VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

PRVNÍ DOMÁCÍ ÚKOL, 2015
5. SKUPINA

Čuba Eduard (xcubae00)
Demčák Ján (xdemca01)
Kolcún Róbert (xkolcu00)
Kučera Rudolf (xkucer91)
Kulich Jakub (xkulic03)
Kurák Ondrej (xkurak00)

2. novembra 2015

1 Úloha č. 1

1.1 Zadanie

Určete podmnožiny X, Y množiny $\{1,2,3,4,5,6\}$ pro které platí: $X = \{2,6,x,y\}$, $Y = \{2,x,z,u\}$, $X \cap Y' = 5,6$, $X' \cap Y = 1,4$.

1.2 Riešenie

$X, Y \subseteq M,\ M = \{1;2;3;4;5;6\},\ X = \{2;6;x;y\},\ Y = \{2;x;z;u\}$
$X \cap Y' = \{5;6\}\ Y \cap X' = \{1;4\}$
$x \in X \cap Y' \Rightarrow x \in X \wedge x \notin Y;\ 5,6 \in X \wedge 5,6 \notin Y$
$x \in Y \cap X' \Rightarrow x \in Y \wedge x \notin X;\ 1,4 \in Y \wedge 1,4 \notin X$
$X = \{2;6;5;x\},\ Y = \{2;1;4;x\},\ x \in M \wedge x \notin \{1;2;4;5;6\} \Rightarrow x = 3$

$$X = \{2;6;5;3\},\ Y = \{2;1;4;3\}$$

2 Úloha č. 2

2.1 Zadanie

Na množině $M = \{1,2,3,4\}$ určete vyjmenovaním relaci, která je symetrická, reflexivní, ale není tranzitivní.

2.2 Riešenie

$R \subseteq M \times M;\ M = \{1;2;3;4\}$; R je reflexívna, symetrická a nie je tranzitívna

$$R = \{[1;1];[2;2];[3;3];[4;4];[1;4];[4;1];[3;4];[4;3]\}$$

Reflexívnosť: $[1;1];[2;2];[3;3];[4;4] \in R$ ✓
Symetria: $[1;4] \in R \wedge [4;1] \in R;\ \ [3;4] \in R \wedge [4;3] \in R$ ✓
Tranzitívnosť: $[3;4] \in R \wedge [4;1] \in R \wedge [3;1] \notin R\ \times$

3 Úloha č. 3

3.1 Zadanie

Rozhodněte o pravdivosti tvrzení: Nechť R_1, R_2 jsou relace uspořádaní na stejné množině. Potom relace $R_1 \circ R_2$ je též relace uspořádaní. Svou odpověď zdůvodněte.

3.2 Riešenie

$R_1, R_2 \subseteq M^2$; Ak R_1, R_2 sú relácie usporiadania $\Rightarrow$ $R_1 \circ R_2$ je tiež relácia usporiadania. R_1, R_2 sú relácie usporiadania $\Leftrightarrow$ sú reflexívne(R), antisymetrické(A), tranzitívne(T)

$$M = \{1; 2; 3\},\ R_1 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]\},\ R_2 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]; [1; 3]\}$$

$$R_1 \circ R_2 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]; [1; 3]\};\ R\checkmark\ A\checkmark\ T\checkmark$$

Kedže R_1 a R_2 sú relácie usporiadania na M sme si istí, že reflexivita sa zachová aj po skladaní, ale antisymetria a tranzitívnosť sa zachovať nemusia.

$$M = \{1; 2; 3\}$$

$$R_1 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]; [3; 1]\}, R_2 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]; [1; 3]\}$$

$$R_1 \circ R_2 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]; [3; 1]; [1; 3]\}$$

$$R\checkmark\ T\checkmark\ A\times : [1; 2] \in R_1 \circ R_2\ \wedge\ [2; 1] \in R_1 \circ R_2\ \wedge\ 1 \neq 2$$

$$M = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$R_1 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]; [4; 4]; [4; 1]\}, R_2 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]; [4; 4]; [1; 3]\}$$

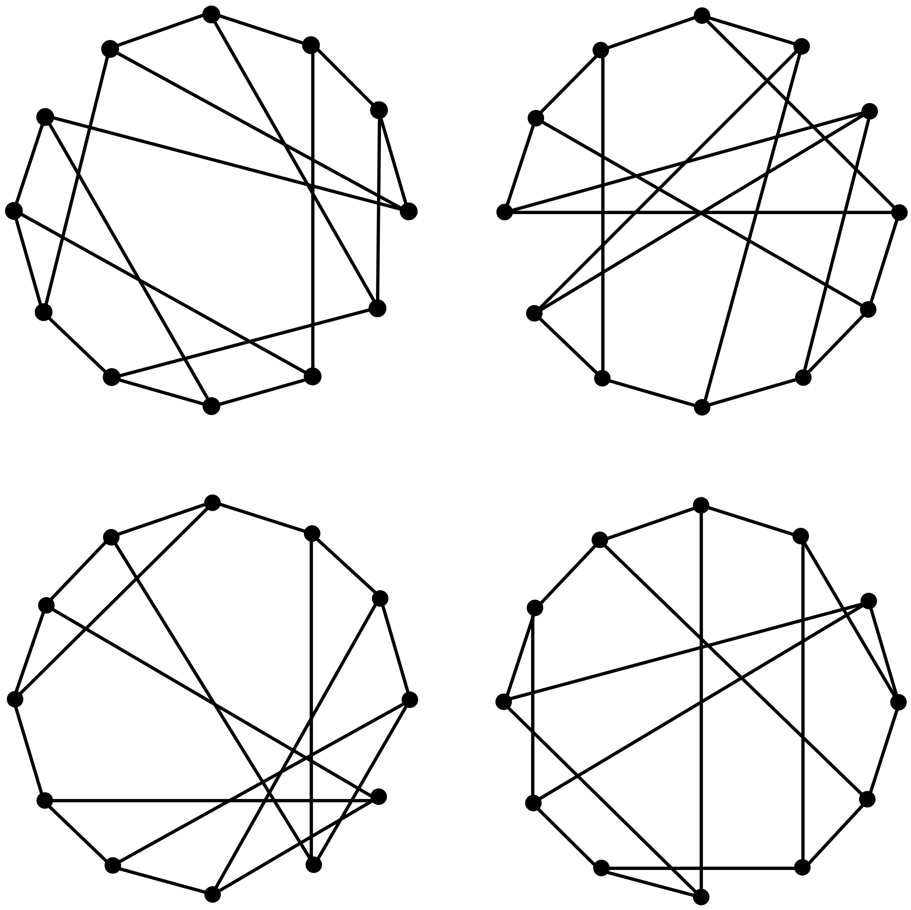
$$R_1 \circ R_2 = \{[1; 1]; [2; 2]; [3; 3]; [4; 4]; [4; 1]; [1; 3]\}$$

$$R\checkmark\ A\checkmark\ T\times : [4; 1] \in R_1 \circ R_2\ \wedge\ [1; 3] \in R_1 \circ R_2\ \wedge\ [4; 3] \notin R_1 \circ R_2$$

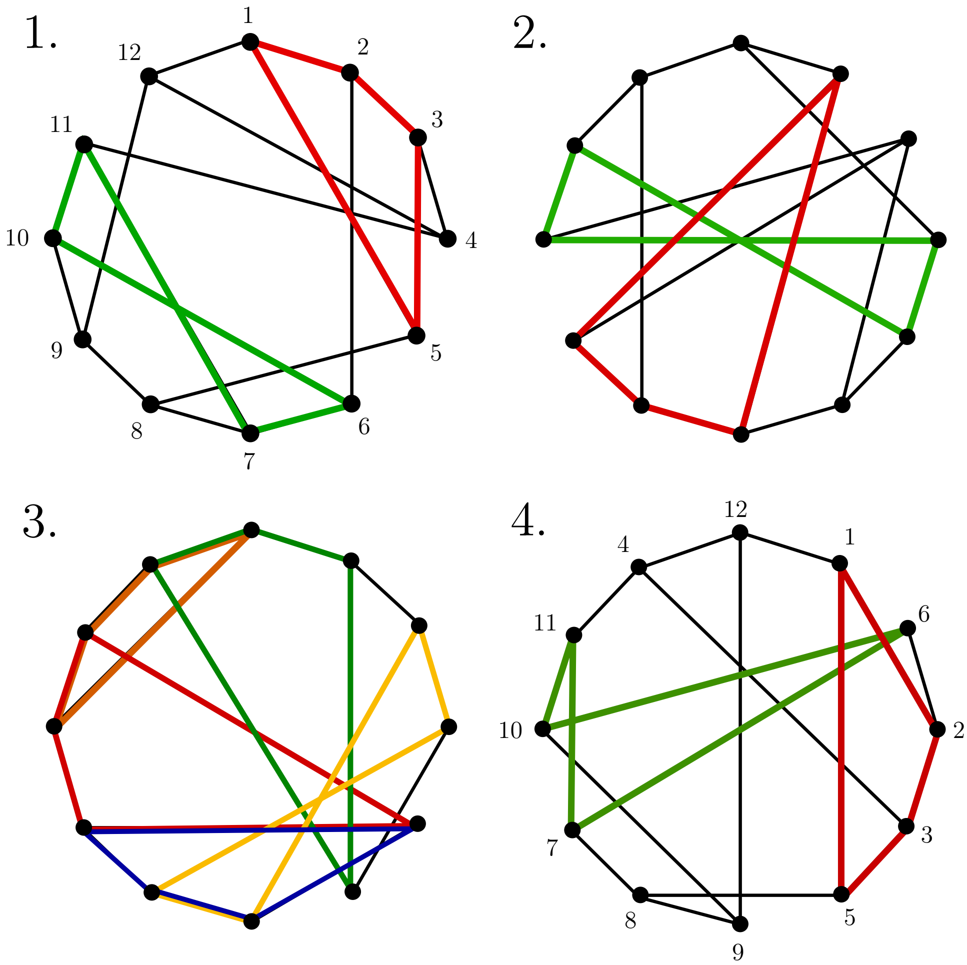
4 Úloha č. 4

4.1 Zadanie

Zjistěte zda-li jsou následující grafy izomorfní:



4.2 Riešenie



Graf č. 3 nie je izomorfný so žiadným z ostatných grafov, pretože sa v ňom nachádza 5 štvoruholníkov a v ostatných grafoch sa nachádzajú najviac 2 štvoruholníky.

Graf č. 1 a graf č. 2 nie sú izomorfné preto, že graf č. 1 obsahuje 2 štvoruholníky spojené práve jednou hranou a graf č. 2 obsahuje 2 štvoruholníky bez priameho spojenia hranou. Taktiež i graf č. 2 a graf č. 4

Graf č. 1 je izomorfný s grafom č. 4.