

Informační systémy ve zdravotnictví

8. cvičení

Ing. Petr Lukáš
petr.lukas@nativa.cz

Ostrava, 2014

Opakování

- **Klauzule příkazu SELECT a jejich význam**
- **Množinové operátory v SQL**
- **Význam operátoru LIKE**

Opakování

- **Klauzule příkazu SELECT a jejich význam**
SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY
- **Množinové operátory v SQL**
UNION – sjednocení, INTERSECT – průnik, EXCEPT – množinový rozdíl
- **Význam operátoru LIKE**
Slouží pro porovnávání textových řetězců, přičemž můžeme používat znak % jako zástupný symbol pro libovolný počet libovolných znaků

Klauzule příkazu SELECT

SELECT	<i>seznam sloupců na výstupu</i>
FROM	<i>vstupní tabulky</i>
WHERE	<i>podmínka</i>
GROUP BY	<i>seskupení</i>
HAVING	<i>podmínka skupiny</i>
ORDER BY	<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
m1a452	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
S1	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 = '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
S1	luk194	Petr	Lukáš	7.6.1988	prezenční
	lak065	Luboš	Lakatoš	2.8.1991	kombinovaný
S2	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

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