

JOŠ O PRETAKANJU

Alija Muminagić, Danska

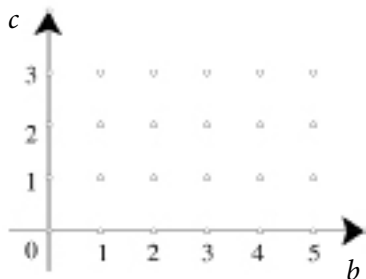
U Matki broj 68 (lipanj 2009.) objavljen je lijep (i uvijek zanimljiv) članak o pretakanju, autorice Danice Bonačić Krešić iz Splita. U članku, između ostaloga, nalazimo i zadatak 1.:

Pomoću dviju praznih posuda od 3 i 5 litara treba podijeliti vodu iz pune 8-litarske posude na dva jednaka dijela (Nicola Fontana Tartaglia).

U ovome članku potražiti ćemo rješenje na drukčiji način, pomoću grafa.

Neka su posude označene s a , b i c , i neka je početno stanje $a = 8$, $b = 0$ i $c = 0$ (litara). Raspodjelu vode u posudama b i c označavat ćemo pomoću koordinata, tj. uređenog para (b, c) . Dakle, na početku je $(b, c) = (0, 0)$, a traženo rješenje je $(b, c) = (4, 0)$. To znači da je posuda c prazna, a posude a i b sadrže svaka po 4 litre vode. Moguće je predvidjeti koordinate za b i c tako da je b iz skupa $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, a c iz skupa $\{0, 1, 2, 3\}$.

Prikažemo li to u koordinatnom sustavu bOc , kao na slici 1., vidimo da postoje 24 različite koordinate.

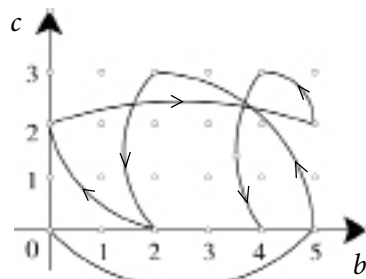


Slika 1.

Ako je moguće pretakanjem doći iz stanja (b_1, c_1) u stanje (b_2, c_2) , nacrtat ćemo luk iz prve u drugu točku. Rješenje zadatka dobivamo ako od točke $(0, 0)$ do točke $(4, 0)$ možemo doći jednom stazom na grafu.

Iz početne točke $(0, 0)$ možemo ići ili u točku $(5, 0)$ ili u točku $(0, 3)$. Iz $(5, 0)$ možemo ići u $(5, 3)$ ili $(2, 3)$, a iz $(0, 3)$ u $(3, 0)$ ili $(5, 3)$. Potrebno je ispitati sve mogućnosti.

Pokušajmo iz $(0, 0)$ u $(5, 0)$, pa u $(2, 3)$. Daljnji put prikazan je na grafu (slika 2.).



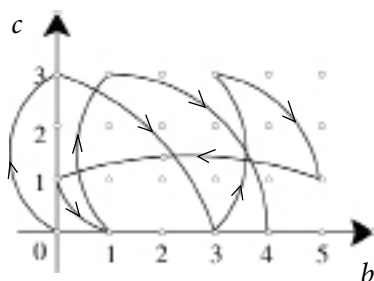
Slika 2.



Koordinate točaka s tog grafa prikazat ćemo u tablici:

<i>a</i>	8	8	3	3	6	6	1	1	4
<i>b</i>	5	0	5	2	2	0	5	4	4
<i>c</i>	3	0	0	3	0	2	2	3	0

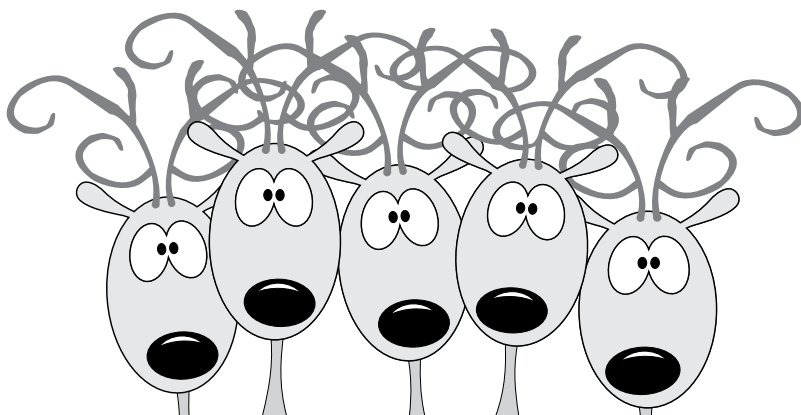
Pokušajmo sada riješiti drugi slučaj: iz (0, 0) u (0, 3), pa u (3, 0). Daljnja staza prikazana je na slici 3., a koordinate točaka u grafa u tablici:



Slika 3.

<i>a</i>	8	8	5	5	2	2	7	7	4	4
<i>b</i>	5	0	0	3	3	5	0	1	1	4
<i>c</i>	3	0	3	0	3	1	1	0	3	0

Napomena: Pogledajte članak A. Muminagića *Kako graf pomaže prvom kružiću u rješavanju problema*, objavljen u Matki broj 20 (1997. godine).



SVOJIM ČITATELJIMA I SURADNICIMA ŽELIMO
SRETAN BOŽIĆ I USPJEŠNU NOVU 2010. GODINU!

UREDNIŠTVO MATKE.

