



Dodatna nastava iz programiranja 2009/2010
Prirodno Matematički Fakultet, Niš
datum: 12. decembar 2009. godine
predavač: Dejan Mančev
e-mail: mancev.dejan@gmail.com

Nizovi i malo matematike

Zadatak 1 Dva igrača biraju naizmenično brojeve od 1 do k . Izabrani broj dodaje se prethodnoj sumi izabranih brojeva. Inicijalno suma je nula. Pobjednik je onaj igrač koji prvi dodje do sume s . Za uneto k i s odrediti koji igrač je u mogućnosti da sigurno pobjedi.

Ulaz

$s = 100, k = 10$

Izlaz

prvi

Zadatak 2 Dat je beskonačni trougao popunjen neparnim brojevima kao na slici. Odrediti sumu n -tog reda ($n < 10^8$) po modulu m ($m < 10^4$).

```
1
3 5
7 9 11
13 15 17 19
⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮
```

Ulaz

$n=3, m=5$

Izlaz

2

Zadatak 3 Odrediti koliko ima prostih brojeva manjih od n ($n < 10^6$).

Ulaz

20

Izlaz

8

Zadatak 4 Kovertovati broj iz dekadne u binarnu osnovu.

Ulaz

7

Izlaz

111

Zadatak 5 Odrediti najmanju jedinstvenu vrednost u nizu od $n < 10^7$ elemenata, ako su elementi niza ograničeni sa $M = 10^3$.

Ulaz

$n=7$

1 2 5 2 7 3 1

Izlaz

3

Zadatak 6 *Dat je niz od n karata. Promešati karte tako da je jednaka verovatnoća svakog rasporeda.*

Zadatak 7 *Dat je niz od n ($n < 10^3$) elemenata i pritom je moguće vršiti zamenu samo dva sukcesivna elementa. Odrediti najveću leksikografsku permutaciju niza sa ne više od k ($k < 10^6$) zamena.*

Ulaz

$n = 5, k = 2$
2, 5, 3, 4, 7

Izlaz

5, 3, 2, 4, 7

Zadatak 8 *Brod je napunjen paketima do svoje maksimalne nosivosti. Jedan paket sa težinom m je pogrešno ukrcao. Imamo n ($n < 10^7$) paketa na čekanju koje treba transportovati kao i njihove težine t_i u neopadajućem poretku. Pronaći indeks paketa maksimalne težine (ukoliko postoji) kojim možemo da zamenimo pogrešan paket, a da pri tome ukupna težina paketa ne bude veća od maksimalne nosivosti broda.*

Ulaz

$m=14, n=7$
 $t : 1, 5, 5, 7, 9, 15, 50$

Izlaz

5

Zadatak 9 *Potrebno je n paketa sa odgovarajućim težinama t_i utovariti na brod. Imamo m dizalica, svaka je nosivosti d_i i svaka može prebaciti paket na brod za jedinicu vremena ukoliko nije teži od njene nosivosti. Sve dizalice mogu paralelno obavljati posao. Odrediti minimalno potrebno vreme da se svi paketi utovare ukoliko je to moguće.*

Ulaz

$n=5, m=3$
 $t : 2, 5, 2, 4, 7$
 $d : 6, 8, 9$

Izlaz

2