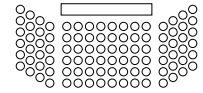


**Diskretne strukture 1 (IŠRM): 2. kolokvij**

21. januar 2014

Čas reševanja je 90 minut. Vse odgovore utemeljite. Veliko uspeha!



Sedež (2.01)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vpisna številka

1	
2	
3	
4	
Σ	

Ime in priimek

**1. naloga (25+10 točk)**

Dani sta sledeči relaciji na množici  $\mathbb{N}_0$  naravnih števil z ničlo:

$$x < y \Leftrightarrow x^2 \mid y \quad \text{in} \quad x \leq y \Leftrightarrow x < y \vee x = y,$$

pri čemer je relacija deljivosti definirana kot  $x \mid y \Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{N}_0 : y = kx$ .

(a) Ali je relacija  $<$  delna urejenost? Ali je relacija  $\leq$  delna urejenost? Dokaži.

(b) Določi minimalne, maksimalne, prve in zadnje elemente relacije  $\leq$ .

(c) Ali je  $(\mathbb{N}_0, \leq)$  mreža? Utemelji.

(d) Dodatna naloga: opiši relacijo  $\prec$  neposrednega predhodnika glede na relacijo  $\leq$ , tj.

$$x \prec y \Leftrightarrow x \leq y \wedge x \neq y \wedge \forall z : (x \leq z \wedge z \leq y \Rightarrow x = z \vee z = y)$$

(lahko na neformalen način)!

**2. naloga (25 točk)**

Dane so sledeče permutacije iz množice  $S_7$ :

$$\pi = (1\ 7)(3\ 5\ 6), \quad \rho = (1\ 2\ 4\ 3\ 6)(5\ 7) \quad \text{in} \quad \sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 6 & 4 & 2 & 1 & 7 & 5 \end{pmatrix}.$$

(a) Izračunaj produkte  $\pi\rho$ ,  $\rho^{-1}\sigma$  in  $\sigma\pi^2$ .

(b) Permutacijam  $\pi$ ,  $\rho$ ,  $\sigma$ ,  $\pi\rho$ ,  $\rho^{-1}\sigma$  in  $\sigma\pi^2$  določi red in parnost.

(c) Najdi sodo permutacijo  $\tau \in S_7$  reda 2, tako da bo veljalo  $\pi\tau = \tau\pi$ .

**3. naloga (25 točk)**

Koliko naravnih števil na intervalu  $[1, 2014]$  je deljivih z natanko enim od števil 22, 26 in 143?

**4. naloga (25 točk)**

Izračunaj  $3^{5^{2014}} \bmod 23$  !<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Pisava  $x^{y^z}$  pomeni  $x^{(y^z)}$  in ne  $(x^y)^z$ !