

I152, C1Z11: ANALIZA ALGORITAMA

9. OKTOBAR 2010.

1. Data je prosto rekurzivna funkcija $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ sa osobinom da je $f(x) \geq 1$ za sve $x \in \mathbb{N}$. Funkcija $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ je definisana sa

$$g(x) = x^{x^{x^{\dots^x}}},$$

pri čemu se "kula" sastoji od $f(x)$ komada x -eva. Da li je i $g(x)$ prosto rekurzivna funkcija? Obrazložiti odgovor.

2. Za prirodan broj $n \geq 2$ kažemo da je *narandžast* ako postoji prost delilac p broja n takav da je $\sqrt[4]{n} \leq p \leq \sqrt[3]{n}$. Dokazati da je skup $A \subseteq \mathbb{N}$ svih narandžastih brojeva prosto rekurzivan.
3. Konstruisati Tjuringovu mašinu koja računa funkciju

$$f(x, y, z) = \left\lfloor \frac{x! + y}{yz + 2} + \frac{z!}{xy + 3} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{y! + z}{zx + 4} + \frac{x!}{yz + 5} \right\rfloor.$$

4. Konstruisati Tjuringovu mašinu koja za uneti broj n vraća broj različitih prostih delilaca broja n u slučaju da n ima bar 2010 takvih delilaca, a u suprotnom vraća 0.
5. Na skupu čvorova $V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ dat je težinski graf tako da je težina grane koja spaja čvorove $i, j \in V$, $i \neq j$, jednaka $|i - j|$ (graf je kompletan, tj. svaka dva različita čvora su povezana granom). Sprovesti Jarník-Primov algoritam na ovom grafu sa početnim čvorom $v_0 = 3$.

RAD TRAJE **180** MINUTA.

ZA STUDENTE SA CRVENIM INDEKSIMA SVAKI ZADATAK VREDI **8** POENA.

ZA STUDENTE SA PLAVIM INDEKSIMA SVAKI ZADATAK VREDI **20** POENA.

REZULTATI I UPISIVANJE OCENA: **PONEDELJAK, 11.10. U 11:30, KABINET 34.**