

## Задача А. Набор текста

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

Роман Сайонис пишет письмо с угрозами для Харли Квин. Он использует простой текстовый редактор и обычную QWERTY-клавиатуру.

~	!	@	#	\$	%	^	&	*	(	)	-	+	←
`	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	_	=	Backspace
Tab	Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	{	}	
↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	[	]	\
Caps Lock	A	S	D	F	G	H	J	K	L	:	"	↵	↵
↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵
Shift	Z	X	C	V	B	N	M	<	>	?	/	↵	↵
↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵	↵
Ctrl	Win Key	Alt								Alt	Win Key	Menu	Ctrl

В тексте Роман использует строчные и заглавные буквы английского алфавита, цифры, символы «,», «.», «!», «?», «\$», «(» и «)», а также пробелы. Текстовый редактор Сайониса настолько прост, что позволяет только дописывать в конец текущего сообщения по одному символу, нажимая на соответствующие клавиши на клавиатуре. Даже если Сайонис хочет набрать несколько одинаковых символов подряд, ему придется нажимать на клавишу заново для каждого символа. Помимо клавиш, соответствующих набираемым символам, Роман использует только клавишу shift, когда это необходимо для набора очередного символа. Среди используемых им символов, shift должен быть нажат, чтобы набрать заглавные буквы и символы «!», «?», «\$», «(» и «)». Пробел может быть набран как с нажатой клавишей shift, так и без неё. А во время набора всех остальных символов, клавиша shift должна быть не нажата.

Роман очень спешит, поэтому хочет набрать сообщение, нажав на клавиши минимальное количество раз. Для экономии времени, он может нажать клавишу shift, набрать несколько символов, и только затем отпустить её — это будет считаться одним нажатием клавиши shift. Помогите Роману определить минимальное количество нажатий на клавиши, которое ему придется сделать.

### Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число  $n$  — число символов в тексте Романа ( $1 \leq n \leq 10\,000$ ).

Во второй строке дана строка длины  $n$ , состоящая из строчных и заглавных букв английского алфавита, цифр, символов «,», «.», «!», «?», «\$», «(», «)» и пробелов.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное количество нажатий на клавиши, которое придется сделать Роману.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	33	Текст содержит только буквы		полная
2	33	В тексте нет пробелов	1	первая ошибка
3	34	Без дополнительных ограничений	1, 2	первая ошибка

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 Hi	3
8 How r u?	10
32 You owe me \$100 (Im looking 4 u)	36
8 Mm? Okay	10

## Задача В. Крупная закупка

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

После окончания разборок с украденным бриллиантом, новообразованной команде «Хищных птиц» нужно заняться множеством организационных вопросов. Разумеется, одним из самых важных является покупка оружия, без которого у них вряд ли есть шансы на долгое существование.

В магазине есть  $n$  различных видов оружия,  $i$ -й из которых обладает мощностью  $a_i$ . Дина Лэнс, отвечающая за оружейные запасы, делает выбор по следующим критериям:

1. Требуется купить ровно  $m$  единиц оружия.
2. Среди  $m$  купленных единиц оружия должно быть не менее  $k$  различных видов.
3. Среди всех наборов, удовлетворяющих первым двум критериям, надо выбрать набор с максимальной суммарной мощностью.
4. Среди всех таких наборов максимальной мощности требуется выбрать такой, в котором максимальное количество единиц оружия одного вида минимально.

Помогите ей с выбором и найдите такой оптимальный набор. Если наборов с такими свойствами несколько, выведите любой подходящий.

### Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа  $n$ ,  $m$  и  $k$  — количество видов оружия в магазине, необходимое число единиц оружия и минимальное число различных видов в наборе ( $1 \leq k \leq n \leq 500\,000$ ,  $k \leq m \leq 500\,000$ ).

В следующей строке даны  $n$  целых чисел  $a_i$  — мощность оружия  $i$ -го вида ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ).

### Формат выходных данных

Выведите  $m$  целых чисел  $b_i$  — номера видов оружия, которые входят в искомый набор ( $1 \leq b_i \leq n$ ). Для каждого вида, его номер должен встречаться столько раз, сколько он входит в набор.

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	10	Все $a_i$ различны		первая ошибка
2	10	$m = k$		первая ошибка
3	20	$k = 1$		первая ошибка
4	20	$n, m \leq 1\,000$		первая ошибка
5	40	Без дополнительных ограничений	1, 2, 3, 4	первая ошибка

### Примеры

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

## Задача С. Поместье мафии

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

Босс одной из самых могущественных мафиозных семей в Готэме решил, что стал слишком стар и пора передавать бразды правления своим сыновьям. А кроме того, он решил поделить между ними свое поместье. Поместье расположено вдоль прямой дороги и имеет длину  $l$  километров, поэтому оно может быть представлено как отрезок длины  $l$ . Всего у мафиозного босса есть  $n$  сыновей и у каждого в поместье есть особняк. Особняк  $i$ -го сына расположен на расстоянии  $a_i$  километров от начала поместья, представим его как точку на расстоянии  $a_i$  от левого конца отрезка. Причем, никакие два особняка не находятся в одной точке. Босс решил разделить всё поместье на  $n$  непрерывных частей так, чтобы каждому сыну досталась часть, содержащая его особняк. Иными словами, босс решил целиком разделить поместье на  $n$  отрезков так, чтобы существовал способ распределить отрезки между сыновьями, чтобы отрезок каждого сына содержал его особняк. Отрезок содержит особняк, если точка, соответствующая этому особняку, лежит внутри или на границе отрезка.

Чтобы дележ был наиболее честным, босс решил, что длина самой большой части должна быть минимальна. Помогите ему определить эту длину при оптимальном разделении.

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа  $n$  и  $l$  — количество сыновей у босса мафии и длина поместья ( $2 \leq n \leq 100\,000$ ,  $1 \leq l \leq 10^9$ ).

В следующей строке даны  $n$  целых чисел  $a_i$  — позиции особняков сыновей ( $0 \leq a_i \leq l$ ). Гарантируется, что все  $a_i$  различны.

### Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число — длину самой большой части при оптимальном разделении. Ваш ответ будет считаться правильным, если его абсолютная или относительная погрешность не превышает  $10^{-6}$ .

### Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	15	$n = 2$		первая ошибка
2	10	$n = l + 1$		первая ошибка
3	30	$n \leq 5\,000$	1	первая ошибка
4	45	Без дополнительных ограничений	1, 2, 3	первая ошибка

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 10 1 3 8	3.5000000000000000
3 2 0 1 2	0.6666666666666667

## Задача D. Счастливые билетки

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	10 секунд
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Так как Кассандра еще слишком маленькая, чтобы водить машину, она перемещается по Готэму на общественном транспорте. На билетках, которые выдают в общественном транспорте, пишут 6 цифр — его номер. Чтобы скоротать время поездки, Кассандра часто играет в такую игру: она пытается расставить между цифрами из номера билетика арифметические операции и скобки таким образом, чтобы в результате получилось выражение, равное 100. При этом, цифры, между которыми не вставили никакие операции и скобки, склеиваются в одно число. У Кассандры есть несколько правил:

- Числа в получившемся выражении не должны содержать лидирующих нулей. При этом, не считается, что число 0 содержит лидирующие нули, и поэтому оно разрешено.
- Можно использовать только операции плюс, минус, умножить и разделить, а также отрицание.
- В процессе вычисления значения выражения, не должно возникнуть деление на 0, а также результаты всех делений должны быть целыми числами.

Формально, выражение, которое Кассандра может получить, должно удовлетворять следующей грамматике:

- Выражение это (слагаемое) или (выражение «+» слагаемое) или (выражение «-» слагаемое)
- Слагаемое это (множитель) или (слагаемое «\*» множитель) или (слагаемое «/» множитель)
- Множитель это (число) или («-» множитель) или («(» выражение «)»)
- Число это последовательность цифр без лидирующих нулей

Вот примеры некоторых корректных выражений, а также числа, которым они равны:  $2*(3+4) = 14$ ,  $0+0 = 0$ ,  $--239--179 = (-(-239)) - (-179) = 239 + 179 = 418$ ,  $(17+13)/6 = 5$ ,  $0/10 = 0$  (ноль делить можно),  $-(21+12) = -33$ ,  $((8))*(9) = 72$ .

Вот примеры некоторых некорректных выражений:  $2(3+4)$ ,  $2**2$ ,  $-239-179-$ ,  $17+13/6$  (потому что 13 не делится на 6 нацело),  $10/0$  (на ноль делить нельзя),  $0/0$  (даже так),  $1+()$ .

Кассандра просит вас помочь ей найти такие выражения для всех возможных номеров билетов. Она понимает, что у вас может не получиться найти выражения для всех номеров. А для некоторых номеров таких выражений и вовсе не существует. Однако, чем больше будет номеров, для которых вы найдете искомые выражения, тем лучше.

### Формат входных данных

Входные данные состоят из нескольких строк. В каждой строке даны 6 цифр — номер билета.

### Формат выходных данных

Для каждого номера билета выведите искомое выражение, либо «No solution», если такого выражения не существует или вы не смогли его найти.

### Система оценки

В этой задаче всего один тест, кроме примера. В нем перечислены все номера билетов в порядке возрастания. Для каждого номера вы должны вывести корректное выражение либо строку «No solution». В противном случае, вы получите 0 баллов.

Если формат вывода корректен, ваша посылка будет оценена исходя из количества номеров, для которых вы нашли требуемое выражение. Пусть вы нашли выражения для  $x$  номеров. Обозначим за  $T$  количество номеров, для которых такое выражение существует. Баллы за посылку равны  $\lfloor score(x) \rfloor$ ,  $score$  — кусочно-линейная функция, точками излома которой являются точки  $(0, 0)$ ,

$(5, 5), (55, 10), (555, 15), (5555, 20), (55555, 25), (T - 55555, 75), (T - 5555, 80), (T - 555, 85), (T - 55, 90), (T - 5, 95), (T, 100)$ .

Формально  $score(x)$  может быть вычислен следующим образом:

$x$	$score(x)$
$0 \leq x < 5$	$x$
$5 \leq x < 55$	$5 + \frac{x-5}{10}$
$55 \leq x < 555$	$10 + \frac{x-55}{100}$
$555 \leq x < 5555$	$15 + \frac{x-555}{1000}$
$5555 \leq x < 55555$	$20 + \frac{x-5555}{10000}$
$55555 \leq x < T - 55555$	$25 + 50 \cdot \frac{x-55555}{T-55555-2}$
$T - 55555 \leq x < T - 5555$	$75 + \frac{x-(T-55555)}{10000}$
$T - 5555 \leq x < T - 555$	$80 + \frac{x-(T-5555)}{1000}$
$T - 555 \leq x < T - 55$	$85 + \frac{x-(T-555)}{100}$
$T - 55 \leq x < T - 5$	$90 + \frac{x-(T-55)}{10}$
$T - 5 \leq x \leq T$	$95 + (x - (T - 5))$

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
123456	$1+(2+3+4)*(5+6)$
987654	$9+87+(6-5)*4$
111111	$(111-11)/1$
000000	No solution
001000	$0+0+100+0$