Matematične strukture

Nik Jazbinšek Jan Martin Jamnik
Anja Komatar (mentor'ca)

27. avgust 2011

Relacija R med elementi množice A je podmnožica množice $A \times A$. Če je $(a_1, a_2) \in R$, rečemo, da je a_1 v relaciji z a_2 in pišemo $a_1 \sim a_2$.

Relacija R je **refleksivna**, če je vsak $a \in A$ v relaciji sam s seboj, to je $a \sim a$.

Relacija R je **simetrična**, če za vsak par $a_1, a_2 \in A$ velja: če je $a_1 \sim a_2$, je tudi $a_2 \sim a_1$.

Relacija R je **tranzitivna**, če za vsake tri $a_1, a_2, a_3 \in A$ velja: če je $a_1 \sim a_2$ in $a_2 \sim a_3$, potem je tudi $a_1 \sim a_3$.

Relacija R je **ekvivalenčna**, če je refleksivna, simetrična in tranzitivna.

Ekvivalenčna relacija R razdeli množico A na disjunktne podmnožice

$$[a] = \left\{ b \in a \,\middle|\, b \sim a \right\}$$

*Podmnožici $[a]$ rečemo **ekvivalenčni razred elementa** a.*

$$(X, |X|)$$

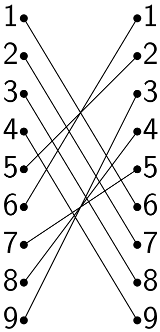
moč množice

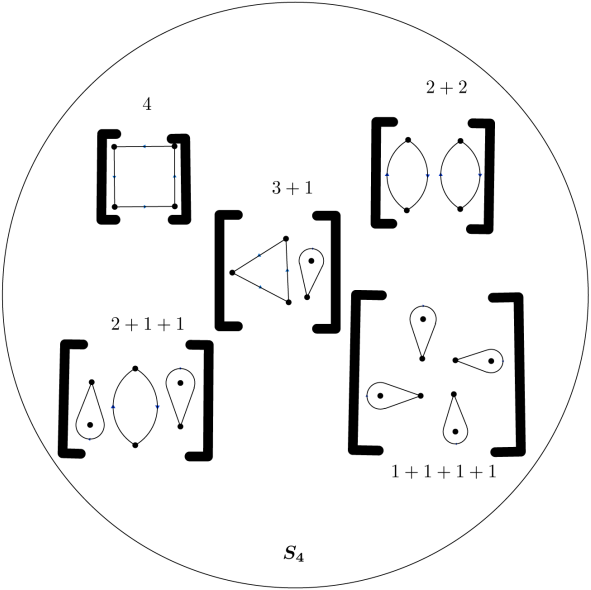
$$f\colon X \to Y$$

f bijekcija

Funkcija f_p

$$f_p = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 2 & 1 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$




4
2 + 2
3 + 1
2 + 1 + 1
1 + 1 + 1 + 1
S_4

Graf (V, E_V)

sestoji iz **množice točk** V in **množice povezav** E_V, kjer je

$$E_V \subset V \times V.$$

Element $(a, b) \in E_V$ je tako povezava grafa (V, E_V).

Izomorfizem grafov

je bijektivna preslikava $\theta \colon V \to W$, ki ohranja povezave, to je

$$\big(a, b\big) \in E_V \iff \big(\theta(a), \theta(b)\big) \in E_W$$

Grupa $(S, \circ)$

je urejen par $(S, \circ)$, kjer je S množica in $\circ$ operacija na množici S, to je funkcija

$$\circ : S \times S \to S, \qquad (a, b) \mapsto a \circ b$$

tako da je $\circ$ **asociativna**, ima element **identiteto** in vsak $a \in S$ svoj **inverz**.
Ponavadi operaciji $\circ$ rečemo množenje.

Izomorfizem grup

je bijektivna preslikava $\theta \colon V \to W$, ki ohranja množenje, to je

$$\theta g_1 \circ g_2 = \theta g_1 \circ \theta g_2.$$

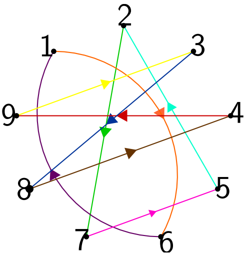
Particija pozitivnega števila je zapis tega števila kot vsota padajočih naravnih števil. Particija števila n je torej

$$n = \sum_{i=1}^{k} m_i a_i$$

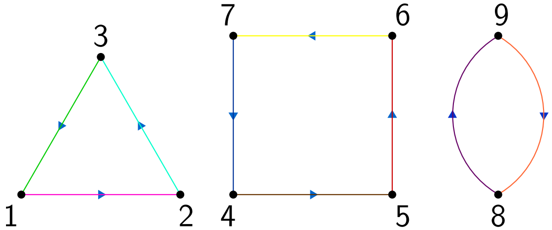
kjer so m_i in a_i naravna stevila in je $a_1 > a_2 > \ldots a_k$.

Primer: Particije števila 5

$$\begin{array}{cccccc} 5 & = 4+1 & = 3+2 & = 3+1+1 & = 2+2+1 & = 2+1+1+1 \\ 1\cdot 5 & = 1\cdot 4 + 1\cdot 1 & = 1\cdot 3 + 1\cdot 2 & = 1\cdot 3 + 2\cdot 1 & = 2\cdot 2 + 1\cdot 1 & = 1\cdot 2 + 3\cdot 1 \end{array}$$

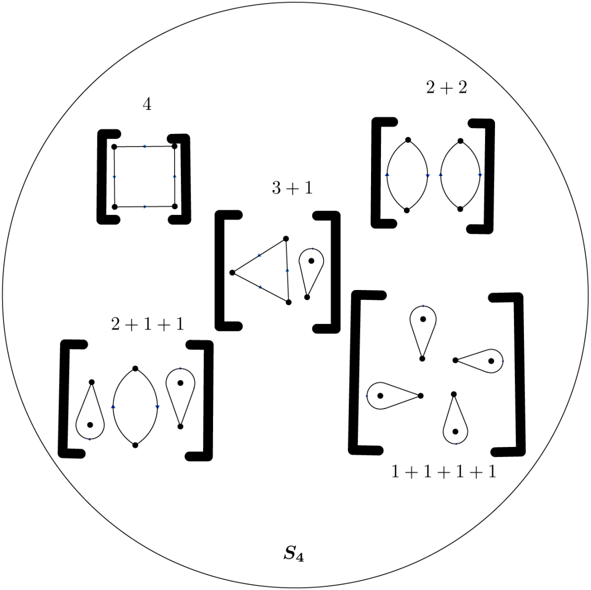


Graf funkcije f_p



Particija p:

$$9 = 3 + 4 + 2$$


4
2 + 2
3 + 1
2 + 1 + 1
1 + 1 + 1 + 1
S_4

Izrek (Cayley). Vsaka končna grupa je izomorfna podgrupi S_n za nek n.