

Strukture podataka i algoritmi

Laboratorijske vježbe 2

Gradivo s predavanja:

- Složenost
- Sortiranje
- Binarno pretraživanje

Zadaci:

Napomena: svaki zadatak pažljivo pročitajte te proučite ulazne i izlazne podatke

1. Vjerojatnost nekog događaja (npr. bacanjem kocke dobiti šesticu) je definirana kao šansa da će se neki događaj dogoditi. Vjerojatnost može imati vrijednost od 0 do 1, a računa se kao omjer broja „uspješnih“ događaja (bacanjem kocke smo dobili šesticu) i ukupnog broja pokušaja.

Vjerojatnost da se više događaja istovremeno dogodi računa se kao umnožak vjerojatnosti tih događaja.

Dobili ste niz od N vjerojatnosti nekih događaja. Potrebno je odabrati bilo koja 3 događaja čija će vjerojatnost biti maksimalna te ispisati tu vjerojatnost

Uvjeti:

Zabranjeno je koristiti funkciju `qsort`.

Rješenje ne smije imati složenost lošiju od $O(n \log n)$

Ulazni podaci

U prvom retku ulaza nalazi se prirodan broj N ($2 \leq N < 100$), broj vjerojatnosti

U sljedećih N redaka nalazi se po N realnih brojeva iz intervala $[0, 1]$

Izlazni podaci

U prvom i jedinom retku izlaza je potrebno ispisati maksimalnu vjerojatnost 3 događaja

Ulaz	Izlaz
5 0.1 0.3 0.2 0.5 0.4	0.06
9 0.69 0.19 0.42 0.12 0.61 0.52 0.76 0.23 0.93	0.487692

2. Planinski lanci imaju više od jednog vrha. Svaki planinski lanac je prikazan nizom brojeva koji predstavljaju visine određenih dijelova tog lanca. Vrh je ona visina prije koje se nalazi niže područje (manja visina) i nakon koje se nalazi niže područje (manja visina). Krešimir je planinar početnik te se ne snalazi među dobivenim podacima o visinama jednog planinskog lanca. Pomozite Krešimiru da pronađe bilo koji vrh tog planinskog lanca.

Uvjeti:

Rješenje ne smije imati složenost veću od $O(\log n)$

Ulazni podaci

U prvom retku ulaza nalazi se prirodni broj N ($1 < N < 10000$), broj visina planinskog lanca
U drugom retku ulaza nalazi se N različitih prirodnih brojeva, koji predstavljaju redom visine područja planinskog lanca

Izlazni podaci

U jedinom retku izlaza potrebno je ispisati visinu bilo kojeg vrhova tog lanca

Ulaz	Izlaz
5 100 123 78 122 1	123
10 10 89 76 25 63 48 11 28 63 19	63

Dodatni zadaci:

- Kako biste riješili prvi zadatak kada bi vjerojatnost događaja imala vrijednost iz intervala $[-100, 100]$?
- Krešimir iz drugog zadatka je savladao vrh planinskog lanca kojeg ste pronašli te Vas sada moli da mu ispišete sve vrhove nekog planinskog lanca
- Studenti jednog poznatog fakulteta imaju svoje redne brojeve od 1 do N . Na jednom predavanju bilo je prisutno njih $N-1$. Predavač zna redne brojeve svih prisutnih studenata te ga zanima tko nedostaje. Nema previše vremena te želi pronaći tog studenta što brže.

Uvjeti:

Rješenje ne smije imati složenost veću od $O(n \log n)$

Ulazni podaci

U prvom retku ulaza nalazi se prirodni broj N ($1 < N < 10000$), ukupan broj studenata
U drugom retku ulaza nalazi se $N-1$ različit prirodan broj, koji predstavljaju redne brojeve studenata

Izlazni podaci

U jedinom retku izlaza potrebno je ispisati redni broj studenta koji nedostaje

Ulaz	Izlaz
8 1 8 2 7 4 3 6	5