

# Medijana

Mala Ana je na času matematike učila o medijani niza. Medijana niza se nalazi na sljedeći način: članovi niza se sortiraju po veličini i uzme se element iz sredine, a ukoliko je dužina niza parna uzima se aritmetička sredina dva elementa iz sredine. Mala Ana je odlučila da kući dodatno provježba ovu lekciju. Urativši nekoliko primjera postalo joj je dosadno da pronalazi medijanu niza pa je odlučila da malo zakomplikuje stvari i da nalazi medijane za neke intervale unutar velikog niza.

Dat je niz pozitivnih prirodnih brojeva **A** dužine **n**. Potrebno je odgovoriti na **q** upita, od kojih je svaki sledećeg tipa:

**1 x y** - postavi **x**-ti (0-indeksirano) član niza na **y** ( $A[x] = y$ )

**2 x y** - pronaci medijanu za podniz uzastopnih članova niza **A** u intervalu **[x, y]** (0-indeksirano)

Potrebno je implementirati sljedeću funkciju:

```
void medijana(int *A, int n, int *T, int *X, int *Y, int q, double *R);  
[C/C++]
```

Gdje parametri redom predstavljaju:

**A** - početni niz cijelih brojeva dužine **n**.

**n** - dužina niza **A**.

**T, X, Y** - su nizovi dužine **q** u kojima se čuvaju upiti, **i**-ti upit je predstavljen sa (**T[i]** **X[i]** **Y[i]**).

**q** - broj upita,

**R** - niz čija je dužina jednaka broju upita tipa **2** (pronađi medijanu), u njega je potrebno upisati odgovore na upite tipa **2** (niz čuva tip double, jer medijana ne mora da bude cijeli broj).

## Primjer

Poziv funkcije	Stanje nakon funkcije
medijana([6,2,7,3,5], 5, [2,1,2], [0,3,0], [3,8,4], 3, [])	[4.5, 6]

Niz **A** sadrži 5 članova i izgleda ovako: [6,2,7,3,5]. Dato je 3 upita: **Prvi** upit je: (2 0 3), pronađi medijanu za interval niza [0, 3] i rezultat ovog upita je **4.5**. Interval od 0 do 3 kad se sortira izgleda ovako [2,3,6,7], i zato što je dužina parna uzme se srednja vrijednost 2 elementa iz sredine  $(3+6)/2$ . **Drugi** upit je: 1 3 8, postavi  $A[3] = 8$  (element na indeksu 3 sad postaje 8). I **poslednji** upit: 2 0 4, pronađi medijanu za cijeli niz, ako sortiramo niz dobijemo [2,5,6,7,8] i

medijana je 6.

### Testiranje pomoću grader.c / grader.cpp

Standardni ulaz	Standardni izlaz
5 3 6 2 7 3 5 2 0 3 1 3 8 2 0 4	4.5 6

Format ulaza za grader.cpp je sljedeći:

- U prvoj liniji se unose  $n$  i  $q$ , broj članova niza i broj upita.
- U sljedećoj liniji se unosi  $n$  brojeva, elementi niza  $A$ .
- U sljedećih  $q$  linija se unose po 3 broja koji predstavljaju upite.

### Ograničenja na resurse i opis subtaskova

Zadatak će biti testiran na pet podzadatka, od kojih svaki nosi određeni broj bodova i ima sljedeća ograničenja:

Neka je  $n$  broj elemenata niza  $A$ , i  $q$  broj upita..

**Podzadatak 1 (11 bodova):**  $n, q \leq 2000$

**Podzadatak 2 (15 bodova):**  $n, q \leq 10\,000$  i  $A[i] \leq 5000$

**Podzadatak 3 (22 bodova):**  $n, q \leq 10\,000$

**Podzadatak 4 (21 bodova):**  $n, q \leq 50\,000$  i svi upiti su drugog tipa (pronađi medijanu)

**Podzadatak 5 (31 bodova):**  $n, q \leq 50\,000$  i broj upita prvog tipa (promjena niza)  $\leq 500$

U svakom podzadatku vrijedi:  $0 \leq A[i] \leq 50\,100$

Svi upiti su validni i 0-indeksirani.

#### Primjeri za medijanu niza:

[5,4,8,2,7] -> [2,4,5,7,8] -> medijana je 5

[6,2,1,3] -> [1,2,3,6] -> medijana je  $(2 + 3) / 2 = 2.5$

**Vremenska i memorijska ograničenja** su dostupna na sistemu za ocjenjivanje.