

Diskretne strukture UNI

Vaje 12

1. Dane so permutacije

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

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

- (a) Poišči ciklično strukturo, red in parnost permutacije γ .
- (b) Poišči vse možne ciklične strukture permutacije π , ki zadošča enačbi

$$\alpha * \beta * \pi^2 * \beta^{-1} = \gamma.$$

- (c) Za vsako možno ciklično strukturo poišči eno rešitev enačbe.

2. Dane so permutacije

$$\alpha = (1\ 3\ 5\ 7\ 9\ 11), \beta = (2\ 4\ 6\ 8\ 10) \text{ in } \gamma = (1\ 9\ 5)(2\ 10\ 8\ 6\ 4)(3\ 11\ 7).$$

- (a) Preveri, da α in β komutirata.
- (b) Preveri, da $\pi = \alpha^2 * \beta^2$ reši enačbo $\pi^2 = \gamma$.
- (c) Poišči še eno rešitev $\pi^2 = \gamma$, ki ni enake parnosti kot $\alpha^2 * \beta^2$.

3. Dane so permutacije

$$\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 4 & 3 & 6 & 5 & 1 & 7 & 2 & 9 & 10 & 8 \end{pmatrix} \quad \beta = (1\ 2)(1\ 6)(1\ 7)(1\ 3)(4\ 5)(4\ 10)(4\ 8)$$

$$\gamma = (1\ 4\ 9\ 3\ 6\ 7\ 2\ 8)$$

- (a) Zapiši ciklične strukture permutacij α , β in γ ter določi njihove parnosti.
- (b) Poišči vse možne ciklične strukture za permutacijo π , ki reši enačbo

$$\alpha * \beta * \pi^4 * \beta^{-1} = \gamma$$

- (c) Poišči vsaj eno rešitev zgornje enačbe, ki ima najvišji možni red.

- 4. (a) Zakaj lahko v skupini dveh ali več ljudi vedno najdemo 2, ki imata enako število prijateljev?
- (b) Na zabavi se zbere 13 ljudi. Vsak je prinesel 3 darila, ki bi jih rad izmenjal z drugimi tremi udeleženci zabave. Ali jim lahko uspe?
- 5. (a) Poišči vse (paroma neizomorfne) grafe na 4 točkah s 4 povezavami.
- (b) Poišči vse (paroma neizomorfne) grafe na 5 točkah, ki so izomorfni svojemu komplementu.