

I152: ANALIZA ALGORITAMA

27. JUN 2018.

1. Niz *Belovih brojeva* $B(n)$ je definisan na sledeći način: $B(0) = 1$, dok za $n \geq 1$, $B(n)$ predstavlja broj svih relacija ekvivalencije na n -elementnom skupu (te se tako dobija niz $1, 1, 2, 5, 15, 52, 203, 877, \dots$). Poznato je (i nije teško kombinatorno dokazati) da za ove brojeve važi rekurentna relacija

$$B(n) = \sum_{k=0}^{n-1} \binom{n-1}{k} B(k)$$

za sve $n \geq 1$. Dokazati da je $B(n)$ prosto rekurzivna funkcija.

2. Za prirodan broj kažemo da je *binoman* ako je on oblika

$$\binom{n}{k}$$

za neko $n \geq 4$ i $2 \leq k \leq n - 2$. Dokazati da je skup svih binomnih brojeva prosto rekurzivan.

3. Konstruisati Tjuringovu mašinu koja izračunava vrednosti funkcije

$$f(x, y, z) = \left\lfloor \frac{(x + y + z)!}{xyz + 2} \right\rfloor + \lfloor \log_2(x + y + z + 1) \rfloor.$$

4. Konstruisati Tjuringovu mašinu koja za dato n izračunava n -ti Belov broj $B(n)$ (vidi zadatak 1.).
5. U redukciji problema 3-SAT na problem \neq -SAT konstruisati formulu ϕ' koji se dobija iz 3-KNF

$$\phi(x, y, z, t) = (x \vee y \vee z) \wedge (\neg x \vee \neg y \vee z) \wedge (y \vee \neg z \vee t) \wedge (\neg x \vee z \vee \neg t).$$

Ukoliko postoji, naći jednu valuaciju koja zadovoljava ϕ kao i odgovarajuću valuaciju koja \neq -zadovoljava ϕ' .

RAD TRAJE **180** MINUTA.

SVAKI ZADATAK VREDI PO **8** POENA.

REZULTATI I UPISIVANJE OCENA: **PETAK, 29.6. U 12:00.**