

Задача А. Сортировка монет

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Недавно Дима познакомился с Сашей в филателистическом магазине, и с тех пор они собирают монеты вместе. Их любимое занятие — сортировать коллекции монет. Саше нравится порядок, поэтому он хочет, чтобы монеты были расположены в ряд, причём сначала шли монеты, вышедшие из обращения, а потом монеты, всё ещё находящиеся в обращении.

Для упорядочивания монет Дима использует следующий алгоритм: за один шаг он просматривает все монеты слева направо, и если он видит, что i -я монета ещё в ходу, а $(i + 1)$ -я уже вышла из обращения, то он меняет эти две монеты местами, и продолжает смотреть на монеты дальше, начиная с $(i + 1)$ -й. Дима повторяет эту операцию до тех пор, пока не окажется, что на очередном шаге не произошло ни одного обмена. *Сложностью упорядочивания* Дима называет количество шагов, которые ему требуются в соответствии с процедурой, описанной выше, то есть, количество раз, которое он будет начинать просматривать монеты с начала. В частности, для уже упорядоченной исходной последовательности монет сложность упорядочивания равна единице.

Сегодня Саша в очередной раз позвал Диму в гости, чтобы предложить ему следующую игру. Сначала он выложил в ряд перед Димой n монет, все из которых вышли из обращения. Затем Саша n раз выбирает какую-то из монет, которая вышла из обращения, и заменяет её на монету, которая находится в обращении. В ходе этого процесса Саша постоянно интересуется у Димы, какова на данный момент сложность упорядочивания последовательности.

Задачу усложняет тот факт, что Диме нельзя трогать монеты, и поэтому определять сложность упорядочивания ему приходится в уме. Помогите Диме справиться с этим заданием.

Формат входных данных

В первой строке задано целое число n ($1 \leq n \leq 300\,000$) — количество монет, которые Саша выложил в ряд перед Димой.

Следующая строка содержит n целых различных чисел p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq n$) — позиции монет, если смотреть слева направо, которые Саша меняет на монеты, находящиеся в ходу. Сначала Саша заменяет монету, находящуюся на позиции p_1 , затем монету, находящуюся на позиции p_2 и так далее.

Формат выходных данных

Выведите $n + 1$ чисел a_0, a_1, \dots, a_n , где a_0 — сложность упорядочивания последовательности в начале, a_1 — сложность упорядочивания после замены одной монеты и так далее.

Примеры

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

Замечание

Разберём первый пример. Будем обозначать за 0 монету, вышедшую из обращения, а за X — монету в обращении.

Изначально в ряду лежат монеты, вышедшие из обращения, поэтому Дима один раз просмотрит их слева направо, и не совершит никаких обменов.

После замены Сашей первой монеты на находящуюся в обращении Дима на первом шаге алгоритма три раза поменяет эту монету с последующей, после чего один раз просмотрит монеты и завершит процесс:

$$X000 \longrightarrow 000X$$

После замены Сашей третьей монеты действия Димы выглядят следующим образом:

$$X0X0 \longrightarrow 0X0X \longrightarrow 00XX$$

После замены Сашей четвёртой монеты действия Димы выглядят следующим образом:

$$X0XX \longrightarrow 0XXX$$

Наконец, после замены Сашей второй монеты весь ряд оказывается состоящим из монет, находящихся в обращении, и Дима один раз просмотрит ряд слева направо.