

Databázové systémy

SQL

-

Data Manipulation Language

Review: Úrovne abstrakcie modelov

- Vysoko-úrovňové (konceptuálne) modely
 - Entitno-relačný model + ďalšie features
- **Prezentačné (implementačné) modely**
 - **Relačný dátový model**
 - štruktúra dát
 - **manipulácia s dátami**
 - konzistencia dát

Dopytovanie nad relačným modelom

- výsledok dopytu je relácia
- dopyty teda môžeme reťaziť
- Dopytovacie jazyky
 - relačná algebra – formálny jazyk
 - SQL – používaný jazyk

INSERT

```
[ WITH [ RECURSIVE ] with_query  
[ , ... ] ]
```

```
INSERT INTO table_name
```

```
[ ( column_name [ , ... ] ) ]
```

```
{ DEFAULT VALUES | VALUES
```

```
( { expression | DEFAULT } [ , ... ] )
```

```
[ , ... ] | query }
```

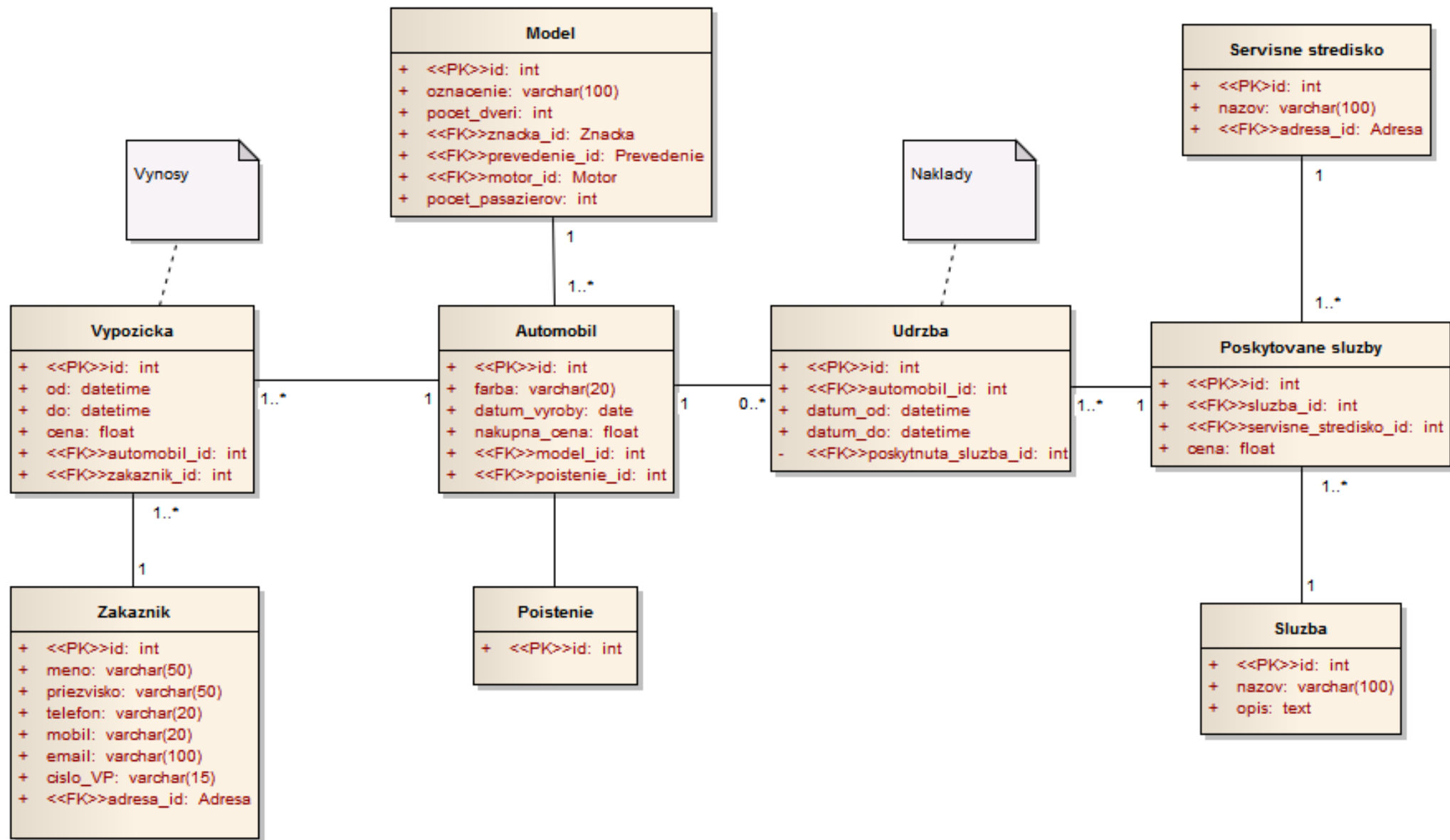
```
[ RETURNING * |
```

```
output_expression [ [ AS ]
```

```
output_name ] [ , ... ] ]
```

SELECT

- ...najprv sa vrátime k cvičeniam



Dopyty

1.Ceny všetkých ukončených výpožičiek zákazníka s menom „Jozef Mrkvička“

$$\Pi_{\text{cena}} (\sigma_{\text{name}='Jozef Mrkvicka' \wedge \text{do} \neq \text{NULL}} (\text{Zakaznik} \bowtie \text{Vypozicka}))$$

2.Továrenské značky všetkých momentálne vypožičaných automobilov

$$\Pi_{\text{oznacenie}} (\sigma_{\text{do} = \text{NULL}} (\text{Vypozicka} \bowtie (\text{Model} \bowtie \text{Automobil})))$$

3.Továrenské značky automobilov, ktoré sa včera vrátili z údržby

$$\Pi_{\text{oznacenie}} (\sigma_{\text{do} = \text{„včera“}} (\text{Udrzba} \bowtie (\text{Model} \bowtie \text{Automobil})))$$

4.Dátum výroby všetkých áut, ktoré ešte neboli v servise

$$\Pi_{\text{datum_vyroby}} (\Pi_{\text{id}}(\text{Automobil}) - (\rho_{\text{id}}(\Pi_{\text{automobil_id}}(\text{Udrzba}))) \bowtie \text{Automobil})$$

Dopyty

1.Ceny všetkých ukončených výpožičiek zákazníka s menom „Jozef Mrkvička“

$\Pi_{\text{cena}} (\sigma_{\text{name}='Jozef Mrkvička' \wedge \text{do} \neq \text{NULL}} (\text{Zakaznik} \bowtie \text{Vypozicka}))$

SELECT cena FROM Zakaznik z

JOIN Vypozicka v ON z.id = v.zakaznik_id

WHERE z.name = 'Jozef Mrkvička' AND do != NULL

2.Továrenské značky všetkých momentálne vypožičaných automobilov

$\Pi_{\text{oznacenie}} (\sigma_{\text{do} = \text{NULL}} (\text{Vypozicka} \bowtie (\text{Model} \bowtie \text{Automobil})))$

3.Továrenské značky automobilov, ktoré sa včera vrátili z údržby

$\Pi_{\text{oznacenie}} (\sigma_{\text{do} = \text{„včera“}} (\text{Udrzba} \bowtie (\text{Model} \bowtie \text{Automobil})))$

4.Dátum výroby všetkých áut, ktoré ešte neboli v servise

$\Pi_{\text{datum_vyroby}} (\Pi_{\text{id}}(\text{Automobil}) - (\rho_{\text{id}}(\Pi_{\text{automobil_id}}(\text{Udrzba}))) \bowtie \text{Automobil})$

Dopyty

1.Ceny všetkých ukončených výpožičiek zákazníka s menom „Jozef Mrkvička“

$\Pi_{\text{cena}} (\sigma_{\text{name}='Jozef Mrkvička' \wedge \text{do} \neq \text{NULL}} (\text{Zakaznik} \bowtie \text{Vypozicka}))$

2.Továrenské značky všetkých momentálne vypožičaných automobilov

$\Pi_{\text{oznacenie}} (\sigma_{\text{do} = \text{NULL}} (\text{Vypozicka} \bowtie (\text{Model} \bowtie \text{Automobil})))$

SELECT **DISTINCT** oznacenie FROM Vypozicka v

JOIN Automobil a ON v.automobil_id = a.id

JOIN Model m ON a.model_id = m.id

WHERE do = NULL

3.Továrenské značky automobilov, ktoré sa včera vrátili z údržby

$\Pi_{\text{oznacenie}} (\sigma_{\text{do} = \text{„včera“}} (\text{Udrzba} \bowtie (\text{Model} \bowtie \text{Automobil})))$

4.Dátum výroby všetkých áut, ktoré ešte neboli v servise

$\Pi_{\text{datum_vyroby}} (\Pi_{\text{id}}(\text{Automobil}) - (\rho_{\text{id}}(\Pi_{\text{automobil_id}}(\text{Udrzba}))) \bowtie \text{Automobil})$

Dopyty

1.Ceny všetkých ukončených výpožičiek zákazníka s menom „Jozef Mrkvička“

$\Pi_{\text{cena}} (\sigma_{\text{name}='Jozef Mrkvička' \wedge \text{do} \neq \text{NULL}} (\text{Zakaznik} \bowtie \text{Vypozicka}))$

2.Továrenské značky všetkých momentálne vypožičaných automobilov

$\Pi_{\text{oznacenie}} (\sigma_{\text{do} = \text{NULL}} (\text{Vypozicka} \bowtie (\text{Model} \bowtie \text{Automobil})))$

3.Továrenské značky automobilov, ktoré sa včera vrátili z údržby

$\Pi_{\text{oznacenie}} (\sigma_{\text{do} = \text{„včera“}} (\text{Udrzba} \bowtie (\text{Model} \bowtie \text{Automobil})))$

4.Dátum výroby všetkých áut, ktoré ešte neboli v servise

$\Pi_{\text{datum_vyroby}} (\Pi_{\text{id}}(\text{Automobil}) - (\rho_{\text{id}}(\Pi_{\text{automobil_id}}(\text{Udrzba}))) \bowtie \text{Automobil})$

SELECT a.datum_vyroby FROM Automobil a

LEFT JOIN Udrzba u ON u.automobil_id = a.id

WHERE u.automobil_id IS NULL

SELECT

```
SELECT A1, A2, . . . , An
```

```
FROM T
```

```
WHERE cond
```

SELECT – všade v literatúre

```
SELECT A1, A2, . . . , An  
FROM T1, T2, . . . , Tn  
WHERE cond
```

- `cond` obsahuje aj JOIN conditions
- mieša sa nám spájanie a filtrovanie riadkov

SELECT (IMHO) lepšie

```
SELECT A1,A2,...An
```

```
FROM T1
```

```
JOIN T2 ON T1.Ax = T2.Ax
```

```
JOIN T3 ON T2.Az = T3.Az
```

```
WHERE cond
```

Viacznačnosť

```
SELECT name  
FROM students  
JOIN teachers ON teachers.id =  
                 students.supervised_by
```

Viacznačnosť

```
SELECT students.name  
FROM students  
JOIN teachers ON teachers.id =  
                 students.supervised_by
```

Alias

```
SELECT s.name  
FROM students AS s  
JOIN teachers AS t ON t.id =  
                      s.supervised_by
```


všetky atribúty

```
SELECT *  
FROM students AS s  
JOIN teachers AS t ON t.id =  
    s.supervised_by
```

DISTINCT

```
SELECT DISTINCT t.name  
FROM students AS s  
JOIN teachers AS t ON t.id =  
    s.supervised_by
```

LIKE

```
SELECT *  
FROM students  
WHERE name LIKE 'Michal%'
```