

# 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
```

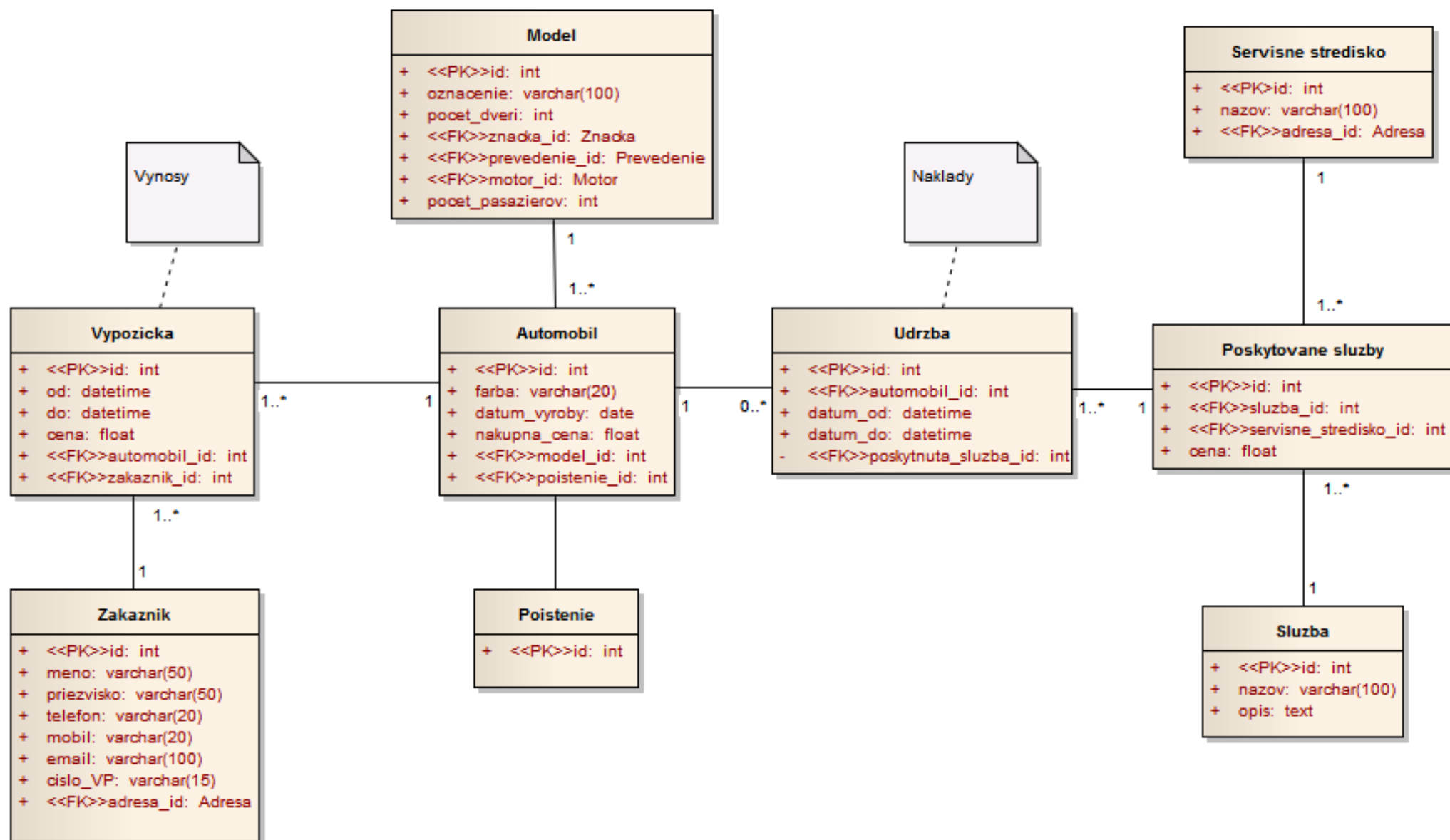
```
[ ( column_name [ , ... ] ) ]
```

```
    { 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“

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

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

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

# Dopyty

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

$\Pi_{\text{cena}} (\sigma_{\text{name}='Jozef Mrkvicka' \wedge \text{do} \neq \text{NULL}} (\text{Zakaznik} \bowtie \text{Vypozicka}))$   
SELECT cena FROM Zakaznik z  
JOIN Vypozicka v ON z.id = v.zakaznik\_id  
WHERE z.name = 'Jozef Mrkvicka' 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%'
```