

## Задача А. Близнецы Уизли

Имя входного файла:            стандартный ввод  
Имя выходного файла:        стандартный вывод  
Ограничение по времени:    1 секунда  
Ограничение по памяти:      512 мегабайт

Фред и Джордж не очень хотят готовиться к выпускным экзаменам, поэтому они тайно проникли в кабинет Амбридж и исправили свои минимальные оценки на максимальные. Так как большинство занятий они прогуливали, заклинание они применили ровно наоборот — все максимальные из полученных оценок исправились на минимальные.

Какие оценки получились у Фреда и Джорджа в итоге?

### Формат входных данных

Вводится количество оценок Фреда и Джорджа  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ), а затем в той же строке через пробел вводится  $N$  оценок  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 5$ ).

### Формат выходных данных

Выведите получившиеся оценки в том же порядке через пробел.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 3 3 3 4	1 3 3 3 1
8 5 4 2 2 4 2 2 5	2 4 2 2 4 2 2 2

### Замечание

Задача стоит **2 балла**.

## Задача В. Сладкое королевство

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Магазин «Сладкое королевство» в Хогсмиде периодически устраивает распродажи. Недавно они объявили о двух новых акциях:

- купи  $N$  одинаковых товаров и получи еще один товар бесплатно,
- купи  $K$  товаров, заплатив только за  $(K - 1)$  товар.

Гарри и Рон пробрались в «Сладкое королевство» и очень хотят купить побольше конфет. Однако, из своего огромного состояния Гарри взял с собой только  $A$  серебряных сиклей. У Рона денег, очевидно, нет. Каждая пачка конфет стоит  $B$  сиклей. Какое максимальное количество пачек конфет они смогут купить, эффективно используя акции?

### Формат входных данных

Вводятся 4 целых числа  $N$ ,  $K$ ,  $A$  и  $B$  ( $1 \leq N \leq 100$ ;  $2 \leq K \leq 100$ ;  $1 \leq A \leq 10\,000$ ;  $1 \leq B \leq 10\,000$ ), разделенные пробелами.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество пачек конфет, которое смогут купить Гарри и Рон.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 13 2	8
3 4 8 3	2
3 4 7 1	9

### Замечание

В первом примере, дважды используя вторую акцию, можно купить 8 пачек конфет, заплатив за 6.

Во втором примере акциями воспользоваться не получится.

В третьем примере можно по одному разу воспользоваться каждой из двух акций и на оставшийся сикль купить еще одну пачку конфет.

Задача стоит **2 балла**.

## Задача С. Турнир Трёх Волшебников

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В 1792 году в Турнире Трёх Волшебников приняли участие не четыре волшебника, как можно было подумать, а как раз три. Известно, что одним из заданий на этом турнире было словить кокатриса. К сожалению, кокатрис тогда встал на дыбы, и все судьи, полезшие его успокаивать, получили увечья. Поэтому это задание пришлось заменить на обычный бег по стадиону.

Имена участников Турнира, к сожалению, не сохранились, так что, для удобства, давайте назовём их  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Из легенд про каждую пару волшебников известно, кто из них в последнем задании пришел к финишу раньше, либо то, что они пришли одновременно. Помогите восстановить, в каком порядке волшебники пришли к финишу.

### Формат входных данных

Вводятся три строки.

В первой записано, кто из  $a$  и  $b$  пришел раньше, в следующем формате: первый символ — всегда  $a$ , третий символ —  $b$ , а между ними записан один из символов  $>$ ,  $<$  или  $=$ . Строка  $a < b$  означает, что раньше пришел  $a$ ,  $a > b$  означает, что раньше пришел  $b$ ,  $a = b$  означает, что они пришли одновременно.

Во второй строке в таком же формате записано, кто пришел раньше:  $a$  или  $c$ .

В третьей строке в таком же формате записано, кто пришел раньше:  $b$  или  $c$ .

Гарантируется, что входные данные не противоречивы.

### Формат выходных данных

Выведите символы  $a$ ,  $b$ ,  $c$  в порядке, в котором к финишу пришли волшебники — каждый следующий волшебник должен прийти либо в то же время, либо позже, чем предыдущий. Если два волшебника пришли одновременно, то они могут быть выведены в любом порядке.

Символы должны быть выведены в одной строке без пробелов.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
a>b a>c b>c	cba
a=b a>c b>c	cba

### Замечание

В примере 2 также правильным ответом является  $cab$ .

Задача стоит **2 балла**.

## Задача D. Вход в Министерство

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Гостевой вход в Министерство Магии представляет собой телефонную будку в центре Лондона. Чтобы попасть в Министерство, нужно зайти внутрь и набрать на телефоне номер 62442 (что соответствует слову *magic* на мобильной клавиатуре).

1	2 abc	3 def
4 ghi	5 jkl	6 mno
7 pqrs	8 tuv	9 wxyz
	0	

Министр решил расширить функционал этой телефонной будки, и теперь через неё можно будет попасть сразу в нужный отдел Министерства. Гостю нужно будет только набрать нужное название по принципу T9: написать название отдела, состоящие из семи латинских букв, нажимая на соответствующие буквам цифры.

Так как отделов может быть много и набор цифр у названий разных разделов может совпадать, не все из них смогут получить такой номер. Помогите министру понять, какое максимальное количество отделов могут получить быстрый доступ из телефонной будки.

### Формат входных данных

В первой строке дано число  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) — количество отделов в Министерстве Магии. За ним следует  $n$  строк — имена отделов, состоящие из семи строчных букв латинского алфавита. Названия всех отделов различны.

### Формат выходных данных

Выведите максимальное количество отделов, в которые можно будет попасть через гостевой вход.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 defence animals mystery	3
3 aaaaaaa bbbbbbb ccccccc	1

### Замечание

Задача стоит **2 балла**.

## Задача Е. Хогвартс-Экспресс

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Хагрид ведёт группу из  $n$  опоздавших первокурсников Хогвартса. Ему нужно купить для них всех билеты на магическую электричку. У Волшебных Железных Дорог следующие тарифы:

- одиночный билет стоит 15 бронзовых кнатов,
- билет на 5 человек можно купить за 70 кнатов,
- 10 человек могут пройти по билету за 125 кнатов,
- 20 первокурсников могут заплатить 230 кнатов за общий билет,
- большая группа из 60 человек потратит 440 кнатов.

Определите, какое минимальное количество бронзовых кнатов нужно потратить Хагриду, чтобы все первокурсники доехали до Хогвартса. Считайте, что у самого Хагрида проездной, и ему покупать билет не нужно.

### Формат входных данных

Вводится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10\,000$ ) — количество опоздавших первокурсников.

### Формат выходных данных

Выведите пять целых чисел, равных необходимому количеству билетов на 1, на 5, на 10, на 20 и на 60 человек. Если для какого-то данного  $n$  существует несколько способов приобретения билетов одинаковой стоимости, необходимо вывести ту комбинацию билетов, которая даёт большее число мест.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1	1 0 0 0 0

### Замечание

Задача стоит **2 балла**.

## Задача F. Часовая башня

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Многие ученики Хогвартса разозлились на то, что Амбридж запретила собираться в группы из трёх и более учеников, и решили придумать, как ей насолить. Один из планов состоял в том, чтобы прийти в Часовую башню и сломать имеющиеся там часы.

Часы состоят из  $N$  последовательно соединённых шестерней, то есть первая шестерня зацепляет вторую, вторая зацепляет третью и так далее...  $(N - 1)$ -ая шестерня зацепляет последнюю,  $N$ -ую.

Перед тем как сломать часы, ученики сначала хотят разобраться, как они работают. Им интересно, сколько раз нужно полностью повернуть первую шестерню, чтобы все остальные шестерни вернулись в изначальное положение.

### Формат входных данных

В первой строке вводится целое число  $N$  ( $2 \leq N \leq 10$ ). В следующей строке вводится  $N$  целых чисел  $a_i$  — число зубчиков в каждой шестерне ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите минимальное число полных поворотов первой шестерни, после которых все остальные шестерни тоже возвращаются в изначальное положение. Гарантируется, что произведение числа зубчиков в первой шестерне и ответа не превышает  $10^9$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 20 30	6

### Замечание

При 6 поворотах первой шестерни прокручивается ровно 60 зубчиков. Вторая шестерня при этом делает 3 полных оборота и возвращается на место, а третья — 2 полных оборота.

Задача стоит **3 балла**.

## Задача G. Лестницы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Система лестниц в Хогвартсе настолько запутанная, что Невилл опять потерялся. Чтобы он научился ориентироваться, профессор Макгонагалл дала ему карту всех платформ, ведущих на этажи замка, и лестниц, соединяющих эти платформы.

Теперь, чтобы запомнить всю эту неоправданно сложную систему, Невиллу нужно будет ответить на несколько вопросов от профессора. Каждый вопрос выглядит так: Макгонагалл называет два номера платформы  $a$  и  $b$ , а Невиллу нужно сказать, сколько существует таких платформ  $c$ , что с платформы  $a$  можно пройти по лестницам до  $b$ , побывав на платформе  $c$ .

Макгонагалл пришлось три раза объяснять Невиллу, что путь может проходить по одной и той же платформе или лестнице более одного раза. Ещё более неочевидным показался ему тот факт, что по лестницам можно ходить в обе стороны.

### Формат входных данных

В первой строке через пробел вводятся два целых числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 100; 0 \leq m \leq \frac{n(n-1)}{2}$ ) — количество платформ и лестниц между ними. В следующих  $m$  строчках вводятся по два целых числа  $u$  и  $v$  ( $1 \leq u, v \leq n; u \neq v$ ) — номера платформ, которые соединяет описываемая лестница. Все неупорядоченные пары  $u$  и  $v$  различны.

В следующей строке вводится единственное целое число  $q$  ( $1 \leq q \leq 5000$ ) — количество пар  $(a_i, b_i)$ . В следующих  $q$  строках описываются пары. В  $i$ -й из этих строк через пробел записаны целые числа  $a_i$  и  $b_i$  ( $a_i \neq b_i; 1 \leq a_i, b_i \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Для каждой описанной пары выведите на отдельной строке единственное число — количество платформ  $c$ , таких, что существует путь по лестницам с  $a_i$  на  $b_i$ , проходящий через  $c$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3	4
1 2	4
2 3	
3 4	
2	
1 2	
1 3	

### Замечание

Задача стоит **3 балла**.

## Задача Н. Хагрид и тыквы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Около домика Хагрида расположен чудесный огород, на котором лесничий время от времени сажает тыквы. Для простоты Хагрид считает, что огород состоит из прямоугольных клеток и имеет размер  $1000 \times 1000$ . К сожалению, Хагрид не всегда помнит, растёт ли уже тыква в каком-то конкретном месте, поэтому он каждый раз выбирает прямоугольный участок огорода и засеивает его весь. На одной клетке не может расти больше одной тыквы, поэтому иногда семена уходят впустую.

Хагрид засеил  $n$  участков огорода, и теперь ему стало интересно, сколько тыкв ему ждать осенью.

### Формат входных данных

Вводится число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ). После него идёт  $n$  строк, в каждой из них — четыре целых числа  $x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $x_1 \leq x_2; y_1 \leq y_2; 1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 1000$ ). Хагрид засеивает прямоугольный участок огорода с углами в клетках  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$ .

### Формат выходных данных

Выведите одно число — количество тыкв, которые в итоге вырастут у Хагрида.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 3 4 2 3 4 6	20

### Замечание

Задача стоит 4 балла.



## Задача I. Мультизадачность

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

У боевой магии есть серьёзная проблема — очень часто требуется произносить два заклятия подряд с минимальной задержкой. Например, часто используются вместе «Экспеллиармус», выбивающее волшебную палочку из рук, и «Акцио», забирающее её у разоруженного.

Гермиона нашла в библиотеке справочник всех заклинаний, из которого она узнала, что вся вербальная магия основана на ещё более древней и мощной магии — на регулярных выражениях.

Формально, шаблон заклинания — это последовательность символов латинского алфавита и специальных символов. Шаблон срабатывает, если произнести заклинание из символов латинского алфавита, которое подходит в этот шаблон. Иными словами, должен существовать способ заменить специальные символы так, чтобы получилось это заклинание:

- «\*» означает любую последовательность символов (возможно, пустую);
- «?» означает любой символ (но ровно один).

Помогите Гермионе составить новое заклинание, которое одновременно подходит в два шаблона, и при этом является максимально коротким.

### Формат входных данных

В первых двух строках вводятся заданные шаблоны заклинаний. Длина каждого шаблона не превосходит 80 символов.

### Формат выходных данных

Выведите строку минимальной длины, удовлетворяющую обоим шаблонам, либо сообщение «No solution!».

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
AB? *BC	ABC

### Замечание

Задача стоит **5 баллов**.

## Задача J. Северус Снейп

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Армия Пожирателей Смерти наступает на Хогвартс. Тёмным лордом были назначены два её руководителя — Люциус Малfoy и Антонин Долохов.

- Люциус руководит армией днём и водит армию по дорогам.
- Антонин руководит армией ночью и совершает манёвры по секретным тропам.

Каждый лидер перед маршем спрашивает дорогу у Северуса Снейпа. Северус, будучи ОЙ СПОЙ-ЛЕР тайным агентом Дамблдора, хочет задержать наступление тёмных сил.

Карта дорог известна Люциусу. Аналогично, карта секретных троп известна Антонину. Поэтому Северусу не удастся их так просто обмануть — он должен каждый раз выбрать переход так, что минимальное расстояние между Хогвартсом и войском по соответствующей карте строго уменьшилось.

Вы знаете карту дорог и троп вместе с их длинами. Помогите Северусу как можно дольше (желательно, бесконечно) вести армию на Хогвартс.

### Формат входных данных

В первой строке вводятся три целых числа  $n$  ( $2 \leq n \leq 1000$ ),  $s$  и  $t$  ( $s \neq t; 1 \leq s, t \leq n$ ) — количество вершин, номер вершины текущего расположения армии и номер вершины с Хогвартсом.

Далее идут описания карты Люциуса и карты Антонина.

Первая строка описания карты содержит число  $m$  — количество дорог или троп соответственно ( $1 \leq m \leq 10^5$ ). Каждая из следующих  $m$  строк содержит 3 целых числа  $a$ ,  $b$  и  $w$  — описывающих дорогу/тропу между вершинами  $a$  и  $b$  с указанием длины  $w$  ( $1 \leq w \leq 10^6$ ).

### Формат выходных данных

Выведите общую длину пути (вдоль дорог и троп), который Северус заставит пройти армию. Если он может заставить армию ходить вечно, то выведите -1.

Гарантируется, что из любой вершины армия Пожирателей Смерти может дойти до Хогвартса.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 5 5 1 2 2 1 4 2 2 3 1 3 4 1 5 3 1 4 1 2 2 2 4 2 2 3 1 2 5 2	-1
3 1 3 4 1 2 10 2 3 10 1 3 20 2 3 30 4 2 1 10 1 3 10 1 1 10 2 3 10	20

## Замечание

Задача стоит **5 баллов**.

## Задача К. Магазин волшебных палочек

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

После того, как приспешники Того-Кого-Нельзя-Называть сожгли лавку Олливандера, ему нужно найти новое место, где продолжить бизнес.

В Косом переулке есть  $n$  перекрёстков, соединённых  $m$  улицами. Для торговли важно, чтобы у нового места была максимальная **проходимость**. Проходимостью перекрёстка  $X$  будем называть число пар перекрёстков, таких, что любой путь по улицам между ними проходит через  $X$ .

Олливандера интересует для каждого перекрёстка его проходимость — помогите мастеру волшебных палочек!

### Формат входных данных

В первой строке вводятся два числа  $n$  ( $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^4$ ) и  $m$  ( $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ ) — число переулков и число дорог соответственно. Далее в  $m$  строках следуют описания улиц — по два числа от 1 до  $n$ , номера переулков, которые она соединяет. По улицам можно двигаться в обе стороны. Гарантируется, что от каждого перекрестка можно добраться до любого другого.

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  чисел — проходимость каждого перекрестка.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 9	18
1 2	6
1 3	6
1 4	6
1 5	6
1 6	6
1 7	6
2 3	
4 5	
6 7	

### Замечание

Задача стоит 5 баллов.

## Задача L. Битва за Хогвартс

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Приспешники Тёмного Лорда уже подошли совсем близко к Хогвартсу.

Хогвартс окружен системой защитных башен. Профессор Флитвик накладывает защитные заклятия на замок. Заключаются они в следующем: вокруг выпуклой оболочки башен создается защитный барьер.

Тёмный Лорд, пользуясь Бузинной палочкой, может разрушить защитный барьер за минуту, при этом все башни на выпуклой оболочке тоже разрушаются.

После того, как башни уничтожены, Флитвик мгновенно восстанавливает защитный барьер на выпуклой оболочке оставшихся башен, а Волан-де-Морт их снова разрушает через минуту. Так продолжается, пока все башни не падут.

У Гарри и его друзей мало времени — они ищут и уничтожают очередной крестраж. Поэтому их очень интересует, сколько времени у них осталось.

Рассчитайте для каждой башни момент времени, когда она будет уничтожена.

### Формат входных данных

В первой строке вводится одно число  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^4$ ) — количество башен.

В следующих  $n$  строках вводятся целочисленные координаты башен —  $x_i, y_i$  ( $|x_i|, |y_i| \leq 10^4$ ).

Гарантируется, что башни расположены так, что каждый следующий защитный барьер будет лежать строго внутри предыдущего (то есть, они не пересекаются и не имеют точек касания).

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  строк, каждая из которой содержит одно число — момент времени (в минутах), к которому падёт каждая башня, начиная с первой.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1
0 0	1
4 4	1
0 4	2
1 1	1
4 0	

### Замечание

Задача стоит 5 баллов.

## Задача М. Садовые гномы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В саду у семьи Уизли живут гномы. Миссис Уизли недовольна этими вредителями, поэтому она попросила Рона и Гарри выдворить садовых гномов с участка. Это сделать непросто, ведь сначала гномов нужно раскрутить, чтобы они потеряли ориентацию, и после этого вышвырнуть их за забор.

Так получилось, что каждый гном одет в футболку с номером на спине, причем \*у разных гномов номера могут совпадать\*. Первым делом миссис Уизлой подошел к гному с номером 0 и кинула его за забор, чтобы показать, как это делается. Она сделала это так профессионально, что он закопался ногами в землю, поэтому вернуться оттуда у него никогда не получится. После этого она ушла на кухню, но сказала, что будет иногда спрашивать криком с кухни у ребят вопросы про то, как продвигается работа.

Далее  $q$  раз произошло одно из трех событий:

- «+  $x$ » — это значит, что гнома с номером  $x$  получилось выкинуть за забор.
- «-  $x$ » — это значит, что гном с номером  $x$  вернулся из-за забора в сад.
- «?  $x$ » — это значит, что миссис Уизли спрашивает у ребят вопрос «а какое максимальное число можно получить, взяв номер одного из гномов, находящегося сейчас за забором, и сделав операцию XOR (побитовое исключающее ИЛИ) числа  $x$  с этим номером?». А именно, она просит найти  $\max_{y \in A} (x \oplus y)$ , где  $A$  — это множество номеров всех гномов за забором.

Гарри и Рон в недоумении: почему она вдруг решила спрашивать ребят про XOR? Помогите ребятам ответить на все вопросы миссис Уизли.

### Формат входных данных

В первой строке вводится число  $q$  ( $1 \leq q \leq 200\,000$ ) — количество событий.

Каждая из последующих  $q$  строк содержит один трёх символов «+», «-» или «?» и, через пробел, число  $x_i$  ( $1 \leq x_i \leq 10^9$ ). Гарантируется, что в одной из строк встречается символ «?».

Обратите внимание, что гном с номером 0 изначально присутствует за забором, и будет там всегда.

### Формат выходных данных

На каждый вопрос миссис Уизли выведите в отдельной строке единственное целое число — максимальное значение побитового исключающего ИЛИ для числа  $x_i$  и номера какого-либо гнома за забором.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10	11
+ 8	10
+ 9	14
+ 11	13
+ 6	
+ 1	
? 3	
- 8	
? 3	
? 8	
? 11	

### Замечание

Задача стоит 6 баллов.

## Задача N. Очередь

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Виктор Крам — звезда сборной Болгарии по квиддичу.

В очереди к нему за автографом стоит  $n$  человек. Пронумеруем людей в изначальном положении с 1 до  $n$ , начиная с тех, кто стоит ближе к получению заветной подписи известного спортсмена.

Иногда мимо очереди проходят вейлы — магические существа, способные очаровывать людей и отвлекать их внимание. Каждый раз очередь отвлекается на вейлу, а в это время какая-нибудь группа подряд стоящих людей, пока никто не смотрит, незаметно уходит со своего места в очереди и встаёт в её начало в том же порядке.

Например, если в некоторый момент люди стоят в порядке 2, 3, 6, 1, 5, 4, а после прохода вейлы группа людей с 2 по 4 проскальзывает в начало очереди, то новый порядок будет 3, 6, 1, 2, 5, 4.

Известно, что Крам выйдет на публику, когда все вейлы уйдут (они его пугают). Необходимо понять, в каком порядке люди получают автографы.

### Формат входных данных

В первой строке вводятся два целых числа  $n$  и  $m$  ( $2 \leq n \leq 100\,000, 1 \leq m \leq 100\,000$ ) — количество людей в очереди и количество вейл, проходящих мимо очереди. Следующие  $m$  строк содержат по два целых числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$ ), задающих группу людей, которая встанет в начало очереди.

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  целых чисел — порядок людей в конечном положении после прохода всех вейл.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 2 4 3 5 2 2	1 4 5 2 3 6

### Замечание

Задача стоит **6 баллов**.

## Задача О. Гремучая ива

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

Гремучей Иве  $n$  лет. На первом году жизни у неё был только \*корень\*. Далее каждый год Ива отращивала себе \*ветку\* длиной ровно один фут, которая оканчивается \*листом\*. Корень тоже считается листом.

Гарри Поттер и Рон Уизли очень часто нужно проникать в Визжащую Хижину, которую охраняет Ива. Они решили подойти основательно и тщательно исследовать строение Гремучих Ив. Они просят вас найти историю изменения \*диаметров\* Ивы. Диаметр Ивы называется максимальное расстояние в футах между двумя листьями дерева.

### Формат входных данных

Первая строке содержит целое число  $n$  — возраст ивы ( $1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$ ).

Следующие  $n$  строк содержат описание её листьев. Каждая строка содержит номер листа  $p_i$ , который является её родителем ( $1 \leq p_i \leq i$ ). Корень имеет номер 1.

### Формат выходных данных

Выведите диаметр после добавления каждого листа.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4	1
1	2
1	3
2	3
1	
4	1
1	2
1	3
2	4
3	

### Замечание

Задача стоит **7 баллов**.



## Задача Р. Квиддич и Футбол

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Гермиона хочет посетить несколько матчей по квиддичу в Хогвартсе, а затем в какое-то утро отправиться в Лондон и посетить несколько матчей по футболу. Гермиона выбрала  $n$  дней в хронологическом порядке, и для каждого дня  $i$  она знает, что:

- в Хогвартсе в этот день будет матч с интересностью  $a_i$ ;
- в Лондоне в этот день будет матч с интересностью  $b_i$ .

Гермиона перемещается из Хогвартса в Лондон мгновенно с помощью портала (она ведь волшебница!). Она может переместиться в Лондон в утро первого же дня, а может и не перемещаться туда совсем. Гермиона не может посетить два матча в один день. Когда она переместилась в Лондон, вернуться в Хогвартс она уже не сможет (нельзя же трансгрессировать на территорию школы, об этом вообще-то написано в «Истории Хогвартса»!).

Пусть  $q_k$  — это максимально возможная интересность матча с минимальной интересностью среди посещённых матчей в случае, если Гермиона посетит ровно  $k$  матчей. Найдите значения  $q_1, q_2, \dots, q_n$ .

### Формат входных данных

Первая строка содержит  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ). Вторая строка содержит  $n$  чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ). Третья строка содержит  $n$  чисел  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $1 \leq b_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  чисел  $q_1, q_2, \dots, q_n$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 5 7 4 8 6	8 6 5
5 8 3 3 3 1 1 6 1 1 2	8 6 3 3 2

### Замечание

Задача стоит **7 баллов**.