Prof	plat
Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000
Bobo	truhlar	20 000	David	truhlar	25 000
Bobo	truhlar	20 000	Franta	kovar	30 000
Bobo	truhlar	20 000	Jan	kovar	40 000
Bobo	truhlar	20 000	Karel	sofer	8 000

Poddotazy a spojování tabulek

Select Z1.Jm,

Min (Z1.Prof) Prof,

Min (Z1.Plat) Plat,

Max(Z2.Plat) MaxP

From NasZam Z1 Cross Join NasZam Z2

Group By Z1.Jm

ok

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

NasZam Z1					
NasZam Z1			NasZam Z2		
Jm	Prof	plat	Jm	Prof	plat
Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000
Bobo	truhlar	20 000	David	truhlar	25 000
Bobo	truhlar	20 000	Franta	kovar	30 000
Bobo	truhlar	20 000	Jan	kovar	40 000
Bobo	truhlar	20 000	Karel	sofer	8 000



a jiný příklad

Poddotazy a spojování tabulek

korelovaný

```
Select Jm, Prof, Plat,  
      (Select Max (Plat)  
       From NasZam NZ2  
       Where NZ1.Prof=NZ2.Prof ) MaxPlat  
From NasZam NZ1
```

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

Jm	Prof	Plat	MaxPlat
Bobo	truhlar	20 000	25 000
David	truhlar	25 000	25 000
Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	40 000
Karel	sofer	8 000	8 000

- nahradíte
- spojením
- řešte

Poddotazy a spojování tabulek

```
Select Jm, Prof, Plat,  
      (Select Max (Plat)  
       From NasZam NZ2  
       Where NZ1.Prof=NZ2.Prof ) MaxPlat  
From NasZam NZ1
```

```
Select Z1.Jm, Z1.Prof, Z1.Plat,  
      Max (Z2.Plat) MaxPlat  
From NasZam Z1 Join NasZam Z2  
      On Z1.Prof = Z2. Prof  
Group By Z1.Jm;
```

error

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

Jm	Prof	Plat	MaxPlat
Bobo	truhlar	20 000	25 000
David	truhlar	25 000	25 000
Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	40 000
Karel	sofer	8 000	8 000

Jm	Prof	Plat	MaxPlat
Bobo	truhlar	20 000	25 000
David	truhlar	25 000	25 000
Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	40 000
Karel	sofer	8 000	8 000

Poddotazy a spojování tabulek

```
Select Jm, Prof, Plat,  
      (Select Max (Plat)  
       From NasZam NZ2  
       Where NZ1.Prof=NZ2.Prof ) MaxPlat  
From NasZam NZ1
```

```
Select Z1.Jm,  
      Min (Z1.Prof) Prof,  
      Min (Z1.Plat) Plat,  
      Max (Z2.Plat) MaxPlat  
From NasZam Z1 Join NasZam Z2  
      On Z1.Prof = Z2. Prof  
Group By Z1.Jm;
```

ok

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

Poddotazy a spojování tabulek

```

Select  Z1.Jm,
        Min (Z1.Prof)  Prof,
        Min (Z1.Plat)  Plat,
        Max (Z2.Plat)  MaxPlat
From    NasZam Z1      Join    NasZam Z2
        On  Z1.Prof = Z2. Prof
Group By Z1.Jm;
    
```

NasZam		
Jm	Prof	Plat
Bobo	truhlar	20 000
David	truhlar	25 000
Franta	kovar	30 000
Jan	kovar	40 000
Karel	sofer	8 000

NasZam Z1			NasZam Z2		
Jm	Prof	plat	Jm	Prof	plat

Bobo	truhlar	20 000	Bobo	truhlar	20 000	25 000
Bobo	truhlar	20 000	David	truhlar	25 000	

David	truhlar	25 000	Bobo	truhlar	20 000	25 000
David	truhlar	25 000	David	truhlar	25 000	

Franta	kovar	30 000	Franta	kovar	30 000	40 000
Franta	kovar	30 000	Jan	kovar	40 000	

Jan	kovar	40 000	Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	Jan	kovar	40 000	

Karel	sofer	8 000	Karel	sofer	8 000	8 000
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Jm	Prof	Plat	MaxPlat
Bobo	truhlar	20 000	25 000
David	truhlar	25 000	25 000
Franta	kovar	30 000	40 000
Jan	kovar	40 000	40 000
Karel	sofer	8 000	8 000



trochu to zkomplikujme

Poddotazy

Kniha	
PK	<u>Isbn</u>
	Nazev Autor Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	<u>Jmeno</u>
	Titul RokNar Mesto

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno
Bobo	Dr	1970	Praha
Franc		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

- úkol:
- vypište knihy
- které napsal nejstarší autor

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200

promyslete

■ zkuste

Poddotazy - úkol : knihy nejstaršího autora

Kniha	
PK	<u>Isbn</u>
	Nazev Autor Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	<u>Jmeno</u>
	Titul RokNar Mesto

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno
Bobo	Dr	1970	Praha
Franc		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

- rok narození nejstaršího autora ?
- nejstarší autor ?

```
Select Min(RokNar) From Autor;
```

```
Select * FROM Autor  
Where RokNar = (Select Min(RokNar)  
From Autor);
```

Min...
1950

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno

Poddotazy - úkol : knihy nejstaršího autora

Kniha	
PK	<u>Isbn</u>
	Nazev Autor Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	<u>Jmeno</u>
	Titul RokNar Mesto

Autor			
Jmeno	Titu	RokNar	Mesto
Anna		1950	
Anna	Ing	1950	Brno
Bobo	Dr	1970	Praha
Franc		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

- rok narození nejstaršího autora ?
- nejstarší autor ?
- knihy nejstaršího autora ?

Min...
1950

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno

```

Select * From Kniha
Where Autor = (
  Select Jmeno FROM Autor
  Where RokNar = (
    Select Min(RokNar) From Autor)
);
    
```

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200

Poddotazy

Kniha	
PK	<u>Isbn</u>
	Nazev Autor Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	<u>Jmeno</u>
	Titul RokNar Mesto

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno
Bobo	Dr	1970	Praha
Franc		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

- úkol: vypište knihy
- které napsal **nejmladší** autor

promyslete

■ z k u s t e

Poddotazy

Kniha	
PK	<u>Isbn</u>
	Nazev Autor Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	<u>Jmeno</u>
	Titul RokNar Mesto

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno
Bobo	Dr	1970	Praha
Franc		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

- úkol :vypište knihy
- které napsal **nejmladší** autor



```
Select * From Kniha
Where Autor = (
  Select Jmeno FROM Autor
  Where RokNar = (
    Select Max (RokNar) From Autor)
);
```

!!! Subquery returns more than 1 row

!!! Neskalární poddotazy !!!

promyslete

■ zkuste

error

Neskalární poddotazy - knihy nejmladšího autora

Kniha	
PK	<u>Isbn</u>
	Nazev Autor Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	<u>Jmeno</u>
	Titul RokNar Mesto

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno
Franc	Dr	1980	Praha
Pepa		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

- rok narození nejmladšího autora ?
- nejmladší autor ?
- knihy nejmladšího autora ?

Autor
Max...
1980
Jmeno
Franc
Pepa

```

Select * From Kniha
Where Autor = (
  Select Jmeno FROM Autor
  Where RokNar = (
    Select Max (RokNar) From Autor
  );
  
```

error

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100

!!! Subquery returns more than 1 row

Neskalární poddotazy - knihy nejmladšího autora

Kniha	
PK	<u>Isbn</u>
	Nazev Autor Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	<u>Jmeno</u>
	Titul RokNar Mesto

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno
Franc	Dr	1980	Praha
Pepa		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

Max...
1980

Autor
Jmeno
Franc
Pepa

```
Select * From Kniha
Where Autor = (
```

```
Select Jmeno FROM Autor
Where RokNar = (
Select Max (RokNar) From Autor)
```

```
);
```

- vnitřní dotaz - 2 hodnoty
- porovnání
 - skalár = (množina)
- operátor "="
- operátor homogenní

error

Neskalární poddotazy - knihy nejmladšího autora

- problémem operace **<Skalár>** verus **<Množina>**
- potřebujeme nějakou "operaci" na množině
- --> výsledek skalár [True, False]
- **skalároMnožinové** relační operátory

Skalár	RelOperátor	Množina
--------	-------------	---------

Exists	Množina
--------	---------

In

Any / Some

All

Exists

```
Select * From Kniha
```

```
Where Autor = (
```

```
  Select Jmeno FROM Autor
```

```
  Where RokNar = (
```

```
    Select Max (RokNar) From Autor
```

```
);
```

error

- vnitřní dotaz - 2 hodnoty
- porovnání
- skalár = (množina)
- operátor "="
- operátor homogenní

error

Relační operátor In - Not In

Výraz **In** (Množina)

true

- hodnota výrazu
- je součástí množiny

Výraz **Not In** (Množina)

true

- hodnota výrazu
- není v množině

Not (Výraz **In** (Množina))

Select 5 **In** (1, 3 , 5, 7, 9) From Dual;

true

Select 5 **In** (10, 20 , 30) From Dual;

false

Select 'c' **In** ('a', 'ab', 'abc') From Dual;

false

Select 'e' **In** ('c', 'e', 'f') From Dual;

true

Select 'Pepa' **Not In** ('Fany', 'Tom') From Dual;

true

Select 10/5+2 **In** (1, 3, 5, 7) From Dual;

false

Select 'Pepa' **In** (Select Jmeno From Autor)

From Dual;

true

Neskalární poddotazy - knihy nejmladšího autora

Kniha	
PK	Isbn
	Nazev
	Autor
	Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	Jmeno
	Titul
	RokNar
	Mesto

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno
Franc	Dr	1980	Praha
Pepa		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

Max...
1980

Autor
Jmeno
Franc
Pepa

```
Select * From Kniha
```

```
Where Autor = (
```

error

```
Select Jmeno FROM Autor
```

```
Where RokNar = (
```

```
Select Max (RokNar) From Autor)
```

```
);
```

Neskalární poddotazy - knihy nejmladšího autora

Kniha	
PK	<u>Isbn</u>
	Nazev Autor Cena

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
111	Volám hurá	Anna	200
222	Dnes ne	Bobo	100
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100
555	Zítra taky	Bobo	500

Autor	
PK	<u>Jmeno</u>
	Titul RokNar Mesto

Autor			
Jmeno	Titul	RokNar	Mesto
Anna	Ing	1950	Brno
Franc	Dr	1980	Praha
Pepa		1980	Beroun
Pepa	Judr	1980	Vary

Max...
1980

Autor
Jmeno
Franc
Pepa

```

Select * From Kniha
Where Autor IN (
  Select Jmeno FROM Autor
  Where RokNar = (
    Select Max (RokNar) From Autor)
);
    
```

Kniha			
Isbn	Nazev	Autor	Cena
333	Vzpomínky	Franc	300
444	Vaření	Pepa	100