

# Úvod do databázových systémů

## 4. cvičení

Ing. Petr Lukáš  
[petr.lukas@nativa.cz](mailto:petr.lukas@nativa.cz)

Ostrava, 2013

# Opakování

- **Klauzule příkazu SELECT a jejich význam**
- **Co znamenají zkratky DDL, DML, DQL?**
- **Účel DISTINCT**
- **Význam operátoru LIKE**

# Opakování

- **Klauzule příkazu SELECT a jejich význam**  
SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY
- **Co znamenají zkratky DDL, DML, DQL?**  
Data Definition Language – nové tabulky, sloupce, atd. Data Manipulation Language – vkládání, úprava a mazání záznamů, Data Query Language – dotazování
- **Účel DISTINCT**  
Omezí duplicity na výstupu SELECT.
- **Význam operátoru LIKE**  
Porovnávání textových řetězců s možností využití regulárních výrazů. Znak ‘%’ zastupuje libovolný počet libovolných znaků.

# Klauzule příkazu SELECT

<b>SELECT</b>	<i>seznam sloupců na výstupu</i>
<b>FROM</b>	<i>vstupní tabulky</i>
<b>WHERE</b>	<i>podmínka</i>
<b>GROUP BY</b>	<i>seskupení</i>
<b>HAVING</b>	<i>podmínka skupiny</i>
<b>ORDER BY</b>	<i>seřazení výsledku</i>

Ne všechny klauzule jsou povinné, ale jejich pořadí je striktně dané!

- **Další konstrukce SQL**
- **Poddotazy**

# 1. Příklad – konstrukce IN s výčtem hodnot

## Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový



*Vyber všechny prezenční a kombinované studenty*

# 1. Příklad – konstrukce IN s výčtem hodnot

## Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
mla452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový



*Vyber všechny prezenční a kombinované studenty*

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE  
    typ_studia = 'prezenční' OR  
    typ_studia = 'kombinovaný'
```



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný

# 1. Příklad – konstrukce IN s výčtem hodnot

## Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
mla452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový



*Vyber všechny prezenční a kombinované studenty*

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE  
  typ_studia = 'prezenční' OR  
  typ_studia = 'kombinovaný'
```

=

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE  
  typ_studia IN ('prezenční',  
                'kombinovaný')
```



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný



## 2. Příklad – konstrukce IN s poddotazem

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	D

**Typ\_Studia**

zkratka	název	dozhazka
P	Prezenční	1
K	Kombinované	1
D	Dálkové	0



*Vyber všechny studenty, kteří podle typu studia musí mít pravidelnou docházku*

## 2. Příklad – konstrukce IN s poddotazem

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	D

**Typ\_Studia**

zkratka	název	dozhazka
P	Prezenční	1
K	Kombinované	1
D	Dálkové	0



*Vyber všechny studenty, kteří podle typu studia musí mít pravidelnou docházku*

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE typ_studia IN  
(  
    SELECT zkratka FROM Typ_Studia WHERE dochazka = 1  
)
```



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K

## 2. Příklad – konstrukce IN s poddotazem

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	D

**Typ\_Studia**

zkratka	název	dozhazka
P	Prezenční	1
K	Kombinované	1
D	Dálkové	0



Vnější dotaz

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE typ_studia IN  
(  
    SELECT zkratka FROM Typ_Studia WHERE dochazka = 1  
)
```

Vnitřní dotaz (poddotaz)



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K

## 2. Příklad – konstrukce IN s poddotazem

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	D

**Typ\_Studia**

zkratka	název	dozhazka
P	Prezenční	1
K	Kombinované	1
D	Dálkové	0

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE typ_studia IN  
(  
    SELECT zkratka FROM Typ_Studia WHERE dochazka = 1  
)
```

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K

## 2. Příklad – konstrukce IN s poddotazem

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	D

**Typ\_Studia**

zkratka	název	dozhazka
P	Prezenční	1
K	Kombinované	1
D	Dálkové	0

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE typ_studia IN  
(  
  'P', 'K'  
)
```

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	P
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	P
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	K

### 3. Příklad – konstrukce EXISTS

#### Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
mla452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový



*Vyberte všechny studenty, jejichž příjmení je zároveň jménem.*

### 3. Příklad – konstrukce EXISTS

#### Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
mla452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový



*Vyberte všechny studenty, jejichž příjmení je zároveň jménem.*

```
SELECT *  
FROM Student S1  
WHERE EXISTS  
(  
  SELECT * FROM Student S2 WHERE S2.jmeno = S1.prijmeni  
)
```



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční

# 3. Příklad – konstrukce EXISTS

## Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
mla452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový



```
SELECT *  
FROM Student S1  
WHERE EXISTS  
(  
  SELECT *  
  FROM Student S2  
  WHERE S2.jmeno = S1.prijmeni  
)
```

- Nemůžeme si dovolit představu, že se nejprve provede vnitřní a potom vnější dotaz.
- **Vnitřní dotaz je závislý na vnějším.**
- Je nutné si uvědomit, že podmínka WHERE se vyhodnocuje zvlášť pro každý vznikající záznam výstupu.



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční



# 3. Příklad – konstrukce EXISTS

## Student

login	jmeno	prijmeni		typ_studia
nov078	Jan	Novák		prezenční
luk194	Petr	Lukáš		prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš		kombinovaný
m1a452	Lukáš	Mladý		dálkový



```
SELECT *
FROM Student S1
WHERE EXISTS
(
  SELECT *
  FROM Student S2
  WHERE S2.jmeno = S1.prijmeni
)
```



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční

```
Připrav prázdný seznam result;
for (s1 in Student)
{
  bool exists = false;
  for (s2 in Student)
  {
    if (s2.jmeno == s1.prijmeni)
    {
      exists = true;
    }
  }
  if (exists)
  {
    přidej s1 do result;
  }
}
```

### 3. Příklad – konstrukce EXISTS

Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
mla452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový

S1

```
SELECT *  
FROM Student S1  
WHERE EXISTS  
(  
  SELECT *  
  FROM Student S2  
  WHERE S2.jmeno = 'Novák'  
  )  
  S1.prijmeni
```



Pro záznam o Janu Novákovi, existuje nějaký student s křestním jménem Novák?

**NEEXISTUJE**

Jan Novák tedy nebude na výstupu.



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
-------	-------	----------	----------------	------------

# 3. Příklad – konstrukce EXISTS

Student

	login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
	nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
<b>S1</b>	luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
	lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
<b>S2</b>	mla452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový

```
SELECT *  
FROM Student S1  
WHERE EXISTS  
(  
  SELECT *  
  FROM Student S2  
  WHERE S2.jmeno = 'Lukáš'  
  )  
  S1.prijmeni
```



Pro záznam o Petru Lukášovi, existuje nějaký student s křestním jménem Lukáš?

**ANO, EXISTUJE**

Petr Lukáš tedy bude na výstupu.



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční

# 3. Příklad – konstrukce EXISTS

## Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
luk065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový

S1

```
SELECT *  
FROM Student S1  
WHERE EXISTS  
(  
  SELECT *  
  FROM Student S2  
  WHERE S2.jmeno = 'Lakatoš'  
  )  
  S1.prijmeni
```



Pro záznam o Luboši Lakatošovi, existuje nějaký student s křestním jménem Lakatoš?

**NEEXISTUJE**

Luboš Lakatoš tedy nebude na výstupu.



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční

# 3. Příklad – konstrukce EXISTS

## Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
nov078	Jan	Novák	5.9.1987	prezenční
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
mla452	Lukáš	Mladý	1.10.1992	dálkový

S1

```
SELECT *  
FROM Student S1  
WHERE EXISTS
```

(

```
  SELECT *
```

```
  FROM Student S2
```

```
  WHERE S2.jmeno = 'Mladý'
```

```
          S1.prijmeni
```

```
)
```



Pro záznam o Lukáši Mladém, existuje nějaký student se jménem Mladý?

**NEEXISTUJE**

Lukáš Mladý tedy nebude na výstupu.



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni	typ_studia
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční

## 4. Příklad – konstrukce ALL

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992

**Ucitel**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
lak065	Zdeněk	Veliký	25.6.1990
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985



*Vyber všechny učitele, kteří jsou starší než všichni studenti*

## 4. Příklad – konstrukce ALL

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992

**Ucitel**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
lak065	Zdeněk	Veliký	25.6.1990
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985



*Vyber všechny učitele, kteří jsou starší než všichni studenti*

```
SELECT *  
FROM Ucitel  
WHERE datum_narozeni < ALL(SELECT datum_narozeni FROM Student)
```



login	jmeno	Prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985

## 4. Příklad – konstrukce ALL

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992

**Ucitel**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
lak065	Zdeněk	Veliký	25.6.1990
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985

```
SELECT *  
FROM Ucitel  
WHERE datum_narozeni < ALL(SELECT datum_narozeni FROM Student)
```

login	jmeno	Prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985



## 4. Příklad – konstrukce ALL

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992

**Ucitel**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
lak065	Zdeněk	Veliký	25.6.1990
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985

```
SELECT *  
FROM Ucitel  
WHERE datum_narozeni < ALL(5.9.1987, 7.6.1988, 2.8.1991, 1.10.1992)
```

login	jmeno	Prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985

## 5. Příklad – konstrukce ANY (SOME)

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992

**Ucitel**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
lak065	Zdeněk	Veliký	25.6.1990
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985



*Vyber studenty, kteří jsou starší než nějaký učitel*

## 5. Příklad – konstrukce ANY (SOME)

### Student

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992

### Ucitel

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
lak065	Zdeněk	Veliký	25.6.1990
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985



*Vyber studenty, kteří jsou starší než nějaký učitel*

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE datum_narozeni < ANY(SELECT datum_narozeni FROM Ucitel)
```



login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988

## 5. Příklad – konstrukce ANY (SOME)

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992

**Ucitel**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
lak065	Zdeněk	Veliký	25.6.1990
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985

*Vyber studenty, kteří jsou starší než nějaký učitel*

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE datum_narozeni < ANY(SELECT datum_narozeni FROM Ucitel)
```

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988

## 5. Příklad – konstrukce ANY (SOME)

**Student**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988
lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991
m1a452	Lukáš	Mladý	1.10.1992

**Ucitel**

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Ivan	Hrozivý	1.2.1965
luk194	Karel	Přísný	5.12.1972
lak065	Zdeněk	Veliký	25.6.1990
m1a452	Václav	Důsledný	1.10.1985

*Vyber studenty, kteří jsou starší než nějaký učitel*

```
SELECT *  
FROM Student  
WHERE datum_narozeni < ANY(1.2.1965, 5.12.1972, 25.6.1990, 1.10.1985)
```

login	jmeno	prijmeni	datum_narozeni
nov078	Jan	Novák	5.9.1987
luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988

# Shrnutí

- **IN** Ptám se, zda hodnota atributu spadá do nějakého výčtu.
- **EXISTS** Test na existenci záznamu
- **ALL** Porovnání s výčtem hodnot, porovnání musí platit pro všechny hodnoty ve výčtu
- **ANY** Porovnání s výčtem hodnot, porovnání musí platit alespoň jednou

# Shrnutí

- Uvedené konstrukce se velmi často kombinují s použitím **poddotazu**.
- Pokud je vnitřní poddotaz **nezávislý** na vnějším dotazu (tj. nenachází se tam žádná podmínka nebo výraz, který by se na vnější dotaz odkazoval), můžeme si představit vyhodnocení celého dotazu tak, že se **nejprve vyhodnotí vnitřek, potom vnějšek**.
- Pokud je vnitřní poddotaz **závislý**, musíme si vyhodnocení představit tak, že se **vnitřní dotaz provede pro každý** např. **testovaný záznam z dotazu vnějšího**.

[www.dbedu.cs.vsb.cz](http://www.dbedu.cs.vsb.cz)

- Přihlášení přes **jednotný login a heslo**
- Vpravo sloupec -> *České kurzy* -> *UDBS*

## **Příprava na test**

- V archivu kurzů 2012/2013 na 6. cvičení naleznete loňský skript databáze z testu
- V letošním ročníku naleznete zadání testů
- **Procvičovat!**