

2. kolokvij iz Diskretnih struktur — UNI Ljubljana, 19. januar 2007

1. Na množici $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ je dana relacija

$$R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (7, 1)\}.$$

- (a) Relacijo S definiramo kot $S = R \cup \{(1, 3)\}$. Določi relacijo S^{10} .
- (b) Pokaži, da je $S^{2007} = U_A$. (U_A je univerzalna relacija na množici A , tj. $U_A = A \times A$).
- (c) Relacijo T definiramo kot $T = R \cup \{(a, b)\}$, kjer je (a, b) poljuben urejen par, ki ni v R . Pokaži, da tudi v tem primeru velja $T^{2007} = U_A$.

2. Dana je linearna diofantska enačba

$$4x + 5y + 7z = 23.$$

- (a) Poišči njeno splošno rešitev.
- (b) Poišči vse rešitve enačbe v množici $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$.

3. Dani sta permutaciji

$$\alpha = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 \\ 2 & 11 & 9 & 8 & 3 & 6 & 5 & 4 & 10 & 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

in

$$\beta = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 \\ 6 & 5 & 1 & 2 & 10 & 3 & 4 & 11 & 8 & 9 & 7 \end{pmatrix}.$$

- (a) Določi ciklično strukturo permutacije $\alpha^{-1} * \beta$.
- (b) Poišči vse ciklične strukture permutacije π , ki rešijo enačbo $\alpha * \pi^4 = \beta$.
- (c) Poišči vsaj dve rešitvi zgornje enačbe. (Za dodatnih 5 točk: Poišči vse rešitve).

4. V prvem letniku imamo pri Diskretnih strukturah 285 študentov. Prvo domačo nalogo je rešilo 166 študentov, drugo 148 študentov, tretjo pa 129 študentov. Prvo in drugo nalogo je rešilo 108 študentov, prvo in tretjo nalogo 83 študentov, drugo in tretjo pa je rešilo 25 študentov. Koliko študentov ne sme opravljati kolokvija iz Diskretnih struktur (ker niso rešili nobene domače naloge)?

Nasvet: Primerjaj število študentov, ki so rešili samo 1. nalogo s številom študentov, ki so rešili samo 2. in 3. nalogo.

Čas reševanja je 90 minut. Vse naloge so enakovredne. Dovoljena je uporaba dveh A4 listov z obrazci in enostavnega kalkulatorja.

Odgovore dobro utemelji!

Rezultati bodo dostopni na matematika.fri.uni-lj.si. Obenem bo objavljen tudi termin namenjen ogledu izdelkov in morebitnim pritožbam na rezultate.