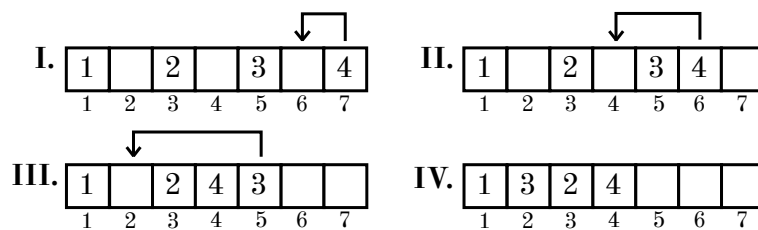


Problem Aivazovsky. Скок у низу (A Leapfrog in the Array)

Input file: `input.txt` or standard input
Output file: `output.txt` or standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

Дима је програмер почетник. Током рада, редовно мора да понови ову операцију: уклања сваки други елемент из низа. Једног дана су му досадила једноставна решења за овај проблем, те се досетио следећег екстравагантног алгорита.

Претпоставићемо да у почетку низ садржи n бројева од 1 до n , и број i се налази у ћелији са индексом $2i - 1$ (индексирање низа почиње од броја 1), а преостале ћелије низа су празне. Затим, у сваком кораку, Дима бира непразну ћелију са максималним индексом и помера број који је уписан у њу у најближу празну ћелију лево од изабране ћелије. Процес се наставља све док се свих n бројеви не појаве у првих n ћелија у низу. На пример, ако је $n = 4$, садржај низа се мења на следећи начин:



Морате написати програм који ће одредити који ће број бити у ћелији са индексом x ($1 \leq x \leq n$) након завршетка рада Диминог алгорита.

Input

Прва линија садржи два цела броја n и q ($1 \leq n \leq 10^{18}$, $1 \leq q \leq 200\,000$), број елемената у низу и број упита на које се мора одговорити. У свакој од наредних q линија уноси се број x_i ($1 \leq x_i \leq n$), индекси ћелије за које је потребно исписати садржај након што се Димин алгорита заврши.

Output

За сваки од q упита, одштампајте један цео број, вредност коју ће садржати специфицирана ћелију низа након завршетка Диминог алгорита.

Example

input	output
4 3	3
2	2
3	4
4	

Scoring

Тестови за овај задатак састоје се од три групе. Поени за сваку групу освајају се само када прођу сви тестови у групи и сви тестови претходних група.

Група	Поени	Додатна ограничења		Напомена
		n	q	
0	0	–	–	Sample tests
1	31	$n \leq 1000$	$q \leq 1000$	–
2	29	$n \leq 200\,000$	–	–
3	40	–	–	–

Problem Raphael. OMOI

Input file: `input.txt` or standard input
Output file: `output.txt` or standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

Организација педантних инспектора нафте (ОМОИ) је удружење које чини n инспектора нафте у граду N . Сви инспектори унутар организације су ради придруживања у ОМОИ обележени нумеричким ознакама у виду бројева од 1 до n . Хијерархија међу ОМОИ члановима је дрвоидна структура у којој инспектор нафте 1 је шеф ОМОИа, и сваки други инспектор i има *непосредног супервизора*, *начелника* p_i који има мању нумерацију, јер је дошао у ОМОИ пре инспектора i . Инспектор v је *supervisor*, *начелник* инспектора u ако се v појављује у ланцу директних надзорника почев од u , тј. у низу p_u, p_{p_u} , и тако даље. Тада инспектор u је *подређен*, тј у релацији *subordinate* са инспектором v .

Сви ОМОИ чланови су перфекционисти и често се препиру. Претпоставићемо да се спорови могу појавити само у пару инспектора у ком ниједан није подређен другом. Да би решили спор, они иду по савет код свог *најближег заједничког претка*, *closest common supervisor*, тј. заједнички предак, начелник, са највећом нумерацијом. Сваки инспектор i (осим првог тј. шеф ОМОИ) има *ниво перфекционизма* који се представља целим бројем c_i . *Интензитет* спора између два инспектора је збир њихових нивоа перфекционизма. Коначно, *тензија тј. напетост* радног дана је укупан интензитет свих спорова током дана.

На крају радног дана, инспектор v сматра себе *ефективним лидером* ако током дана помогне решавању барем једног спора за сваког од својих потчињених. То технички говорећи, то значи да за сваког инспектора u који је подређен инспектору v постоји инспектор w такав да u и w имају спор током дана, и v је најближи заједнички начелник за u и w . Конкретно, сваки инспектор који нема потчињених сматра себе ефективним лидером (према горе датој дефиницији).

Ви радите као програмер у ОМОИ и познајете све инспекторе. На крају радног дана сваки инспектор Вам у поверењу саопштава да сматра себе ефективним лидером тог дана. Ви знате хијерархију инспектора, али не знате који су се спорови појавили током дана. Сада се питате која минимална вредност конфликта данас, под условом да је сваки инспектор заиста био ефикасан лидер данас.

Input

Прва линија садржи цео број n ($3 \leq n \leq 200\,000$), број инспектора у ОМОИ. Друга линија садржи $n - 1$ целих бројева p_2, p_3, \dots, p_n ($1 \leq p_i < i$), где p_i је број непосредног начелника инспектора i . Трећа линија садржи $n - 1$ целих бројева c_2, c_3, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq 10^6$), где c_i је ниво перфекционизма инспектора i .

Гарантује се да у датој хијерархији је могуће да сваки инспектор може себе да сматра ефективним лидером.

Output

Испишите најмању могућу тензију данашњег радног дана.

Examples

input	output
5 1 2 2 1 1 1 1 1	8
6 1 1 1 4 4 1 2 3 4 5	25

Note

Размотримо први тест из услова. Да би достигли жељену величину конфликт, неопходно је, да током дана имају спор парови инспектора (2, 5), (3, 4), (3, 5) и (4, 5).

- Инспектори 3, 4 и 5 аутоматски сматрају себе ефективним лидером, јер немају подчињених.
- Инспектор 2 сматра себе ефективним лидером, јер је он помогао инспектору 3 у спору са 4, а инспектору 4 у спору са 3.
- Инспектор 1 сматра себе ефективним менаџером, јер је он помогао инспекторима 2, 3 и 4 у спору са 5, а инспектору 5 је он помогао у три различита конфликта.

Интензитет сваког спора је једнак $2 = 1 + 1$, и отуда величина тензије у датом дану је 8.

У другом примеру (који припада ограничењима уз другу и четврту групу тест примера, али не уз прву и трећу групу) оптимално решење се може добити из спорова у паровима (2, 5), (3, 6), (4, 5) и (5, 6). Значење тензије дана при таквом сценарију је $(1 + 3) + (1 + 4) + (2 + 5) + (4 + 5) = 25$. Ова колекција парова није једини могући начин да се добије минимална вредност тензије.

Scoring

Тестови су подељени у 4 групе.

Групе	Поени	Додатна ограничења		Необх. групе	Напомена
		n	c_i		
0	0	–	–	–	Sample tests
1	25	$n \leq 2000$	$c_i = 1$	–	–
2	26	$n \leq 2000$	–	0–1	–
3	25	–	$c_i = 1$	1	Offline evaluation
4	24	–	–	0–3	Offline evaluation