



Задача Скачаща цивилизация

Вход `stdin`
Изход `stdout`

“Тук в Parkour скачащата цивилизация,
никой не избира да скача за говеждо,
дори Сали”

Evbo — Parkour Civilization, филмът

Светът на скачащата цивилизация се състои от N плаващи острова, номерирани от 1 до N . Когато са на остров i (за $1 \leq i < N$), членовете на скачащата цивилизация могат да направят:

- лесен скок, от остров i до остров $i + 1$; или
- труден скок, от остров i до остров v_i , където $i < v_i \leq N$.

За да се включат в класацията на скачащата цивилизация, нейните членове трябва да изчислят “мощност на скока” на всеки остров. Мощността на скока за остров i е броят на островите, които могат да се достигнат, ако се тръгне от остров i и се използват не повече от K скока.

Предишният *Jump Champion*, искал да се увери, че трасето за скачане е коректно, затова въвел следното важно правило: “Когато $1 \leq i < j \leq N$, е в сила $v_i \leq j$ или $v_j \leq v_i$.”

Вие като амбициозен член на цивилизацията искате да намерите мощността на скока за всеки остров – можете ли да го направите ефективно?

Вход

Първият ред на стандартния вход съдържа две цели числа N и K , разделени с интервал. Вторият ред на стандартния вход съдържа $N - 1$ цели числа v_1, \dots, v_{N-1} , разделени с интервали.

Изход

На стандартния изход се извеждат N цели числа, разделени с интервали, мощността на скоковете на островите в зададения ред.

Ограничения

- $1 \leq N \leq 300\,000$
- $1 \leq K \leq N - 1$
- $i < v_i \leq N$
- За $1 \leq i < j \leq N$, е в сила $v_i \leq j$ или $v_j \leq v_i$.
- Ако остров j може да бъде достигнат от остров i с използване на не повече от K скока, той се брой само веднъж при изчисляване на мощността на скока на i .
- Когато се пресмята мощността на скока за остров, няма значение дали използваме лесни или трудни скокове — има значение само броят на скоковете.



#	Точки	Ограничения
1	6	$N \leq 2\,000$
2	27	$N \leq 100\,000$ и $K \leq 50$
3	11	$v_i \leq i + 2$ за $1 \leq i < N$
4	37	$N \leq 100\,000$
5	19	Няма допълнителни ограничения.

Пример

Вход	Изход	Обяснение
5 1 4 3 4 5	3 2 2 2 1	От остров 1 може да се достигне до остров 1 без скок, а до острови 2 и 4 с по 1 скок. Като цяло мощността на скок на остров 1 е 3.
6 2 2 3 5 5 6	3 4 4 3 2 1	