

SQL

Martina Cvinčková



AGENDA

- **Základní pojmy**

Data, Informace, Tabulka, Databáze, SŘBD/DBMS, DBS, Modely dat

- **Relační model dat**

Primární klíč (PK) a cizí klíč (FK)

- **Databázové jazyky, SQL**

Představení, SQL

- **Spuštění webových stránek a import dat**

SQLite online

- **Databázový jazyk SQL**

Příkazy, syntaxe a příklady, datové typy

ZÁKLADNÍ POJMY

Data a Informace

- **Data**

Data se jsou surová, neuspořádaná fakta nebo čísla, která jsou sbírána a ukládána. Může to být ve formě čísel, textu, obrázků nebo jakéhokoliv jiného typu vstupu.

- **Informace**

Smysluplná interpretace dat. Jedná se o data, která byla analyzována, strukturována a doplněna o kontext.

...

ProductId	Units	Revenue	Date
2	7	9251,25	14-03-2023
1	1	80,99	14-03-2023
3	2	328	15-03-2023
2	1	1321,50	15-03-2023
...

Analýza dat

*Nejprodávanější
položka v roce 2023
vygenerovala zisk více
než 500 000 CZK.*

Databázový systém

- **Databáze (DB)**

[database]

Organizovaný soubor strukturovaných dat, které se obvykle ukládají v elektronické podobě v počítačovém systému.

- **Systém řízení bází dat (SŘBD)**

[database management system - DBMS]

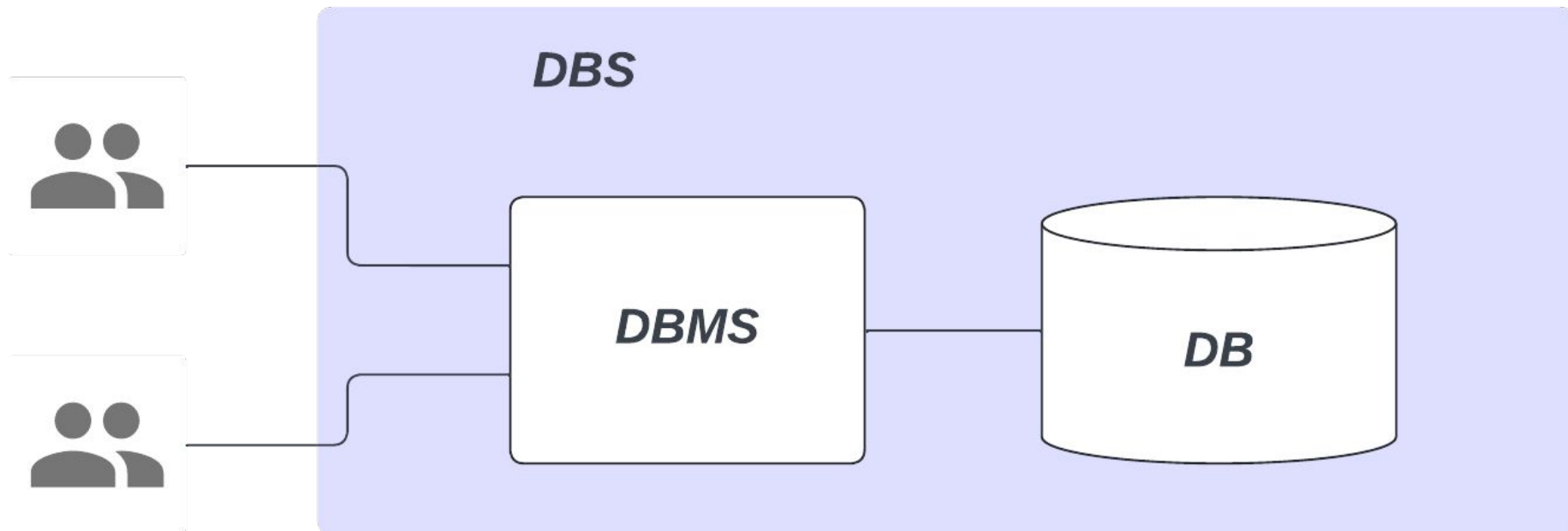
Softwarové vybavení, které zajišťuje práci s databází.

- **Databázový systém (DBS)**

[database system]

= SŘBD + Databáze

Databázový systém (DBS)



Výhody Databázového Systému

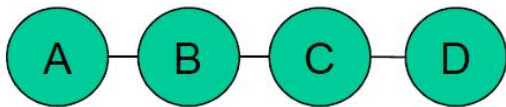
- Efektivní správa dat
 - Snížené množství redundantních dat a kontrola kvality dat.
 - Nezávislost na existujících programech.
 - Jednodušší práce s velkým množstvím dat.
 - Současný přístup mnoha uživatelů.
- Bezpečnost
 - Uživatel má přístup dle oprávnění (funkce/úpravy/soukromá data) - ochrana dat vůči neoprávněnému přístupu.
 - Zálohování a obnovení dat.

RELAČNÍ MODEL DAT

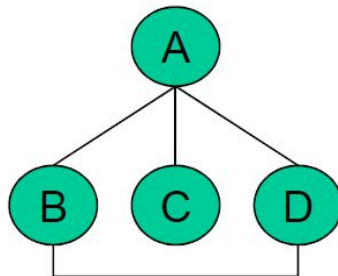
Model dat

- Způsob uspořádání a způsob manipulace s daty.

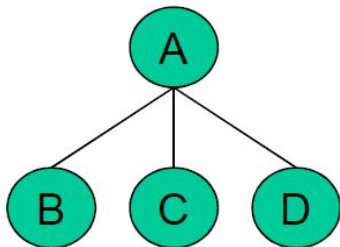
Lineární



Síťový



Stromový



Relační

Tabulka A

a	a	aaa	aaaa	aaaaa

Tabulka B

b	bb	bbb	bbbb	bbbbb

Objektově relační

Tabulka A

a	a	aaa	aaaa	aaaaa

Tabulka B

b	bb	bbb	bbbb	bbbbb

Relační Model Dat

- **Primární klíč (PK)**

[primary key]

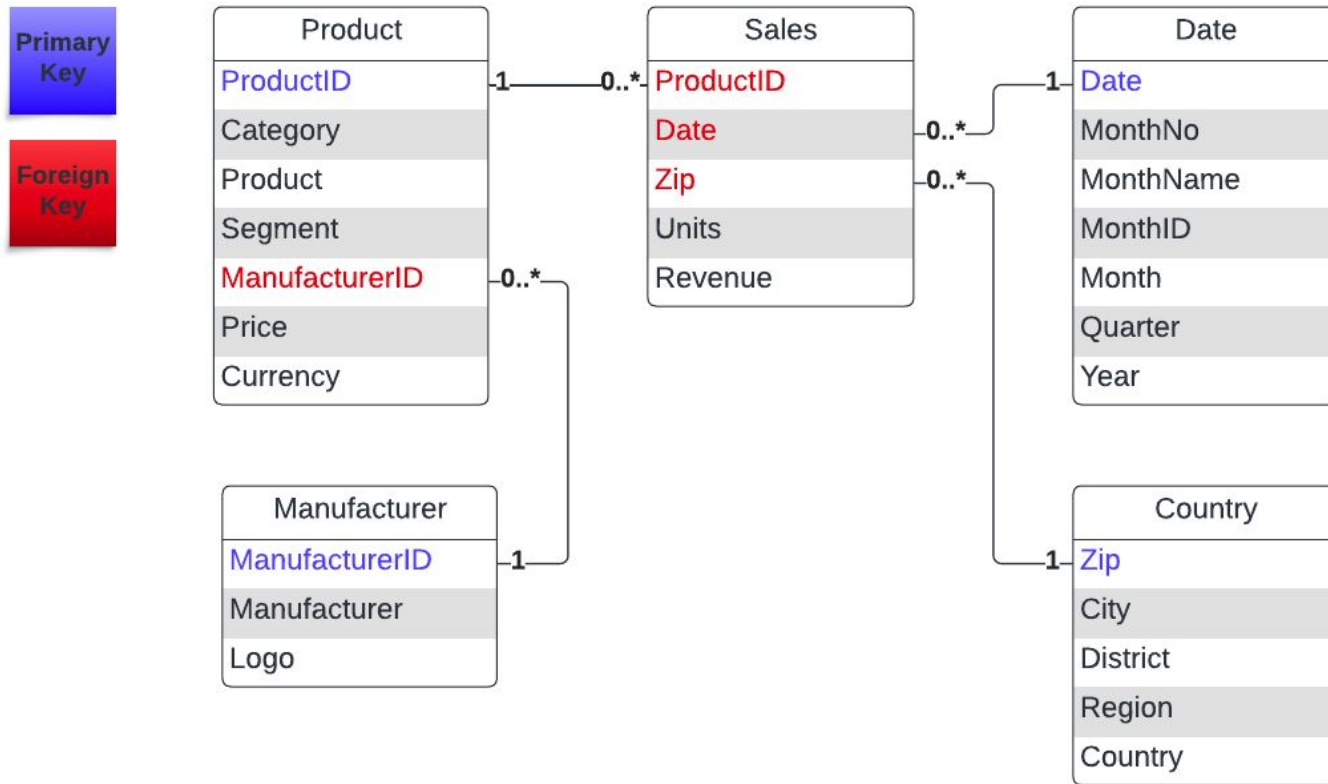
Jednoznačně identifikuje řádek.

- **Cizí klíč (FK)**

[foreign key]

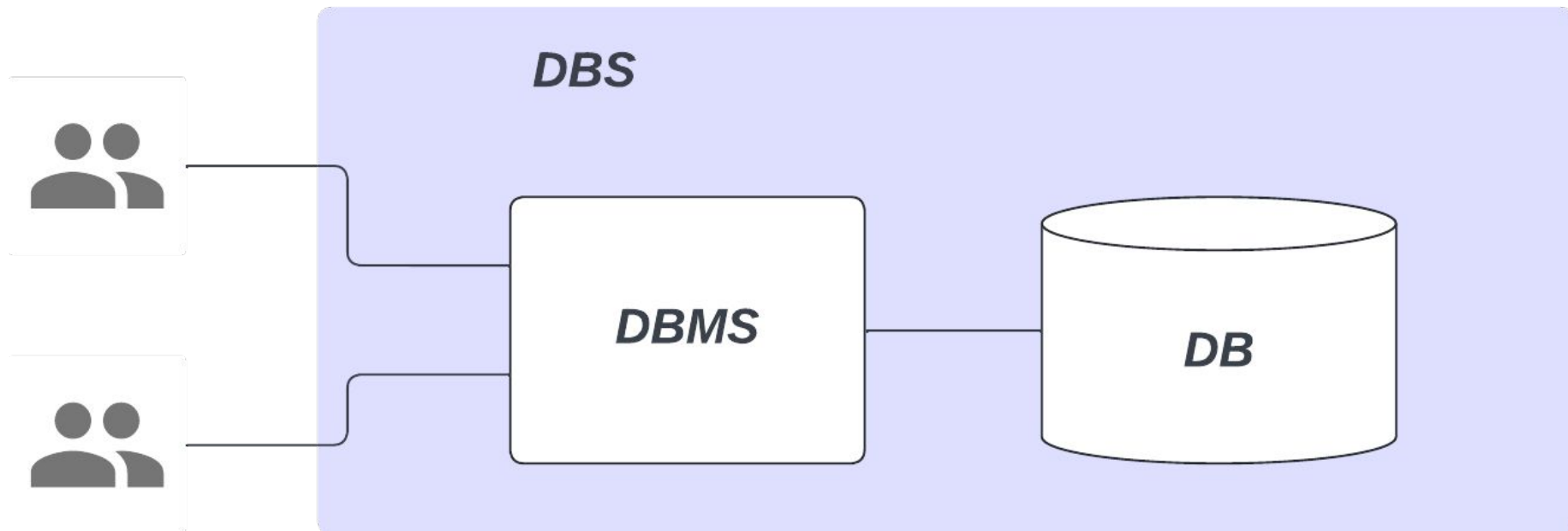
Použitý v dalším výskytu k vyjádření vazeb mezi objekty zachycenými v relační databázi.

Relační Model Dat (ER diagram)



DATABÁZOVÉ JAZYKY, SQL

Databázový systém (DBS)

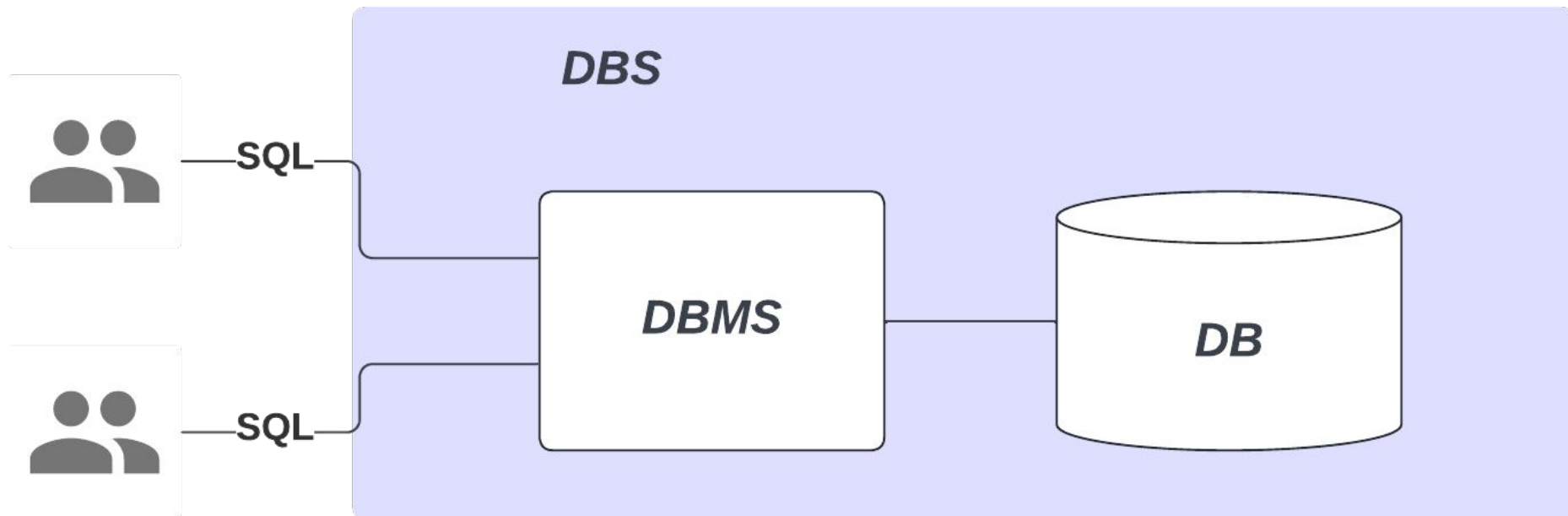


Databázové Jazyky

= Prostředek komunikace člověka s databázovým systémem

- Databázových jazyků celá řada (LINQ, DMX, MDX, Datalog...)
- V současné době jednoznačně nejrozšířenější databázový jazyk **SQL**.
- Tomuto jazyku se budeme dále věnovat ve verzi pro SQLite.

Databázový systém (DBS)



SQL [es-kjů-el nebo síkv]

- Structured Query Language
 - Standardizovaný strukturovaný dotazovací jazyk, který je používán pro práci s daty v relačních databázích.
 - Nejobvyklejší typy [SQL flavours] – MS SQL, MySQL, Oracle, PostgreSQL, noSQL (Elastic, OrientDB,...), SQLite

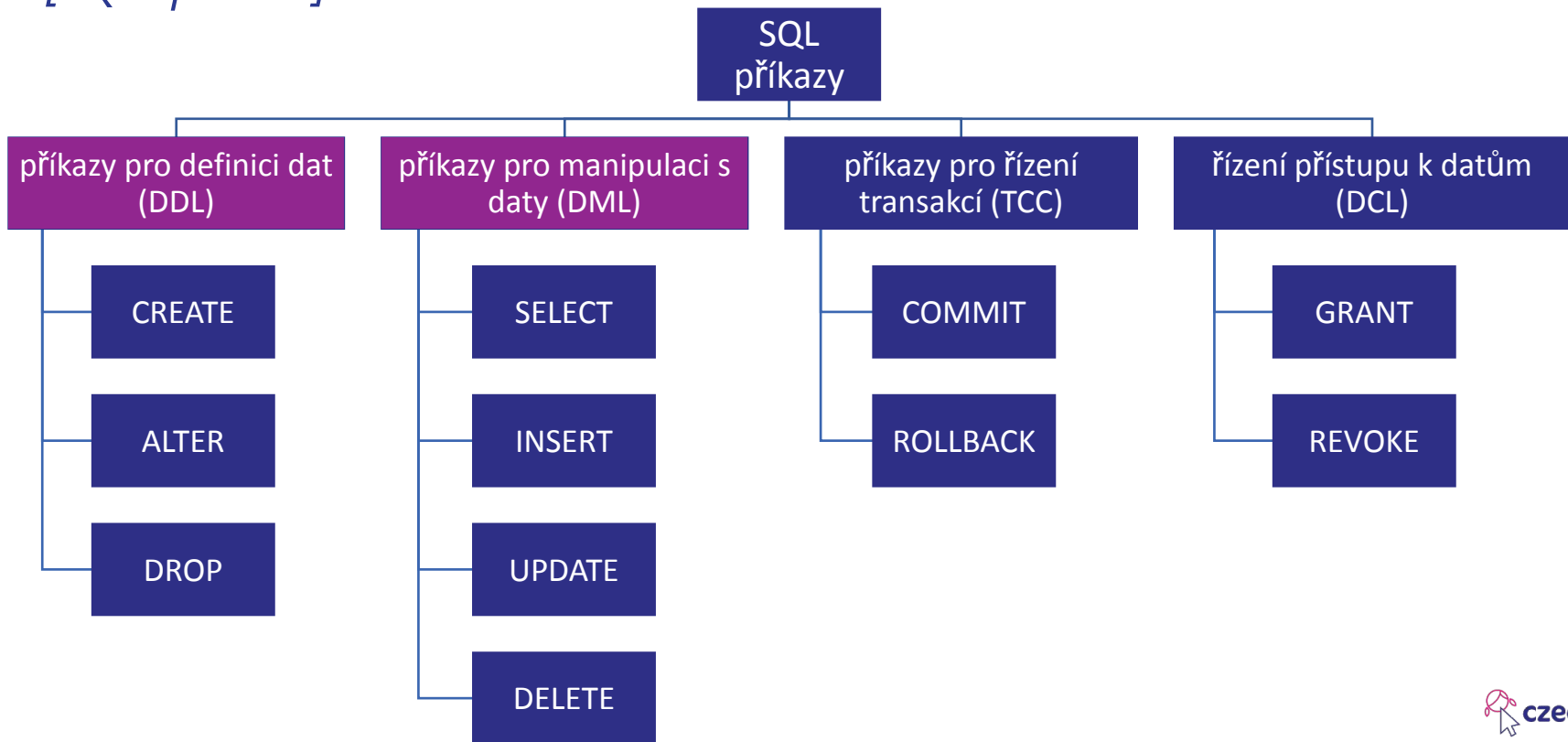


DOKUMENTACE PRO RŮZNÉ SQL VARIACE

- SQLite
 - https://sqlite.org/lang_select.html
 - https://sqlite.org/lang_createtable.html
- Oracle
 - https://docs.oracle.com/cd/B28359_01/server.111/b28286/statements_10002.htm#SQLRF01702
 - <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sqlrf/CREATE-TABLE.html#GUID-F9CE0CC3-13AE-4744-A43C-EAC7A71AAAB6>
- MySQL
 - <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/select.html>
 - <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/create-table.html>

SQL příkazy/dotazy

[SQL queries]



První dotaz

```
SELECT * FROM tabulka;
```

```
SELECT * FROM manufacturer;
```

Samostatná práce 1

Spuštění sqliteonline.com a import dat – [návod](#)
Seznámení s daty

SQL

Datové Typy

- **Číselné**

- integer (tinyint, smallint, int, bigint)
- numeric / decimal

- **Řetězcové**

- char, varchar
- nchar, nvarchar
- Text

- **Datum a čas**

- date
- datetime
- timestamp

- **Logický**

- boolean (1 = ano, 0 = ne)

SELECT

- Dotazujeme se do **tabulek** (relací).
- Výsledkem dotazu je vždy **tabulka**.

Základní syntaxe dotazu SQL – SELECT

SELECT

seznam sloupců, agregace

FROM

zdrojové tabulky

WHERE

podmínky

GROUP BY

seznam sloupců

HAVING

podmínky pro výsledek agregace

ORDER BY

seznam sloupců

LIMIT

počet řádků;

Pořadí zpracování SELECTu

1. FROM
2. WHERE
3. GROUP BY
4. HAVING
5. SELECT
6. ORDER BY
7. LIMIT

SELECT

SELECT * **FROM** tabulka;

- **Dotaz** nebere v potaz psaní malými/velkými písmeny.
- Klíčová slova: **SELECT, FROM**
- **Rozdělovat klíčová slova** od zbytku dotazu **mezerami**.
- * – vybere všechny sloupce tabulky
- Dotaz se **ukončuje středníkem**.

SELECT

```
SELECT sloupec1, sloupec2 FROM tabulka;
```

- Vybere vybrané sloupce tabulky (sloupec1, sloupec2)
- Mezi názvy sloupců **vkládat čárku**, nedává se před FROM.

SELECT

```
SELECT * FROM tabulka;
```

```
SELECT sloupec FROM tabulka;
```

```
SELECT sloupec AS NovyNazevSloupce FROM tabulka;
```

```
SELECT sloupec1, sloupecN FROM tabulka;
```

DOTAZY

- Vyber všechny sloupce z tabulky Sales.

DOTAZY

- Vyber všechny sloupce z tabulky Sales.

```
SELECT
```

```
    *
```

```
FROM
```

```
    Sales;
```

DOTAZY

- Vyber následující sloupce z tabulky country a přejmenuj je.

NÁZEV SLOUPCE	NOVÝ NÁZEV SLOUPCE
Zip	PSC
City	Mesto
Country	Stat

DOTAZY

- Vyber následující sloupce z tabulky country a přejmenuj je.

SELECT

Zip AS PSC,

City AS Mesto,

Country AS Stat

FROM

Sales;

Komentáře

-- Můj dotaz

```
SELECT sloupec1, /*sloupec2, sloupec3,  
sloupec4,*/ sloupecN  
FROM tabulka;
```

Komentáře / zneplatnění části dotazu:

- **--** Komentáře do konce řádku
- **/*** Komentáře do více řádků ***/**

DISTINCT

Vybere pouze jedinečné záznamy z tabulky.

```
SELECT DISTINCT sloupec FROM tabulka;
```

LIMIT

Vybere pouze konkrétní počet záznamů z tabulky.

```
SELECT sloupec FROM tabulka LIMIT počet řádků;
```

Samostatná práce 2

Výběr dat pomocí SQL SELECT

ŘAZENÍ VÝSLEDKŮ DOTAZU

SELECT sloupec **FROM** tabulka **ORDER BY** sloupec
DESC/ASC;

asc = ascending (řazení od nejmenšího k největšímu)

... výchozí řazení pro každý sloupec

desc = descending (řazení od největšího k nejmenšímu)

DOTAZY

- Vyber všechny sloupce tabulky Sales a seřaď výsledky sestupně dle výše Revenue.
- V předcházejícím dotazu omez výsledek na pouze 5 řádků.

DOTAZY

- Vyber všechny sloupce tabulky Sales a seřaď výsledky sestupně dle výše Revenue.
- V předcházejícím dotazu omez výsledek na pouze 5 řádků.

```
SELECT * FROM  
    Sales  
WHERE  
    ProductID = 1  
ORDER BY  
    Revenue DESC  
LIMIT 5;
```


FILTROVÁNÍ DOTAZŮ - WHERE

SELECT sloupec **FROM** tabulka **WHERE** podmínka;

SELECT

*

FROM

Sales

WHERE

ProductID = 1;

WHERE

Spojení více výběrových podmínek:

- **AND** - Dotaz vybere záznamy, pokud jsou splněny obě dvě podmínky.

```
SELECT sloupec FROM tabulka  
WHERE sloupec = 'Hodnota' AND sloupec = 'Hodnota';
```

- **OR** - Dotaz vybere záznamy, pokud je alespoň jedna z podmínek splněna:

```
SELECT sloupec FROM tabulka  
WHERE sloupec = 'Hodnota' OR sloupec = 'Hodnota';
```

OPERÁTORY (počítání a porovnávání hodnot)

Operátor	Datový typ	Příklad zápisu
* / + -	number	... WHERE sloupec1 = hodnota1 * hodnota2
< <= > >=	number	... WHERE sloupec >= hodnota
=	number, string	... WHERE sloupec = 'hodnota'
<>	number, string	... WHERE sloupec <> 'hodnota'
LIKE	number, string	... WHERE sloupec LIKE '%1' ... WHERE sloupec LIKE '1%' ... WHERE sloupec LIKE '%1%'
BETWEEN	number	... WHERE sloupec1 BETWEEN hodnota1 AND hodnota2 (same as x>=y AND x<=z)
IN, NOT IN	number, string	... WHERE sloupec1 IN ('hodnota1', 'hodnota2')
IS NULL/IS NOT NULL	number, string	... WHERE sloupec1 IS NULL

DOTAZY

- Zjistí rok a jméno měsíce, kdy rok je mezi 2013 a 2015 a měsíc začíná na písmeno 'J' nebo obsahuje písmeno 'a'.

DOTAZY

- Vyber všechna unikátní jména měsíců, kdy rok je mezi 2013 a 2015 a měsíc začíná na písmeno 'J' nebo obsahuje písmeno 'a'.

```
SELECT
    DISTINCT monthName
FROM
    Date
WHERE
    Year BETWEEN 2013 AND 2015
    AND (monthName LIKE 'J%' OR monthName LIKE '%a%');
```

DOTAZY

- A co jsme prodali (Sales) za rok 2014 (řádky tabulky Sales)?

DOTAZY

- A co jsme prodali (Sales) za rok 2014 (řádky tabulky Sales)?

```
SELECT
```

```
    *
```

```
FROM
```

```
    Sales
```

```
WHERE
```

```
    Date >= '2014-01-01'
```

```
    AND Date < '2015-01-01';
```

DOTAZY

- A co jsme prodali (Sales) za rok 2014 (řádky tabulky Sales)?

```
SELECT
```

```
    *
```

```
FROM
```

```
    Sales
```

```
WHERE
```

```
    strftime( '%Y' , Date ) = '2014' ;
```


Samostatná práce 3

Řazení a podmínky

Q&A