

Datové a procesní modely

[Relační databáze]

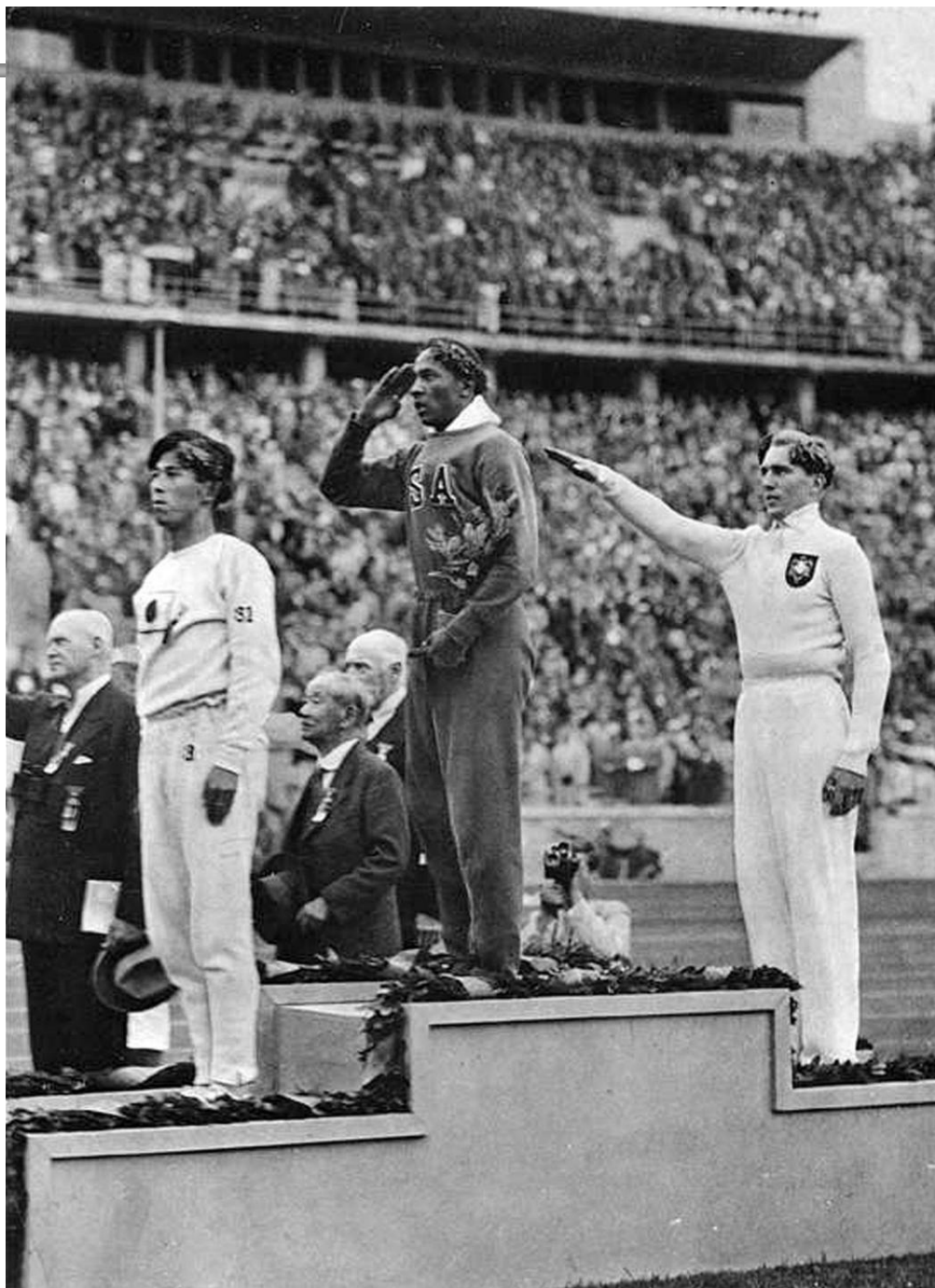
Přednáška 2

Marian Kamenický

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

MFFUK Praha

2019/20





Krátké opakování

Počátek – doba SW kamenná

Roztroušené Soubory

Žádná SW evidence

Metadada

```

DECLARE
1 VETA,
2 A CHAR(10),
2 B CHAR(20),
2 C DECIMAL
(6,2),
.....
    
```

Databáze

Jednotný sklad všech dat

Popis dat metadata

Hierarchická DB

```

graph TD
    Auto[Auto] --> Motor[Motor]
    Auto --> Karoserie[Karoserie]
    Auto --> Podvozek[Podvozek]
    Motor --> DveřeLevé[Dveře Levé]
    Motor --> DveřePravé[Dveře Pravé]
    Karoserie --> DveřeLevé
    Karoserie --> DveřePravé
    Podvozek --> DveřeLevé
    Podvozek --> DveřePravé
    DveřeLevé --> sub1[ ]
    DveřeLevé --> sub2[ ]
    DveřePravé --> sub3[ ]
    DveřePravé --> sub4[ ]
    style sub1 fill:none,stroke:none
    style sub2 fill:none,stroke:none
    style sub3 fill:none,stroke:none
    style sub4 fill:none,stroke:none
    
```

SŘDB databázový stroj

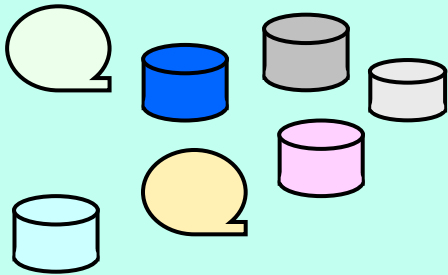


Krátké opakování

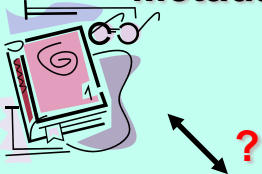
Počátek – doba SW kamenná

Roztroušené Soubory

Žádná SW evidence



Metadada



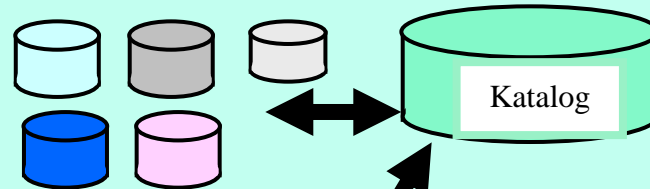
```

DECLARE
1 VETA,
2 A CHAR(10),
2 B CHAR(20),
2 C DECIMAL
(6,2),
.....
    
```

Databáze

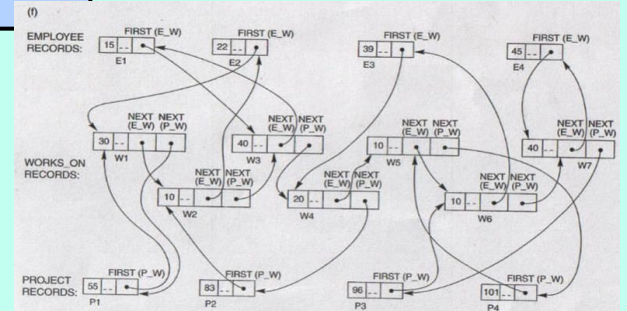
Jednotný sklad všech dat

Popis dat metadata



Síťová DB

SŘDB
databázový stroj



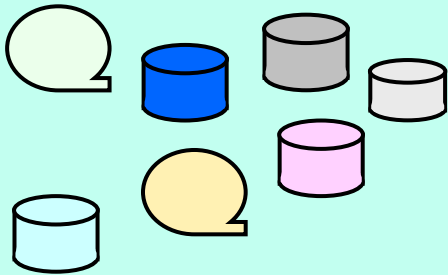


Krátké opakování

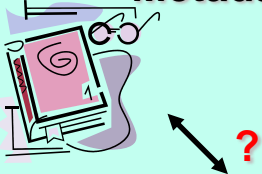
Počátek – doba SW kamenná

Roztroušené Soubory

Žádná SW evidence



Metadada



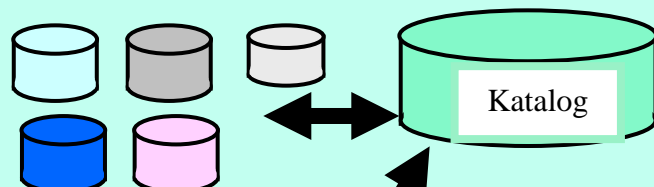
```

DECLARE
1 VETA,
2 A      CHAR(10),
2 B      CHAR(20),
2 C      DECIMAL
          (6,2),
.....
    
```

D a t a b á z e

Jednotný sklad
všech dat

Popis dat
metadata



Relační DB



SŘDB
databázový stroj

SQL

neprocedurální

SQL

DDL

Data Definition Language

Definice a údržba DB objektů

DML

Data Manipulation Language

Manipulace s daty DB

DCL

Data Control Language

Zadávání a údržba práv (oprávnění)

SQL

DDL

Create

Alter

Drop

DML

Insert

Update

Delete

Select

DCL

Grant

Revoke

SQL

DDL

Create

Alter

Drop

Rename

DML

Insert

Update

Delete

Select

Truncate

DCL

Grant

Revoke

Povel: Insert

Cíl : Vložení jednoho / či více řádek do jedné tabulky

```
Insert Into Tabulka |  
                Tabulka (Sloupec1, Sloupec2,...)  
                Values (Hodnota1, hodnota2,...) ;
```

```
Insert Into Tabulka | Tabulka(Sloupec1, Sloupec2,...)  
                Values (Hodnota1, hodnota2,...) ,      -- pro 1 radku  
                (Hodnota1, hodnota2,...) ,             -- pro 2 radku  
                (Hodnota1, hodnota2,...) ,             -- pro 3 radku  
                (Hodnota1, hodnota2,...) ;             -- pro 4 radku
```

Oracle - nelze

Povel: Insert

Cíl : Vložení jednoho / či více řádek do jedné tabulky

```
Insert Into Tabulka |
                Tabulka (Sloupec1, Sloupec2,...)
                Values (Hodnota1, hodnota2,...) ;
```

```
Insert Into Tab (sl1,sl2,..) Values (Hodnota1, hodnota2,...) ; -- pro 1 radku
Insert Into Tab (sl1,sl2,..) Values (Hodnota1, hodnota2,...) ; -- pro 2 radku
Insert Into Tab (sl1,sl2,..) Values (Hodnota1, hodnota2,...) ; -- pro 3 radku
Insert Into Tab (sl1,sl2,..) Values (Hodnota1, hodnota2,...) ; -- pro 4 radku
Insert Into Tab (sl1,sl2,..) Values (Hodnota1, hodnota2,...) ; -- pro 5 radku
.....
```

Oracle

Povel: Select

Cíl : Výpis údajů z tabulky/ tabulek

```

SELECT   Konstanta | Sloupec | Výraz | PodDotaz | *  [, položka2, položka3,....]
From     Tabulka
[ Where   Výraz-VýběruŘádek                               ]
[Order By SloupecA | , SloupecB , ...
           | 3 , 1 , čísloPoložkyDotazu , ... ]
  
```

Select *	From Tab
Select „Pepa“, 13, True,...	From Tab
Select a, b, Jmeno, Město, ...	From Tab
Select 13+5, a+b, Cena*Mnoz + Sqrt (16),...	From Tab
Select a, b, Select,... From Where	From Tab

Povel: Update

Cíl : Změna jednoho či více sloupců
jednoho , více, či všech řádek tabulky

```
Update Tabulka
      Set   Sloupec1=výraz
          [ , Sloupec2=Výraz ]
          .....
[ Where VýrazVýběruŘádek ]
```

```
Update Tab
      Set   Jmeno ="Karel";
```

```
Update Tab
      Set   Jmeno ="Pavla"
      Where Prijmeni="Dlabalová" ;
```

Povel: Delete

Cíl : Výmaz jednoho, více , všech řádek tabulky

```
Delete  
  From Tabulka  
 [ Where PodminkaRušeníŘádku ]
```

```
Delete      From Tab;
```

```
Delete      From Tab  
  Where     Prijmeni="Dlabalová" ;
```

```
Delete      From Tab  
  Where     Pohlavi="Z" ;
```

DUAL	
Dummy	
	X

Select 5 + 8 + 3 * 4 , 'Hola', 55, Select ... From ... Where ,... **As** Vyras
From **Dual**;

5 + 8 + 3 * 4	Hola	55	Vyras
25	Hola	55

DUAL	
Dummy	
	X

Select 5 + 8 + 3 * 4 , 'Hola', 55, **Select** ... From ... Where ,,... **As** Vyras
From **Dual**;

5 + 8 + 3 * 4	Hola	55	Vyras
25	Hola	55

Každá položka dotazu může mít zádáno náhradní jméno pomocí **as**

```
SELECT  Konstanta | Sloupec | Výraz | PodDotaz | * [položka2, položka3,...]
        From    Tabulka
[ Where  Výraz-VýběruŘádek                               ]
[Order By SloupecA | , SloupecB ,....
         | 3 , 1 , čísloPoložkyDotazu , ...           ]
```

```
Select  Jm as Jmeno, Pr as "Příjmení",
        Plat + 100 as "NovýPlat", 'Dnes', 12345
        From  Osoba;
Order By Plat;
```

Osoba				
Jmeno	Příjmení	NovýPlat	Dnes	12345
Bobo	Velky	20 100	Dnes	12345
Pepa	Novak	30 100	Dnes	12345
Hana	Mala	40 100	Dnes	12345

Každá položka dotazu může mít zádáno náhradní jméno pomocí **as**

```
SELECT  Konstanta | Sloupec | Výraz | PodDotaz | * [položka2, položka3,...]
        From  Tabulka
[ Where  Výraz-VýběruŘádek ]
[Order By SloupecA | , SloupecB ,....
         | 3 , 1 , čísloPoložkyDotazu , ... ]
```

```
Select  Jm  Jmeno, Pr  "Příjmení",
        Plat + 100  "NovýPlat", 'Dnes', 12345
        From  Osoba;
Order By Plat;
```

Osoba				
Jmeno	Příjmení	NovýPlat	Dnes	12345
Bobo	Velky	20 100	Dnes	12345
Pepa	Novak	30 100	Dnes	12345
Hana	Mala	40 100	Dnes	12345

Tabulka ve From může mít náhradní jméno

```

SELECT  Konstanta | Sloupec | Výraz | PodDotaz | * [položka2, položka3,...]
        From      Tabulka
[ Where  Výraz-VýběruŘádek                               ]
[Order By SloupecA | , SloupecB ,....
         | 3 , 1 , čísloPoložkyDotazu , ...           ]
    
```

```

Select  Jm      Jmeno, Pr  "Příjmení",
        Plat + 100  "NovýPlat", 'Dnes', 12345

        From    Osoba as Oso;

Order By Plat;
    
```

Oso				
Jmeno	Příjmení	NovýPlat	Dnes	12345
Bobo	Velky	20 100	Dnes	12345
Pepa	Novak	30 100	Dnes	12345
Hana	Mala	40 100	Dnes	12345

Tabulka ve From může mít náhradní jméno

```

SELECT  Konstanta | Sloupec | Výraz | PodDotaz | * [položka2, položka3,...]
        From      Tabulka
[ Where  Výraz-VýběruŘádek                               ]
[Order By SloupecA | , SloupecB ,....
         | 3 , 1 , čísloPoložkyDotazu , ...           ]
    
```

```

Select  Jm  Jmeno, Pr  "Příjmení",
        Plat + 100  "NovýPlat", 'Dnes', 12345

From    Osoba  Oso;

Order By Plat';
    
```

Oso				
Jmeno	Příjmení	NovýPlat	Dnes	12345
Bobo	Velky	20 100	Dnes	12345
Pepa	Novak	30 100	Dnes	12345
Hana	Mala	40 100	Dnes	12345



Konec krátkého opakování

V klauzuli **From** lze uvést více tabulek

```
SELECT  Konstanta | Sloupec | Výraz | PodDotaz | * [položka2, položka3,....]
        From  Tabulka1, Tabulka2,...
[ Where  Výraz-VýběruŘádek                               ]
[Order By  SloupecA | , SloupecB ,....
           | 3 , 1 , čísloPoložkyDotazu , ...           ]
```

- mezi tabulkami dojde ke kartézskému součinu
- každá řádka z tabulky1 se spojí s každou řádkou tabulky2

V klauzuli **From** lze uvést více tabulek

```
Select  Oso.Jm, Oso.Pr, Mesto.Nazev, Mesto.Zeme
From  Oso      , Mesto      ;
```

Oso		Mesto	
Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Berlin	DE

V klauzuli **From** lze uvést více tabulek

```
Select O .Jm, O .Pr, M .Nazev, M .Zem
From Oso as O, Mesto as M;
```

Oso		Mesto	
Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Berlin	DE

V klauzuli **From** lze uvést více tabulek

Oso		Mesto	
Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Berlin	DE

```
Select O .Jm, O .Pr, M .Nazev, M .Zem
From Oso O, Mesto M;
```


V klauzuli **From** lze uvést více tabulek

```
Select O.*, M.*
From Oso O, Mesto M;
```

Oso		Mesto	
Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Berlin	DE

Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Praha	CZ
Hana	Mala	Praha	CZ
Bobo	Velky	Brno	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Brno	CZ
Bobo	Velky	Berlin	DE
Pepa	Novak	Berlin	DE
Hana	Mala	Berlin	DE

V klauzuli **From** lze uvést více tabulek

Oso		Mesto	
Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Berlin	DE

```
Select O.*, M.*,
From Oso O, Mesto M;
```

Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Praha	CZ
Hana	Mala	Praha	CZ
Bobo	Velky	Brno	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Brno	CZ
Bobo	Velky	Berlin	DE
Pepa	Novak	Berlin	DE
Hana	Mala	Berlin	DE

V klauzuli **From** lze uvést více tabulek

Oso		Mesto	
Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Berlin	DE

```
Select O.*, M.*,
From Oso O, Mesto M;
```

Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Praha	CZ
Hana	Mala	Praha	CZ
Bobo	Velky	Brno	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Brno	CZ
Bobo	Velky	Berlin	DE
Pepa	Novak	Berlin	DE
Hana	Mala	Berlin	DE

V klauzuli **From** lze uvést více tabulek


Oso		Mesto	
Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Berlin	DE

```
Select O.*, M.*,
From Oso O, Mesto M;
```

Jm	Pr	Nazev	Zeme
Bobo	Velky	Praha	CZ
Pepa	Novak	Praha	CZ
Hana	Mala	Praha	CZ
Bobo	Velky	Brno	CZ
Pepa	Novak	Brno	CZ
Hana	Mala	Brno	CZ
Bobo	Velky	Berlin	DE
Pepa	Novak	Berlin	DE
Hana	Mala	Berlin	DE



a zas něco jiného

- 
- někdy však pro určitý sloupec žádnou hodnotu nemám
 - [nedodali, neví se , ...]
 - v dané řádce a sloupci však NĚCO musí být
 - to něco musí označovat, že tam nic NENÍ
 - potřebujeme na to nějakou PSEUDO HODNOTU
 -
 - existuje zvláštní hodnota označená literálem **NULL**
 - implementace hodnoty nás nezajímá
 - jde o to, jak se hodnota NULL porovná jinými hodnotami

Operace s NULL

SELECT 3*4;	12
SELECT 2=5;	0
SELECT 3=NULL;	???

2=5	0
2<>5	1
2=3	0
2<>3	1
2=NULL	0
2<>NULL	1



SELECT 3*4;	12
SELECT 2=5;	0
SELECT 3=NULL;	???

2=5	0
2<>5	1
2=3	0
2<>3	1
2=NULL	NULL
2<>NULL	NULL

NULL=NULL	NULL
NULL<>NULL	NULL
2 <=> 2	1
NULL<=>NULL	1
2 <=> 3	0
2 <=> NULL	1
MySQL	

WHERE a \Leftrightarrow b;

(MySQL)

WHERE a **IS DISTINCT FROM** b ...

WHERE a **IS NOT DISTINCT FROM** b ...

Implementováno

- IBM DB2
- [PostgreSQL]

- **A Is Null** **True** - hodnota **A** je Null - neznáma
- **A Is Not Null** **True** - hodnota je známa
- **A Is Distinct From B** **True** - hodnoty jsou známe a různé
True - jedna hodnota známa, druhá Null
- **A Is Not Distinct From B** **True** - obě hodnoty známe a stejné
True - obe hodnoty neznámé
- Null **Is Not Distinct From** Null Vždy **True**. Obě hodnoty neznámé
V tomto smyslu nejsou rozdílné
- operátor - ANSI Norma Sql
- PostgreSQL implementoval

Select	5	=	5	From Dual;	1
Select	5	=	8	From Dual;	0
Select	Null	=	5	From Dual;	Null
Select	Null	=	Null	From Dual;	Null
Select	Null	<>	Null	From Dual;	Null
Select	Null	Is	Null	From Dual;	1
Select	0	Is	Null	From Dual;	0
Select	Null	Is Not	Null	From Dual;	0
Select	0	Is Not	Null	From Dual;	1
Select	Null	Is Distinct From	Null	From Dual;	0
Select	Null	Is Not Distinct From	Null	From Dual;	1
Select	Null	Is Distinct From	5	From Dual;	1
Select	Null	Is Not Distinct From	5	From Dual;	0
Select	5	Is Distinct From	5	From Dual;	0
Select	5	Is Not Distinct From	5	From Dual;	1



a zas něco jiného