

# XXXIV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг  
Стара Загора, 16 – 18 март 2018 г.  
Група АВ, 9 – 12 клас, Ден 2

## Задача АВ4. Скоби

Дени много обича правилните изрази от скоби. Затова в един скучен ден тя намира следното занимание. Първо написва произволна редица от общо  $N$  кръгли отварящи и затварящи скоби. След това си намисля произволно число  $K$  от 1 до  $N$  и разбива редицата от скоби на  $K$  на брой части. Сега вече идва любимата част на Дени – за всяка част тя пресмята дължината на максималната правилна подредица от скоби (напомняме, че подредица се получава като от редица се зачеркнат някакъв, възможно е и нулев, брой елементи, незадължително на последователни позиции). Накрая тя събира получените числа. Дени се замисля как да разбие редицата от скоби, така че сборът, който се получава накрая, да е най-малък. Затова тя се обръща към Вас с молба да напишете програма **braces**, която решава нейната задача.

Понеже може да съществува повече от едно оптимално разбиване, Дени решила, че иска това с най-дълга последна част и това с най-къса последна част. Тя се досетила, че отново може да няма еднозначен избор, затова от намерените разбивания с най-дълга последна част иска това с най-дълга предпоследна част, а от тези с най-къса – с най-къса предпоследна част. Ако пак няма еднозначен избор се гледа дължината на  $K-2$  частта и т.н.

### Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда низ от отварящи и затварящи кръгли скоби. От следващия ред се въвежда числото  $K$ .

### Изход

На първия ред на стандартния изход се извежда търсеният минимален сбор. На следващите  $K$  реда от всички възможни разбивания с минимален сбор се извежда разбиването с максимална последна част, ако не е еднозначно се продължава да се гледа по ред отзад-напред дължината на частите и да се взима максималната възможна. Форматът на всеки от тези редове е: " $i, [beg, end], num: pos_1 pos_2 \dots pos_{num}$ " (без кавичките), което означава, че  $i$ -тата част заема позициите от  $beg$  до  $end$  в редицата от скоби, максималната правилна подредица от скоби е с дължина  $num$  и скобите на позиции  $beg \leq pos_1 pos_2 \dots pos_{num} \leq end$  образуват такава подредица. На последните  $K$  реда от всички възможни разбивания с минимален сбор се извежда разбиването с минимална последна част, ако не е еднозначно се продължава да се гледа по ред отзад-напред дължината на частите и да се взима минималната възможна.

### Ограничения

- ♣  $3 \leq N \leq 1000$
- ♣  $3 \leq K \leq 200$

### Подзадачи

Подзадача	Точки	$N$	$K$
1	10	$\leq 10$	$\leq 10$
2	40	$\leq 400$	$\leq 50$
3	50	$\leq 1000$	$\leq 200$

# XXXIV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

## Национален кръг Стара Загора, 16 – 18 март 2018 г. Група АВ, 9 – 12 клас, Ден 2

Точките за дадена подзадача се получават, когато преминат успешно всички тестове за нея.

### Примери

Вход	Изход	Обяснение на примера
$()()$ 3	0  1, [1,1], 0: 2, [2,3], 0: 3, [4,4], 0:  1, [1,1], 0: 2, [2,3], 0: 3, [4,4], 0:	Когато редицата се раздели на следните части:  ( )( )  за всяка част не може да се намери правилна поредица от скоби и целият отговор е 0.
$()()()$ 2	2  1, [1, 2], 0: 2, [3, 6], 2: 5 6  1, [1, 5], 2: 2 3 2, [6, 6], 0:	Тук има точно 2 възможни разбивания, при които се получава оптималния отговор – 2. Разбиването с по-голямата втора частта е изведено първо, а другото е изведено второ. Разбиването на части [1,3] и [4,6] дава отговор 4, защото и в първата, и във втората част имаме правилна подредица от скоби с дължина 2. Ако се направи разбиване на части [1,1] и [2,6], отново отговорът е 4, защото в последната част имаме правилна подредица от скоби с дължина 4: $()()()$ – тук правилната подредица се образува от първата, втората, четвъртата и петата скоби.