

Školsko takmičenje iz informatike

Prva Bošnjačka Gimnazija

13 Mart, 2022

1 Zadatak 1

Zehra je pronašla administratorsku šifru za njen računar. Njen otac je poznati matematičar, tako da je šifra odgovor na naredni problem.

Pronaći maksimalni cijeli broj bez nula i bez jednakih uzastopnih cifara, tako da je suma cifara jednaka n .

Pomoći Zehri da riješi problem.

Ograničenja:

- $1 \leq t \leq 1000$ - broj testnih primjera,
- $1 \leq n \leq 1000$ - tražena suma za svaki testni primjer.

Primjer:

Ulaz:

5
1
2
3
4
5

Izlaz:

1
2
21
121
212

2 Zadatak 2

Neka se posmatra turnir na kojem učestvuje 2^n učesnika. Učesnici su numerisano od 1 do 2^n .

Turnir se održava u n faza. U svakoj od faza, učesnici su podijeljeni u parove tako da svaki učesnik pripada tačno jednom paru. U svakom od parova učesnici se bore međusobno i tačno jedan od njih pobjeđuje. Pobjednik svakog para ide dalje u naredni krug, gubitnik je potpuno eliminiran iz takmičenja. Parove se formiraju redom $(1-2, 3-4)$. Nakon svake od faza, parovi se ponovo formiraju na isti način.

Kada se dva učesnika x i y bore, pobjednik je određen na sljedeći način:

- ako je $x + y$ neparan, tada pobjeđuje učesnik sa nižim indeksom,
- ako je $x + y$ parno, tada pobjeđuje učesnik sa višim indeksom.

Potrebno je odrediti indeks učesnika koji pobjeđuje na turniru, za uneseno n .

Primjer 1:

Ulaz:

2

3

1

Izlaz:

7

1

3 Zadatak 3

Nedavno, jedan vaš prijatelj je otkrio specijalnu operaciju nad nizom a :

- Izabrati dva indeksa i i j ($i \neq j$),
- Postaviti $a_i = a_j = |a_i - a_j|$.

Nakon što se igrao sa spomenutom operacijom, došao je do sljedećeg zaključka,

- Za svaki niz a od n elemenata, gdje je $1 \leq a_i \leq 10^9$, može se pronaći par indeksa (i, j) , tako da će se totalna suma niza a *smanjiti* ukoliko se izvrši spomenuta operacija.

Međutim, ti ne vjeruješ svom prijatelju i želiš mu pokazati da njegova pretpostavka nije uvijek ispravna.

Za svaki testni slučaj, ukoliko ne postoji primjer za koji ne vrijedi data pretpostavka, ispisati *NO*. U suprotnom, ispisati niz a koji pokazuje neispravnost pretpostavke.

Ograničenja:

- $1 \leq t \leq 100$ - broj testnih slučajeva,
- $2 \leq n \leq 1000$ - dužina niza a .

Ulaz:

3
2
512
3

Izlaz:

YES
1 337
NO
YES
31 4 159

4 Zadatak 4

Neka imate učionicu sa dva reda računara. Neka je u svakom redu postavljeno n računara. Svaki računar imaju svoju ocjenu, pri čemu računari u prvom redu imaju ocjene a_1, a_2, \dots, a_n , a u drugom redu b_1, b_2, \dots, b_n .

Inicijalno, svi parovi susjednih računara u svakom od redova su spojeni žicom (parovi $(i, i+1)$ za svako $1 \leq i < n$), tako da dva reda formiraju dvije nezavisne mreže.

Vaš zadatak je da kombinujete obje mreže u jednu mrežu, tako što ćete povezati jedan il više računara iz različitih redova. Spajanje i -tog računara iz prvog reda sa j -tim računarom u drugom redu košta $|a_i - b_j|$.

Moguće je spojiti jedan računar sa više drugih računara, međutim morate omogućiti mrežu otpornu na kvarove, odnosno ukoliko se jedan od računara pokvari, ostatak mreže i dalje mora da bude povezan, tj. u slučaju kvara svaki od računara i dalje mora moći pristupiti svakom od drugih računara.

U prvom redu se nalazi broj testnih primjera t , nakon toga se nalazi broj računara u svakom redu za svaki od testnih primjera n . U naredna dva primjera se nalaze ocjene računara a_i i b_j .

Ograničenja:

- $1 \leq t \leq 10^4$,
- $3 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$,
- $1 \leq a_i \leq 10^9$,
- $1 \leq b_i \leq 10^9$.

Za svaki od testnih slučajeva, ispisati jedan broj koji predstavlja minimalnu cijenu za formiranje mreže otporne na kvarove.

Ulaz:

```
2
3
1 10 1
20 4 25
4
1 1 1 1
1000000000 1000000000 1000000000 1000000000
```

Izlaz:

```
31
1999999998
```