



Dodatna nastava iz programiranja 2008/2009
Prirodno Matematički Fakultet, Niš
datum: 26. maj 2009. godine
predavač: Nikola Milosavljević
e-mail: nikola5000@gmail.com

Strukture podataka I

Zadatak 1. Skup S je na početku prazan i nad njim se izvršava $m \leq 10^5$ operacija jednog od sledeća dva tipa: "Insert a " - ubaci broj a u skup S i "Min" - izbaci najmanji broj iz skupa S i štampaj ga. Simulirati date operacije.

Zadatak 2. U narednih $n \leq 10^5$ dana, počevši od sutra, Boža želi svakog dana da pojede po jedan paradajz. Njemu su poznate cene paradajza za svaki od narednih n dana. On želi da kupuje paradajze tako da potroši najmanje para, ali mora da pazi jer paradajz (kada ga kupi) može da traje najviše d dana. Koliko najmanje para mora da potroši Boža? (U toku jednog dana Boža može kupiti proizvoljno mnogo paradajza.)

Ulaz
 $n = 8$ $d = 3$
1 2 3 2 4 1 3 2

Izlaz
10

Zadatak 3. Na segmentu $[0, 2^{30}]$ dato je $n \leq 10^5$ tačaka sa različitim celobrojnim koordinatama. Treba dodati još $k \leq 10^5$ tačaka tako da se minimizuje maksimalno rastojanje sukcesivnih (uzastopnih) tačaka. Štampati traženo minimizirano rastojanje.

Ulaz
 $n = 6$ $k = 3$
1 14 15 5 6

Izlaz
3.000

Zadatak 4. Žika je vozač autobusa. U gradu se nalazi $n \leq 10^9$ stanica koje Žika obilazi redom. Poznato je da će danas na stanicama čekati $m \leq 10^5$ ljudi i za svakog je poznato A_i i B_i ($1 \leq A_i \leq B_i \leq n$) koji redom predstavljaju redni broj stanice na kojoj i -ti čovek čeka i redni broj stanice na koju želi da ode. Na koliko najviše osoba Žika može ispuniti želju ako njegov autobus ima k sedišta?

Ulaz
 $n = 6$ $m = 6$ $k = 2$
1 4
2 6
1 5
2 3
4 6
3 6

Izlaz
4

Zadatak 5. Terorista Žika želi da sruši zgradu od $n \leq 10^5$ spratova tako što će da sruši prvi sprat te zgrade. Na svakom spratu zgrade nalazi se bazen sa vodom i za svaki sprat su poznata 3 podatka: W_i - težina vode na i -tom spratu, L_i - težina vode koju i -ti sprat može da izdrži i C_i - cena dinamita za rušenje i -tog sprata. Sva voda iz srušenog sprata prelazi na sledeći. Ako težina vode na nekom spratu postane veća od one koju može da izdrži, sprat se sam ruši i voda prelazi dole.

Štampati najmanju količinu para P koju Žika mora da potroši da bi srušio prvi sprat. Zatim štampati koje spratove Žika mora srušiti dinamitom.

Ulaz			Izlaz
$n = 4$			$P = 5$
$W_1 = 10$	$L_1 = 50$	$C_1 = 100$	3
$W_2 = 0$	$L_2 = 100$	$C_2 = 3$	2
$W_3 = 100$	$L_3 = 100$	$C_3 = 2$	
$W_4 = 10$	$L_4 = 50$	$C_4 = 6$	

Zadatak 6. Dat je skup S koji je na početku prazan. Nad njim se izvršava $n \leq 10^5$ operacija tipa *Insert a* - ubaciti broj a u skup S ukoliko već nije u njemu, inače ništa ($a \leq 10^9$). Za svaku operaciju ispisati "DA" ukoliko se prilikom operacije broj a već nalazio u skupu S , odnosno "NE" u suprotnom.

Ulaz	Izlaz
$n = 5$	
<i>Insert 5</i>	NE
<i>Insert 1000000000</i>	NE
<i>Insert 5</i>	DA
<i>Insert 200</i>	NE
<i>Insert 1000000000</i>	DA

Zadatak 7. Na beskonačnoj šahovskoj tabli na polju $(0, 0)$ nalazi se pešak. On je napravio $n \leq 10^6$ poteza pri čemu u svakom potezu može da se pomeri gore, dole, levo, desno (U, D, L, R) ili da ostane na istom mestu (S). Posle svakog poteza, on se zadržava na trenutnom polju jednu sekundu. Štampati maksimalno vreme provedeno na jednom polju (ne nužno uzastopno).

Ulaz	Izlaz
$n = 5$	2
<i>LULRR</i>	

Zadatak 8. Dat je veliki string dužine $n \leq 10^5$ i $m \leq 10^4$ stringova dužine ne veće od 100. Za svaki od m datih stringova štampati poziciju prvog pojavljivanja datog stringa u velikom stringu, odnosno '0' ako dati string nije podstring velikog stringa. Svi stringovi se sastoje od malih slova alfabeta.

Ulaz	Izlaz
$n = 11$ $m = 3$	2
abracadabra	0
braca	5
adada	
cadabra	