

## 2. Cvičenie RDF ako formálna štruktúra

Poznámky:

Na konci nájdete *riešenia vybratých úloh* s prípadným vysvetľujúcim komentárom.

**Pojmy, ktoré by vedieť študenti z prednášky už pred cvičením:**

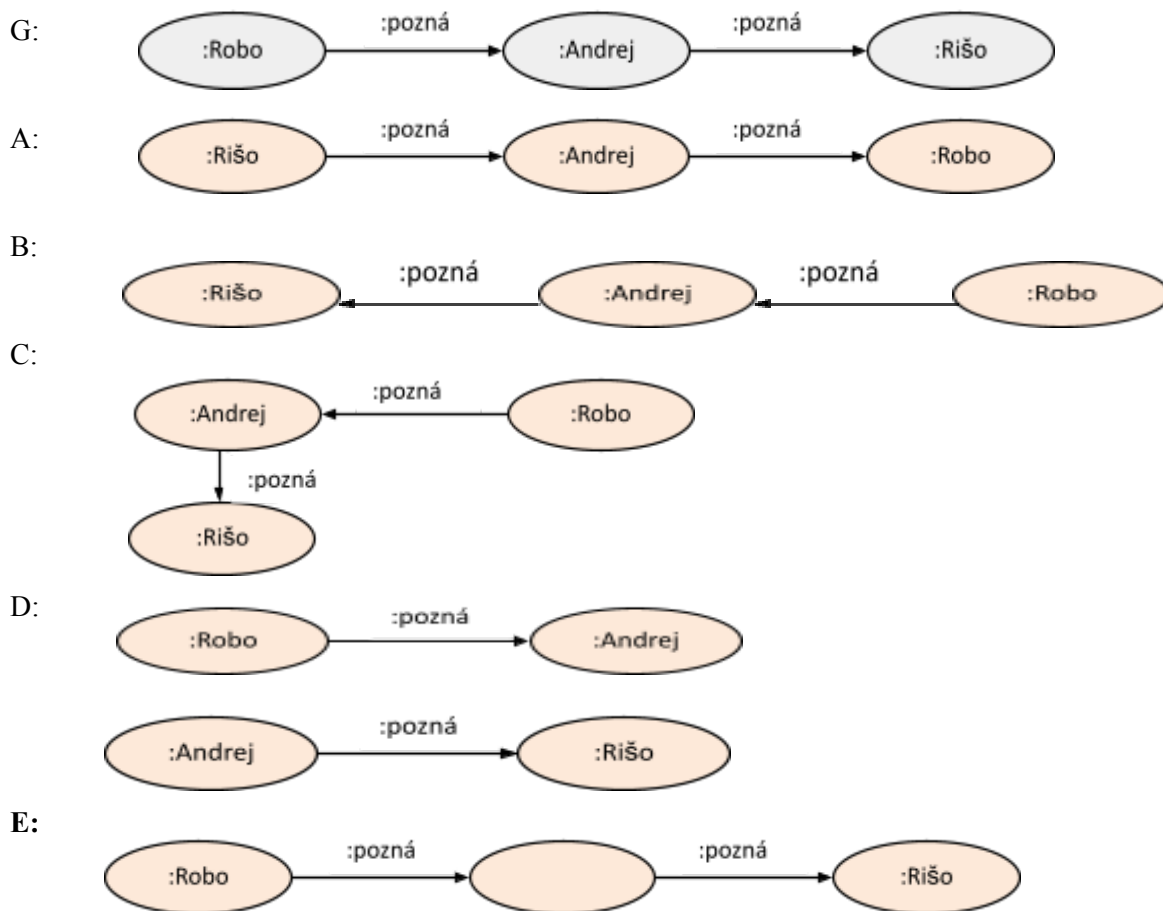
- Formálne definovať syntax RDF
- Čo je základný graf.
- Definovať RDF izomorfizmus.
- Definovať inštanciu grafu a inštanciu grafu vzhľadom na slovník
- Aký rozdiel je medzi zlúčením (merge) a zjednotením (union) grafov .

**Teoretické úloha:**

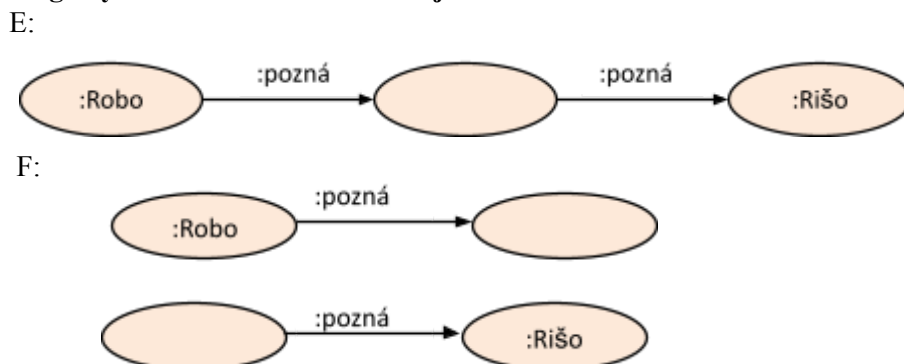
- Aký je vzťah medzi pojmi inštancia grafu a izomorfizmus grafov. Dokážte svoje tvrdenie.

**Príklady:**

1) Ktoré z grafov A - E sú izomorfné s grafom G. Tvrdenie zdôvodnite.



2) Sú grafy E a F sú izomorfné? Svoje tvrdenie formálne dokážte.



3) Sú rdf-grafy G a H izomorfné? Ak áno, formálne dokážte.

- a) G:  $\_ :1 :p a.$                       H:  $\_ :1 :q a.$   
 b) G:  $\_ :1 :p a.$                       H:  $\_ :2 :p a.$   
 c) G:  $\_ :1 :p \_ :2.$                     H:  $\_ :2 :p \_ :1.$   
 d) G:  $\_ :1 :p \_ :1.$                     H:  $\_ :2 :p \_ :1.$   
 e) G:  $\_ :1 :p \_ :1.$                     H:  $\_ :2 :p \_ :2.$

- f) G:         $:s :p \_ :1.$                      $:s :q \_ :2.$   
           H:         $:s :p \_ :2.$                      $:s :q \_ :3.$

- g) G:         $:s :p \_ :1.$                      $:s :p \_ :2.$   
           H:         $:s :p \_ :1.$

*Pozn. dôležitý príklad - logicky ekvivalentné grafy, ktoré nie sú izomorfné*

- h) G:         $jozo pozna \_ :1.$                      $\_ :1 pozna \_ :2.$   
           H:         $jozo pozna \_ :2.$                      $\_ :2 pozna \_ :1.$

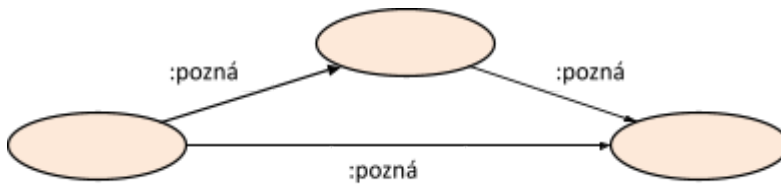
- i) G:         $jozo pozna \_ :1.$                      $\_ :1 pozna \_ :2.$   
           H:         $jozo pozna \_ :1.$                      $\_ :2 pozna \_ :1.$

4) Koľko rôznych podgrafov (až na izomorfizmus) má graf? Nakreslite si ich.

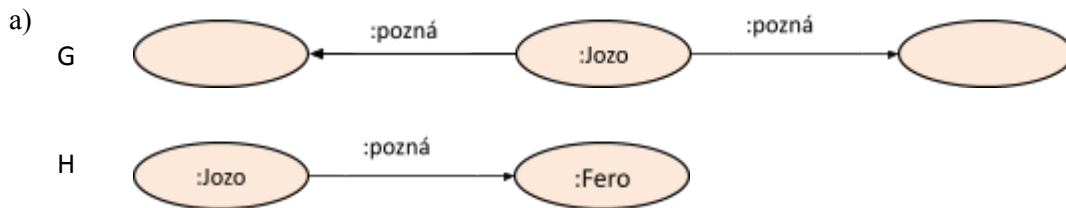
a)



b)



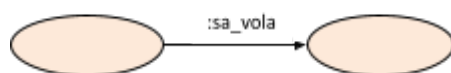
5) Je RDF-graf/dokument H inštanciou grafu/dokumentu G.? A naopak? Formálne dokážte.



- b) G:         $:Jozo :pozna \_ :1.$                      $:Jozo :pozna \_ :2.$                      $\_ :1 :pozna \_ :2.$   
           H:         $:Jozo :pozna \_ :1.$                      $\_ :1 :pozna \_ :1.$

- c) G:         $:Fero :pozna \_ :1.$                      $\_ :1 :pozna \_ :1.$   
           H:         $:Jozo :pozna \_ :1.$                      $:Jozo :pozna \_ :2.$                      $\_ :1 :pozna \_ :2.$

6) Koľko rôznych inštancií vzhľadom na slovník  $V=\{\text{"Bela", p:Bela, p:Rex}\}$  má graf? Nakreslite si ich.



- 7) Vytvorte RDF-dokument, ktorý vznikne  
a) zlúčením,  
b) zjednotením RDF dokumentov G1 a G2.

Nakreslite odpovedajúce rdf-grafy a vysvetlite ich intuitívnu interpretáciu - v čom je medzi nimi rozdiel.

G1: x:eva x:chova \_:a . \_:a rdf:type :macka .  
G2: x:eva x:chova \_:a . \_:a rdf:type :pes .

## Riešenia vybratých úloh

Tu nájdete riešenia niektorým cvičeniam alebo ich častiam aj s prípadným vysvetľujúcim komentárom.  
Očakávaná odpoveď je zvýraznená modrým pozadím.

### Riešenie úlohy 3f)

Podľa definície sú grafy  $G$  a  $H$  izomorfné ak existuje bijektívne zobrazenie  $f$  prázdných uzlov  $G$  na prázdné uzly  $H$ , ktorým sa  $G$  zobrazí na  $H$ .

Grafy  $G$  a  $H$  sú izomorfné pretože bijektívne zobrazenie  $f$  môžeme definovať takto:

$f(1) = 2$

$f(2) = 3$

### Riešenie úlohy 3g)

Grafy  $G$  a  $H$  nie sú izomorfné, pretože nemajú rovnaký počet prázdných uzlov.

### Riešenie úlohy 5a)

Podľa definície graf  $H$  je inštanciou grafu  $G$ , ak existuje zobrazenie  $f$  prázdných uzlov  $G$  na uzly  $H$ , ktorým sa  $G$  zobrazí na  $H$ .

Graf  $H$  je inštanciou grafu  $G$  pretože zobrazenie  $f$  môžeme definovať takto:

$f(1) = \text{Fero}$

$f(2) = \text{Fero}$

ale naopak

Graf  $G$  nie je inštanciou grafu  $H$ . Keďže  $H$  nemá žiadne prázdné uzly, nemá ani žiadne inštalácie

### Riešenie úlohy 5c)

$H$  nemôže byť inštanciou grafu  $G$  pretože  $H$  neobsahuje uzol  $\text{Fero}$

$G$  nemôže byť inštanciou grafu  $H$  pretože  $G$  neobsahuje uzol  $\text{Jano}$