

# Databázové systémy a SQL

## Lekce 2

Daniel Klimeš



DDL

---

# DATA DEFINITION LANGUAGE

Obsah sloupců tabulky určuje přiřazený tzv. datový typ

<https://www.postgresql.org/docs/10.5/static/datatype.html>

Skupina / Group	Name of datatype
Číslo	numeric(x,y)
Text (omezený)	varchar(x)
Text neomezený	text
Datum /date	date
Datum + čas / date with time	timestamp
Časový interval/time interval	interval

## PostgreSQL

```
CREATE TABLE jmeno
(
    text Varchar(200),
    cislo Numeric(5,2),
    datum Timestamp
);
```

## ORACLE

```
CREATE TABLE jmeno
(
    text          VARCHAR2(200),
    cislo         NUMBER(9,1),
    datum        DATE
);
```

**DROP TABLE tabulka;**

- ALTER TABLE tabulka ADD sloupec typ;
- ALTER TABLE tabulka DROP sloupec;
- ALTER TABLE tabulka ADD PRIMARY KEY (sloupec);

<https://www.postgresql.org/docs/13/static/ddl.html>



DML

---

# DATA MANIPULATION LANGUAGE

```
INSERT INTO tabulka (sloupec1, sloupec2, sloupec3)
VALUES (cislo, 'text', TO_DATE ('datum', 'dd.mm.yyyy'));
```

```
INSERT INTO jmeno (CISLO, TEXT, DATUM)
VALUES (2.3, 'testovací řetězec', TO_DATE ('05032011', 'ddmmyyyy'));
```

```
INSERT INTO tabulka (sloupec1, sloupec2, sloupec3)
SELECT sloupec1, sloupec2, sloupec3 FROM tabulka2;
```

```
INSERT INTO jmeno (cislo, text)
SELECT uco, lastname FROM student
WHERE sex= 'muž' ;
```

```
UPDATE tabulka SET sloupec = hodnota;
UPDATE jmeno SET cislo = cislo+1;
```

```
UPDATE tabulka SET sloupec = hodnota WHERE sloupec2 = hodnota;
UPDATE jmeno SET datum = SYSDATE WHERE text = 'Klimeš';
```

```
DELETE FROM tabulka;
DELETE FROM jmeno;
```

```
DELETE FROM tabulka WHERE ...;
DELETE FROM jmeno WHERE cislo > 5;
```

<https://www.postgresql.org/docs/13/static/dml.html>



TRANSAKCE/transaction = set DML příkazů/commands – všechny nebo žádný (all or none)

Ukončení transakce/ end of transaction

COMMIT; = potvrzení změn

or

ROLLBACK; = zrušení/cancel změn

V PGSQL automatický commit !!

Zahájení transakce / start transaction

BEGIN TRANSACTION

Nepotvrzené transakce nevidí ostatní, brání provedení změn jiných uživatelů (zamykání sloupců, řádků, tabulek)

**=> Co nejkratší transakce!**

<https://www.postgresql.org/docs/13/static/sql-begin.html>

NULL nerovná se 0 / different meaning 0 and NULL

NULL nelze testovat standardními operátory / don't use standard operators with NULL  
~~WHERE X = NULL OR X <> NULL~~

Správně / correct: WHERE **sloupec IS NULL**  
**sloupec IS NOT NULL**

**ALL / BUT:**

**UPDATE tabulka SET sloupec = NULL WHERE sloupec IS NOT NULL**  
**UPDATE tabulka SET sloupec = 5 WHERE sloupec = 1**

**NULL – téměř veškeré operace (funkce, operátory) nad hodnotou NULL  
opět vrací NULL**  
**5 + NULL = NULL**

<https://www.postgresql.org/docs/13/static/functions-comparison.html>

- Vytvořte tabulku (vaše příjmení jako název tabulky)  
create table (your lastname as table name)
  - textový sloupec *firstname*
  - textový sloupec *lastname*
  - datumový sloupec *date\_of\_enrollment*
- Vložte záznam, naplňte první 2 sloupce tabulky svým jménem  
(*firstname*, *lastname*)  
insert your name as a record to the table (without date)
- Doplňte datum zápisu na aktuální datum  
fill in date of enrollment to an existing row
- Přidejte libovolný další řádek  
insert another record
- Ověřte počet řádků v tabulce  
check the number of rows
- Smažte řádek se svým jménem  
remove the record with your name

1. Přidáme do tabulky student sloupec birthdate jako datum (1x)  
Add column birthdate to the table student
2. Nastavte tento sloupec na datum narození u svého jména (UCO) (Všichni)  
Set a birthdate for your UCO
3. Vytvořte primární klíč na sloupec uco (1x)  
create primary key on column uco
4. Zkuste vložit pomocí INSERT duplicitně své UČO (Všichni)  
Try insert duplicate UCO
5. Smažte nepřítomné (birthdate je prázdný - NULL)  
Remove rows where birthdate is empty



Functions and operators

---

# FUNKCE A OPERÁTORŮ

- SELECT function()
- SELECT function(parameter)
- SELECT function(parameter1, parameter2)
- SELECT ABS(-5)
  
- SELECT 1/2
- SELECT 1/2.0

# Operators and functions for number

See <http://www.postgresql.org/docs/13/static/functions.html>

Function	Description
+, -, *, /	Aritmetické operace
ABS(cislo)	Absolutní hodnota
SIN(cislo), COS(cislo), TAN(cislo)	Číslo v radiánech
POWER(cislo, exp)	Mocnina
SQRT(cislo)	Druhá odmocnina
MOD(cislo, cislo)	Zbytek po dělení
LN(cislo)	Přirozený logaritmus
LOG(cislo)	Dekadický logaritmus
EXP(x)	$e^x$
ROUND(x, [n])	zaokrouhlení
CEIL()	zaokrouhlení nahoru

Funkce	Popis	
	Spojení textových řetězců	
SUBSTR(text, od, počet)	Vrací podřetězec textu dle pozice	
INSTR(text, subtext)	Hledání podřetězce v textu, vrací pozici	ORACLE
STRPOS(text, subtext)		PG
REPLACE(text, puvodni, nove)	Nahrazení podřetězce	
LOWER(text)	Převod na malá písmena	
UPPER(text)	Převod na velká písmena	
LTRIM(text), RTRIM(text)	Odstranění mezer zleva zprava	
LENGTH(text)	Délka řetězce	
TRANSLATE(text, znaky, znaky)	Nahrazení po znacích	
SPLIT_PART(text, oddelov ac, poradi)	Rozdělení řetězce	



# Operators and functions for datetime

Funkce	Popis	
CURRENT_DATE	Aktuální datum	Operátor
CURRENT_TIMESTAMP NOW()	Aktuální datum a čas	Operátor Funkce()
Datum +/- počet dnů	Přičítání, odečítání dnů	
Datum - datum	Počet dnů mezi datумы (desetinná část udává časový rozdíl)	
MONTHS_BETWEEN(datum, datum)	Rozdíl datumů	ORACLE
AGE(datum, datum)	Rozdíl datumů	PG
interval '1 year 2 months 3 days 4 hours 5 minutes 6 seconds'	Datový typ, možnost přičítat, odčítat	PG
ADD_MONTHS(datum, počet)	Přičtení měsíců	ORACLE

# Operators and functions for datetime

DATE_PART(text, timestamp)	Extrakce component	PG
Century, day, dow, doy, hour, isoyear, minute, month, second, week, year		
TO_CHAR, TO_DATE	Konverze Datum ↔ Text	PG, ORACLE
dd,mm,yyyy, HH, HH24, mi, ss, Month, Day, D, DDD, W, WW, IYYY, IDDD, IW		
EXTRACT(co FROM interval)	Extrakce z intervalu	PG

[NOT] IN (hodnota, hodnota, ...)	Rovnost [NEROVNOST] se skupinou hodnot
COALESCE	Vrací první NOT NULL argument

- Textové funkce
  - Rozdělte jméno a příjmení v tabulce student do vlastních sloupců / split firstname and lastname in the table student
  
- Datumové funkce
  - Spočítejte aktuální věk studentů v tabulce student
  - `SELECT DATE_PART('year', AGE(CURRENT_DATE,birth)) FROM student`
  - Zjistěte , který den v týdnu odpovídá vašemu datu narození

<https://www.postgresql.org/docs/13/static/functions-formatting.html>

```
SELECT TO_CHAR(TO_DATE('2018-01-01','yyyy-mm-dd'), 'DAY')
```

**ISO rok, týden – „zlomový“ čtvrtěk**

```
SELECT TO_CHAR(TO_DATE('2017-01-01'),'yyyy-mm-dd'), 'iyyy')
```

```
SELECT TO_CHAR(TO_DATE('2017-01-01'),'yyyy-mm-dd'), 'iw')
```

Přidejte do tabulky student sloupce / add columns to the table student

- Age numeric(2)
- facebook varchar(1)
- instagram jako varchar(1)
- other varchar(500)

Doplňte hodnoty sloupců u svého řádku / fill in columns for your row (uco)

- výpočet věku k dnešnímu dni (dle data narození) / age from column birthdate
- Používání sociálních sítí / using social network (Y/N)
- Jiné aplikace jako text / other apps as text

Přidejte do tabulky student sloupec / add columns to the table student

- Fakulta jako varchar(3)
- Stupen jako varchar(1)
- Obor jako varchar(10)
- Semestr jako numeric(1)
- Rocnik jako numeric(1)
- Pocet\_semestru jako numeric(2)
- Rocnik\_celkem jako numeric(2)

Naplňte sloupce rozdělením sloupce **studies** / split value in the column studies to the new columns

### Pomocí sloupců **Stupeň, Rocnik, Semestr**

Sloupec pocet\_semestru nastavte jako celkový dosud absolvovaný počet semestrů (6 semestrů za bakalářské studium)

Sloupec rocnik\_celkem nastavte jako celkový aktuální ročník (3 roky za bakalářské studium)

- Sloupec příjmení převed'te na velká písmena / convert lastname to uppercase
- Smažte řádky s lichým/sudým ročníkem / delete row
- Odháčkujte sloupec jméno
- Zkraťe jméno na 1. znak a tečku / extract first letter from firstname and add dot
- Kolikátého bude za 7 let 7 měsíců a 7 dní /  
what date will be after 7 years 7 months and 7 days
- Ověřte, zda ženy mají v příjmení „ová“ / compare the end of lastname with sex
- Vymažte řádky ze **své** tabulky / delete all rows from your table
- Zrušte **svoji** tabulku / remove your table



Prostudujte/read:

<http://www.postgresql.org/docs/13/static/functions.html>

9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.8, 9.9

- use function REPLACE to remove/replace numbers from text  
'Harry P0tter goes 2 Brno'
- convert to a date '26092018' (use TO\_DATE)
- Extract first 3 letters from text '452Kampus'