

## Турнир на витези

За неговата свадба со Беатрис д'Ест во 1491 година, Војводата од Милано Лодовико Сфорца го замолил Леонардо да управува со сите активности во врска со свадбената прослава, вклучувајќи и со еден голем турнир на витешки борби кој траел цели три дена. Но, најпопуларниот витез доцни...

### Турнир

Во турнирот на витешки борби,  $N$ -те витези најпрвин се распоредуваат во една линија и потоа нивните позиции се нумерираат со целите броеви од 0 до  $N - 1$  следејќи го редоследот во линијата. Судијата на турнирот започнува една *рунда* со извикување на две позиции  $S$  и  $E$  (каде  $0 \leq S < E \leq N - 1$ ). Сите витези чии што позиции се помеѓу  $S$  и  $E$  (вклучително) се натпреваруваат: победникот продолжува со турнирот и се враќа назад на неговото место во линијата, додека пак за поразените турнирот е завршен и тие ја напуштаат линијата. После ова, преостанатите витези заедно се преместуваат што поблиску до почетокот на линијата, задржувајќи го притоа нивниот релативен редослед во линијата, така што нивните нови позиции се од 0 до  $N - (E - S) - 1$ . Судијата на турнирот започнува нова рунда, повторувајќи го процесот се дури не остане само еден витез.

Леонардо знае дека сите витези имаат различни јачини, претставени со различни рангови (цели броеви) од 0 (најслаб) до  $N - 1$  (најсилен). Тој исто така ги знае точните наредби кои што судијата на турнирот ќе ги изрече во  $C$ -те рунди: сепак, тоа е Леонардо... и тој е сигурен дека во секоја од овие рунди ќе победи витезот со највисок ранг.

### Витезот што доцни

$N - 1$  од  $N$ -те витези веќе се распоредени во линијата, недостасува само најпопуларниот витез. Овој витез има ранг  $R$  и пристигнува малку доцна. Во интерес на добра забава, Леонардо сака да ја искористи неговата популарност и за него да избере позиција во линијата која што ќе го максимизира бројот на рунди во кои што ќе победи овој витез. Да забележиме дека не не' интересираат рундите во кои што не учествува витезот што доцни, туку само оние рунди во кои што тој учествува и победува.

### Пример

За  $N = 5$  витези,  $N - 1$ -те витези кои што веќе се распоредени во линијата имаат рангови  $[1, 0, 2, 4]$ , соодветно. Последователно, витезот што доцни има ранг  $R = 3$ . За  $C = 3$  рунди, судијата на турнирот има намера да ги извикува позициите  $(S, E)$  во следниот редослед (рунда по рунда):  $(1, 3), (0, 1), (0, 1)$ .

Ако Леонардо го вметне витезот што доцни на првата позиција, ранговите на витезите во линијата ќе бидат [3, 1, 0, 2, 4]. Во првата рунда учествуваат витезите (на позициите 1, 2, 3) со рангови 1, 0, 2, што значи дека победува витезот со ранг 2. Новата линија сега е [3, 2, 4]. Во следната рунда се натпреварува 3 против 2 (на позициите 0, 1), и витезот со ранг  $R = 3$  победува, па сега линијата е [3, 4]. Во завршната рунда (на позициите 0, 1) победува 4. Според тоа, витезот што доцни победува само во една рунда (втората).

Наместо тоа, ако Леонардо го вметне витезот што доцни помеѓу двајцата витези со рангови 1 и 0, линијата ќе изгледа вака: [1, 3, 0, 2, 4]. Овој пат, во првата рунда учествуваат 3, 0, 2, и победува витезот со ранг  $R = 3$ . Сега, линијата е [1, 3, 4], и во следната рунда (1 против 3) повторно победува витезот со ранг  $R = 3$ . Завршната линија е [3, 4], каде што победува 4. Според тоа, витезот што доцни победува во две рунди: ова всушност е и најдоброто можно позиционирање бидејќи не постои начин витезот што доцни да победи повеќе од два пати.

## Задача

Ваша задача е да напишете програма која ќе ја избира најдобрата позиција за витезот што доцни, така што бројот на рунди во кои што победува тој ќе биде максимизиран, како што посакува Леонардо. Конкретно, треба да имплементирате рутина (функција) со име `GetBestPosition(N, C, R, K, S, E)`, каде што:

- $N$  е бројот на витези;
- $C$  е бројот на рунди кои ги започнува судијата на турнирот ( $1 \leq C \leq N - 1$ );
- $R$  е рангот на витезот што доцни; ранговите на сите витези (и на витезите што веќе се во линијата, и на витезот што доцни) се различни и се избираат од целите броеви  $0, \dots, N - 1$ , а рангот  $R$  на витезот што доцни е даден експлицитно иако истиот може да се заклучи;
- $K$  е низа од  $N - 1$  цели броеви, кои ги претставуваат ранговите на  $N - 1$ -те витези кои што веќе се наоѓаат во почетната линија;
- $S$  и  $E$  се две низи со големина  $C$ : за секое  $i$  помеѓу  $0$  и  $C - 1$ , вклучително, во  $(i + 1)$ -та рунда започната од судијата на турнирот ќе учествуваат сите витези од позиција  $S[i]$  до позиција  $E[i]$ , вклучително. Може да претпоставите дека за секое  $i$ ,  $S[i] < E[i]$ .

Повиците предадени на оваа рутина се валидни: имаме дека  $E[i]$  е помало од тековниот број на витези кои што преостануваат за  $(i + 1)$ -та рунда, и по сите  $C$  наредби ќе остане само еден витез.

`GetBestPosition(N, C, R, K, S, E)` треба да ја врати најдобрата позиција  $P$  каде што Леонардо треба да го постави витезот што доцни ( $0 \leq P \leq N - 1$ ). Ако постојат повеќе еквивалентни позиции, *отпечатете ја најмалата*. (Позицијата  $P$  е 0-базираната позиција на витезот што доцни во добиената линија. Со други зборови,  $P$  е бројот на други витези кои што се позиционирани пред витезот што доцни во оптималното решение. Конкретно,  $P = 0$  означува дека витезот што доцни се наоѓа на почетокот на линијата, додека  $P = N - 1$  означува дека тој се наоѓа на крајот на истата.)

## Подзадача 1 [17 поени]

Може да претпоставите дека  $N \leq 500$ .

## Подзадача 2 [32 поени]

Може да претпоставите дека  $N \leq 5\,000$ .

## Подзадача 3 [51 поен]

Може да претпоставите дека  $N \leq 100\,000$ .

## Имплементациски детали

Треба да предадете точно еден документ, со име `tournament.c`, `tournament.cpp` или `tournament.pas`. Документот треба да содржи имплементација на потпрограмата опишана погоре користејќи ги следниве потписи.

### C/C++ програми

```
int GetBestPosition(int N, int C, int R, int *K, int *S, int *E);
```

### Pascal програми

```
function GetBestPosition(N, C, R : LongInt; var K, S, E : array of LongInt) : LongInt;
```

Оваа потпрограма треба да се однесува како што беше опишано погоре. Се разбира, дозволено е да имплементирате и други потпрограми за нејзина внатрешна употреба. Вашите предадени задачи не смеат да имаат никаков вид на интеракција ниту со стандардниот влез/излез, ниту пак со кој било друг документ.

### Пример-оценувач

Пример-оценувачот кој што е обезбеден за задачата ќе очекува влез во следниов формат:

- линија 1:  $N, C, R$ ;
- линии 2, ...,  $N$ :  $K[i]$ ;
- линии  $N + 1$ , ...,  $N + C$ :  $S[i], E[i]$ .

## Временско и Мемориско ограничување

- Временско ограничување: 1 секунда.
- Мемориско ограничување: 256 MiB.