

Zadatak BinSearch

Ulaz stdin
Izlaz stdout

```
bool binary_search(int n, int p[], int target){  
    int left = 1, right = n;  
    while(left < right){  
        int mid = (left + right) / 2;  
        if(p[mid] == target)  
            return true;  
        else if(p[mid] < target)  
            left = mid + 1;  
        else  
            right = mid - 1;  
    }  
    if(p[left] == target) return true;  
    else return false;  
}
```

Poznato je da ukoliko je p sortiran će ovaj kod vratiti `true` ako se `target` nalazi u p , odnosno `false` ako se ne nalazi u p . Ako p nije sortiran, to nije nužno istina.

Zadan je pozitivan broj N i niz $b_1, \dots, b_n \in \{\text{true}, \text{false}\}$. Garantirano je da je $N = 2^k - 1$ za neki pozitivni broj k . Potrebno je generirati permutaciju p od $\{1, \dots, n\}$ koja prati određene uvjete. Definirajmo $S(p)$ kao broj indeksa $i \in \{1, \dots, n\}$ za koje `binary_search(n, p, i)` ne vraća vrijednost b_i . Potrebno odrediti p tako da je vrijednost $S(p)$ što manja (pogledaj ograničenja za detalje).

(Napomena: permutacija $\{1, \dots, n\}$ je niz od n brojeva koji sastoji svaki broj od 1 do n *točno* jednom.)

Ulaz

Ulaz se sastoji od više testnih primjera. Prvi redak ulaza sadrži broj T , broj testnih primjera.

Za svaki testni primjer u prvom retku nalazi se broj N . U drugom retku nalazi se string duljine N koji sadrži samo znakove '0' i '1'. Znakovi nisu odvojeni razmakom. Ako je i -ti znak '1' tada je $b_i = \text{true}$, inače je $b_i = \text{false}$.

Izlaz

Izlaz se sastoji od odgovora na svaki od T testnih primjera. Odgovor na neki testni primjer sastoji se od permutacije p vezane uz taj primjer.

Ograničenja

- Neka je $\sum N$ suma svih N u jednom ulazu.
- $1 \leq \sum N \leq 100\,000$.
- $1 \leq T \leq 7\,000$.
- $n = 2^k - 1$ za neki $k \in \mathbb{N}$, $k > 0$.
- Ako je $S(p) \leq 1$ za sve testne primjere u ulazu dobit ćeš 100% bodova za taj primjer.
- Inače, ako je $1 < S(p) \leq \lceil \log_2 N \rceil$ (i.e. $2 < 2^{S(p)} \leq N + 1$) for za sve testne primjere u ulazu dobit ćeš 50% bodova za taj primjer.

#	Bodovi	Ograničenja
1	3	$b_i = \text{true}$.
2	4	$b_i = \text{false}$.
3	16	$1 \leq N \leq 7$.
4	25	$1 \leq N \leq 15$.
5	22	$N = 2^{16} - 1$ i svaki b_i je odabran nezavisno i podjednako nasumično iz $\{\text{true}, \text{false}\}$.
6	30	Bez dodatnih ograničenja.

Primjeri

Ulaz	Izlaz
4 3 111 7 1111111 3 000 7 000000000	1 2 3 1 2 3 4 5 6 7 3 2 1 7 6 5 4 3 2 1
2 3 010 7 0010110	3 2 1 7 3 1 5 2 4 6

Objašnjenje

Primjer 1. Za prva dva testna primjera imamo $S(p) = 0$.

U trećem testnom primjeru imamo $S(p) = 1$. Tako je jer `binary_search(n, p, 2)` vraća `true`, iako je $b_2 = \text{false}$.

U četvrtom testnom primjeru imamo $S(p) = 1$. Tako je jer `binary_search(n, p, 4)` vraća `true`, iako je $b_4 = \text{false}$.

Primjer 2. Imamo $S(p) = 0$ za oba testna primjera.