



9 КЛАСС. ВАРИАНТ 1

Задача 1 (5 баллов)

Разведчики

От разведчиков были получены сведения, закодированные в виде электронной таблицы. Определите числа в ячейках C2:C11, которые будут получены в результате копирования в них блока ячеек B1:B10.

Ответ записать в одну строчку через запятую, начиная с ячейки C2 и заканчивая ячейкой C11.

	A	B	C	D
1	1	2		
2	2	=СУММ(\$A\$1:B\$1;\$A2:A3)		
3	3	=МИН(A\$2:B\$2;\$A3:\$A4)		
4	4	=МАКС(\$A3:B3;\$A4:A5)		
5	5	=ЕСЛИ(\$A\$4>B\$4;\$A4;A6)		
6	6	=СУММЕСЛИ(A\$4:B\$5;"<"&A6)		
7	7	=СЧЁТЕСЛИ(\$A5:B6;"<A7")		
8	8	=ЕСЛИ(ИЛИ(\$A7>B\$7;\$A7>A8);A7;B7)		
9	9	=ЕСЛИ(И(\$A8>B\$8;\$A8>A\$9);\$A8+B\$8;\$B8-A8)		
10	10	=ЕСЛИ(\$B8-B\$9>0;\$B7;ЕСЛИ(B8-B\$9;B4;B3))		
11				
12				

Задача 2 (10 баллов)

Телефонный замок

Антон настроил на своем смартфоне трехзначный PIN-код. Чтобы не забыть его, он перевел код в двоичную систему счисления и составил логическое выражение:

$$a \vee \neg b \rightarrow a \wedge c \equiv (a \vee b \wedge c)$$

В результирующем столбце таблицы истинности этого выражения появилась та самая двоичная последовательность, соответствующая всему коду.

Строки в таблице истинности идут последовательно, в лексикографическом порядке 000, 001, 010 и т.д. Какой PIN-код установил Антон?



Задача 3 (15 баллов)

Чертёжник: возврат в исходную точку

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять следующие команды:

1) Сместиться на (a, b) , где a, b – целые числа. Эта команда перемещает исполнителя из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a; y + b)$. Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(1, 2)$, то команда сместиться на $(2, -1)$ переместит Чертёжника в точку $(3, 1)$.

2) Цикл:

ПОВТОРИ N

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

Этот цикл означает, что последовательность команд будет выполняться N раз, где N – натуральное число.

Исполнителю Чертёжник был дан для исполнения следующий алгоритм (буквами a, b обозначены неизвестные числа):

НАЧАЛО

сместиться на $(5, -10)$

ПОВТОРИ 5

сместиться на (a, b)

сместиться на $(3, -2)$

ПОВТОРИ N

сместиться на (a, b)

сместиться на $(2, -1)$

КОНЕЦ ПОВТОРИ

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на $(-50, -15)$

КОНЕЦ

Известно, что после выполнения программы Чертёжник оказался в той же точке, из которой он был до начала выполнения алгоритма. Укажите минимально возможное значение a и максимально возможное значение b , для которых условие возвращения в исходную точку будет выполняться. Для сколько возможных различных значений N будет выполняться это условие?



Задача 4 (20 баллов)

Тайна золота инков в горах

Группа археологов-программистов обнаружила в скальном массиве древний цифровой артефакт – файл artifact.dat. Считается, что в нём зашифрованы данные о массе и точном местонахождении легендарного золота инков.

В начале файла записано целое число X в десятичной системе счисления. Известно, что беззнаковое двоичное представление числа **680** в 10-битном формате совпадает с прямым кодом числа X . Археологи установили, что масса золота в килограммах равна десятичному значению числа, дополнительный код которого получен из дополнительного кода числа X путём инвертирования всех его битов.

Следом за числом в найденном файле записана текстовая строка с указанием местонахождения клада. Стало известно, что каждый символ сообщения перед записью в файл был зашифрован: его исходный байт в кодировке KOI8-R смещался на величину, равную массе золота (указанной в первой части файла), а уже затем записывался в файл. В файле записана следующая последовательность шестнадцатеричных байтов: **A2 7B 76 73 7F 75 78**.

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
8.	— 2500	 2502	Г 250C	Г 2510	L 2514	J 2518	┐ 251C	┐ 2524	┐ 252C	┐ 2534	┐ 253C	■ 2580	■ 2584	■ 2588	■ 258C	■ 2590
9.	▒ 2591	▒ 2592	▒ 2593	┌ 2320	■ 25A0	· 2219	√ 221A	≈ 2248	≤ 2264	≥ 2265	А A0	Ј 2321	° B0	² B2	· B7	÷ F7
A.	= 2550	 2551	Г 2552	ё 451	П 2553	Г 2554	Г 2555	Г 2556	Г 2557	Г 2558	Г 2559	Г 255A	Г 255B	Г 255C	Г 255D	Г 255E
B.	Г 255F	Г 2560	Г 2561	Ё 401	Г 2562	Г 2563	Г 2564	Г 2565	Г 2566	Г 2567	Г 2568	Г 2569	Г 256A	Г 256B	Г 256C	© A9
C.	ю 44E	а 430	б 431	ц 446	д 434	е 435	ф 444	г 433	х 445	и 438	й 439	к 43A	л 43B	м 43C	н 43D	о 43E
D.	п 43F	я 44F	р 440	с 441	т 442	у 443	ж 436	в 432	ь 44C	ы 44B	з 437	ш 448	э 44D	щ 449	ч 447	ъ 44A
E.	Ю 42E	А 410	Б 411	Ц 426	Д 414	Е 415	Ф 424	Г 413	Х 425	И 418	Й 419	К 41A	Л 41B	М 41C	Н 41D	О 41E
F.	П 41F	Я 42F	Р 420	С 421	Т 422	У 423	Ж 416	В 412	Ь 42C	Ы 42B	З 417	Ш 428	Э 42D	Щ 429	Ч 427	Ъ 42A

Расшифруйте данные artifact.dat последовательно декодируя информацию. Найдите значение массы легендарного золота инков и его местонахождение. Ответ представьте в виде числа и слова, записанных через запятую (например: 789, Тоннель).



Задача 5 (20 баллов)

Тайна месторождения

Охотники за сокровищами исследуют развалины заброшенного рудника. На осколках камней и старых пергаментах они обнаружили загадочное послание "SILVER ORE" – код, который когда-то использовался для обозначения богатейшего месторождения серебра. Легенда гласит, что это месторождение так и не было полностью разработано и остается скрыто где-то в горах.

Ученые собрали древние тексты и надписи. Ваша задача — определить, какие из них содержат зашифрованное послание "SILVERORE".

Словом в послании называется непустая последовательность букв латинского алфавита (заглавных или строчных). Текстом называется последовательность слов, разделенных одним пробелом.

Текст содержит послание, если существует цепочка из одного или нескольких подряд идущих слов, которая может быть преобразована в слово "SILVERORE" путем:

- удаления пробелов между словами в цепи,
- замены строчных букв на заглавные и наоборот.

Формат входных данных

Первая строка содержит натуральное число n — количество текстов ($n \leq 100$). Далее в n строках записаны тексты — по одному в каждой строке. Суммарная длина всех текстов не превосходит 3 мегабайта.

Формат выходных данных

Для каждого текста выведите в одной строке число 1, если он содержит послание, или 0, если не содержит.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9	1
SiLvEr OrE treasure map	1
SILVER ore deposit found	1
Silver o re hidden	1
Silverore	1
Silver ore	0
Ore silver	0
Orelver	0
Ksil verore salut	0
Silver o rehidden	

Пояснения к примерам

"SiLvEr OrE treasure map" – из слов "SiLvEr OrE" получаем "SILVERORE", соответствует.

"SILVER ore deposit found" – из слов "SILVER ore" получаем



"SILVEROre".

"Silver o re hidden" – слова " Silver o re " не идут подряд как единая цепь, соответствует.

"Silverore" – одно слово "Silverore", соответствует.

"Silver ore" – два слова подряд, соответствует.

"Ore silver" – слова идут в неправильном порядке, не соответствует.

«Orelver» – не содержит нужных букв в правильной последовательности, не соответствует.

«Ksil verore salut», «Silver o rehidden» – фраза должна начинаться и заканчиваться строго на границе слова, не соответствует.

Решите указанную задачу, используя один из языков программирования, и укажите, какой именно язык был выбран. Предложите эффективное решение, учитывая минимизацию времени выполнения программы и объема памяти, необходимого для её работы. Постарайтесь использовать алгоритмы и структуры данных, которые обеспечивают оптимальную производительность.

Реализуйте решение в виде программного кода, **обязательно добавив подробные комментарии, которые поясняют ключевые шаги алгоритма и его идею** – это важно для понимания проверяющему. Допускается использование только стандартных библиотек, встроенных в язык.

Приведите результат выполнения программы для заданных исходных данных, поясните решение. Оцените сложность предложенного алгоритма.

Исходные данные для выполнения задания

стандартный ввод	стандартный вывод
4 We found SILVER O RE here Xsilver ore Aresilver Silver silver ore	?

Ваше решение должно быть **аккуратно оформлено, читабельно** и соответствовать стандартам выбранного языка программирования.

**Задача 6 (30 баллов)****Путешествие по комете**

Космический корабль приземлился на комету!

На комете расположено n научно-исследовательских станций на координатах $b_1, b_2, \dots, b_n$ числовой оси (отсортированы по возрастанию). На каждой станции находится контейнер с образцами пород.

Робот-доставщик должен передвигаться от первой станции b_1 до последней станции b_n , делая одинаковые прыжки длины D . То есть робот посещает координаты: $b_1, b_1+D, b_1+2D, b_1+3D$, и так далее, пока не попадет в b_n или не перепрыгнет ее. Если при некотором шаге робот попадает ровно на координату b_n или перепрыгивает ее, то последовательность его перемещений завершается, максимальный шаг не может превышать $b_n - b_1$.

Робот забирает контейнер, если попадает ровно на координату станции.

Найти максимальный шаг D , при котором робот переместиться от b_1 до b_n (и далее) и соберет **не менее k** контейнеров из n доступных.

Формат входных данных

В первой строке содержится два числа через пробел: n – количество станций ($2 \leq n \leq 10^5$) и число k ($1 \leq k \leq n$). Во второй строке $b_1, b_2, \dots, b_n$ — координаты станций целые числа в порядке возрастания ($1 \leq b_i \leq 10^9$).

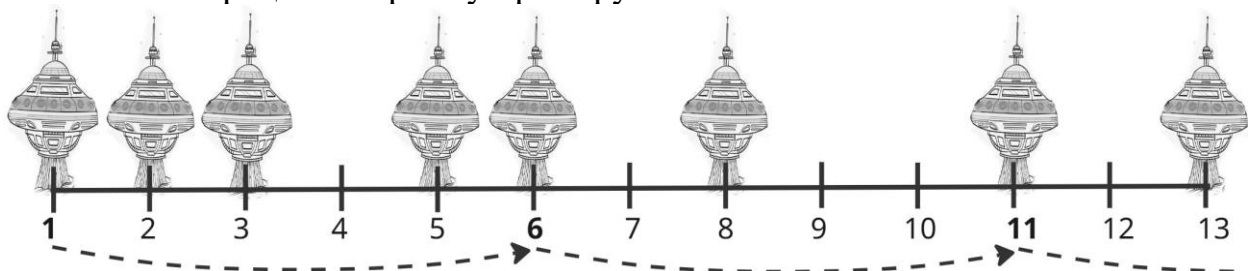
Формат выходных данных

Вывести одно число — максимальный шаг D

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 3 1 2 3 5 6 8 11 13	5
3 1 1 5 10	9
5 3 1 4 7 10 13	6

Иллюстрация к первому примеру:



Решите указанную задачу, используя один из языков программирования, и укажите, какой именно язык был выбран. Предложите эффективное решение, учитывая минимизацию времени выполнения программы и объема памяти, необходимого для её работы. Постарайтесь



использовать алгоритмы и структуры данных, которые обеспечивают оптимальную производительность.

Реализуйте решение в виде программного кода, **обязательно добавив подробные комментарии, которые поясняют ключевые шаги алгоритма и его идею** – это важно для понимания проверяющему. Допускается использование только стандартных библиотек, встроенных в язык.

Приведите результат выполнения программы для заданных исходных данных, прокомментируйте ответ. Оцените сложность предложенного алгоритма.

Исходные данные для выполнения задания

стандартный ввод	стандартный вывод
8 6 1 5 20 39 58 77 85 96	?
5 3 1 5 9 11 20	

Ваше решение должно быть **аккуратно оформлено, читабельно** и соответствовать стандартам выбранного языка программирования.

**9 КЛАСС. ВАРИАНТ 2****Задача 1 (5 баллов)****Разведчики**

От разведчиков были получены сведения, закодированные в виде электронной таблицы. Определите числа в ячейках C2:C11, которые будут получены в результате копирования в них блока ячеек B1:B10.

Ответ записать в одну строчку через запятую, начиная с ячейки C2 и заканчивая ячейкой C11.

	A	B	C	D
1	10	2		
2	9	=СУММ(\$A\$1:B\$1;\$A2:A3)		
3	8	=МИН(\$A\$2:\$B\$2;\$A3:A\$4)		
4	7	=МАКС(\$A3:B3;\$A\$4:A\$5)		
5	6	=ЕСЛИ(\$A\$4>B\$4;\$A4;A6)		
6	5	=СУММЕСЛИ(A\$4:B\$5;"<"&A6)		
7	4	=СЧЁТЕСЛИ(\$A5:B6;"<A7")		
8	3	=ЕСЛИ(ИЛИ(\$A7>B\$7;\$A7>A8);A7;B7)		
9	2	=ЕСЛИ(И(\$A8>B\$8;\$A8>A\$9);\$A\$8+B\$8;\$B8-A8)		
10	1	=ЕСЛИ(\$B8-B\$9>0;\$B7;ЕСЛИ(B8-\$B\$9;B4;B3))		
11				
12				

Задача 2 (10 баллов)**Телефонный замок**

Антон настроил на своем смартфоне трехзначный PIN-код. Чтобы не забыть его, он перевел код в двоичную систему счисления и составил логическое выражение:

$$\neg(a \wedge b \vee c) \equiv \neg a \wedge (b \rightarrow \neg c)$$

В результирующем столбце таблицы истинности этого выражения появилась та самая двоичная последовательность, соответствующая всему коду.

Строки в таблице истинности идут последовательно, в лексикографическом порядке 000, 001, 010 и т.д. Какой PIN-код установил Антон?



Задача 3 (15 баллов)

Чертёжник: возврат в исходную точку

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять следующие команды:

1) Сместиться на (a, b) , где a, b – целые числа. Эта команда перемещает исполнителя из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a; y + b)$. Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(1, 2)$, то команда сместиться на $(2, -1)$ переместит Чертёжника в точку $(3, 1)$.

2) Цикл:

ПОВТОРИ N

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

Этот цикл означает, что последовательность команд будет выполняться N раз, где N – натуральное число.

Исполнителю Чертёжник был дан для исполнения следующий алгоритм (буквами a, b обозначены неизвестные числа):

НАЧАЛО

сместиться на $(-26, 6)$

ПОВТОРИ 4

сместиться на (a, b)

сместиться на $(-3, 3)$

ПОВТОРИ N

сместиться на (a, b)

сместиться на $(-1, 2)$

КОНЕЦ ПОВТОРИ

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на $(-14, -42)$

КОНЕЦ

Известно, что после выполнения программы Чертёжник оказался в той же точке, из которой он был до начала выполнения алгоритма. Укажите минимально возможное значение a и максимально возможное значение b , для которых условие возвращения в исходную точку будет выполняться. Для скольких возможных различных значений N будет выполняться это условие?



Задача 4 (20 баллов)

Тайна золота инков в горах

Группа археологов-программистов обнаружила в скальном массиве древний цифровой артефакт – файл artifact.dat. Считается, что в нём зашифрованы данные о массе и точном местонахождении легендарного золота инков.

В начале файла записано целое число X в десятичной системе счисления. Известно, что беззнаковое двоичное представление числа **751** в 10-битном формате совпадает с прямым кодом числа X . Археологи установили, что масса золота в килограммах равна десятичному значению числа, дополнительный код которого получен из дополнительного кода числа X путём инвертирования всех его битов.

Следом за числом в найденном файле записана текстовая строка с указанием местонахождения клада. Стало известно, что каждый символ сообщения перед записью в файл был зашифрован: его исходный байт в кодировке KOI8-R (см. таблицу) смещался на величину, равную массе золота (указанной в первой части файла), а уже затем записывался в файл. В файле записана следующая последовательность шестнадцатеричных байтов: **D9 C5 B3 C0 C9 BA AF B5**.

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
8.	— 2500	 2502	Г 250C	Г 2510	L 2514	J 2518	┐ 251C	┐ 2524	┐ 252C	┐ 2534	┐ 253C	■ 2580	■ 2584	■ 2588	■ 258C	■ 2590
9.	▒ 2591	▒ 2592	▒ 2593	┌ 2320	■ 25A0	· 2219	√ 221A	≈ 2248	≤ 2264	≥ 2265	┘ A0	° 2321	² B0	· B2	÷ B7	÷ F7
A.	= 2550	 2551	Г 2552	ё 451	П 2553	Г 2554	Г 2555	Г 2556	Г 2557	┐ 2558	┐ 2559	┐ 255A	┐ 255B	┐ 255C	┐ 255D	┐ 255E
B.	 255F	 2560	┐ 2561	ё 401	 2562	 2563	┐ 2564	┐ 2565	┐ 2566	┐ 2567	┐ 2568	┐ 2569	┐ 256A	┐ 256B	┐ 256C	© A9
C.	ю 44E	а 430	б 431	ц 446	д 434	е 435	ф 444	г 433	х 445	и 438	й 439	к 43A	л 43B	м 43C	н 43D	о 43E
D.	п 43F	я 44F	р 440	с 441	т 442	у 443	ж 436	в 432	ь 44C	ы 44B	з 437	ш 448	э 44D	щ 449	ч 447	ъ 44A
E.	Ю 42E	А 410	Б 411	Ц 426	Д 414	Е 415	Ф 424	Г 413	Х 425	И 418	Й 419	К 41A	Л 41B	М 41C	Н 41D	О 41E
F.	П 41F	Я 42F	Р 420	С 421	Т 422	У 423	Ж 416	В 412	Ь 42C	Ы 42B	З 417	Ш 428	Э 42D	Щ 429	Ч 427	Ъ 42A

Расшифруйте данные artifact.dat последовательно декодируя информацию. Найдите значение массы легендарного золота инков и его местонахождение. Ответ представьте в виде числа и слова, записанных через запятую (например: 789, Тоннель).



Задача 5 (20 баллов)

Тайна месторождения

Охотники за сокровищами исследуют развалины заброшенного рудника. На осколках камней и старых пергаментах они обнаружили загадочное послание "SILVER ORE" – код, который когда-то использовался для обозначения богатейшего месторождения серебра. Легенда гласит, что это месторождение так и не было полностью разработано и остается скрыто где-то в горах.

Ученые собрали древние тексты и надписи. Ваша задача — определить, какие из них содержат зашифрованное послание "SILVERORE".

Словом в послании называется непустая последовательность букв латинского алфавита (заглавных или строчных). Текстом называется последовательность слов, разделенных одним пробелом.

Текст содержит послание, если существует цепочка из одного или нескольких подряд идущих слов, которая может быть преобразована в слово "SILVERORE" путем:

- удаления пробелов между словами в цепи,
- замены строчных букв на заглавные и наоборот.

Формат входных данных

Первая строка содержит натуральное число n — количество текстов ($n \leq 100$). Далее в n строках записаны тексты — по одному в каждой строке. Суммарная длина всех текстов не превосходит 3 мегабайта.

Формат выходных данных

Для каждого текста выведите в одной строке число 1, если он содержит послание, или 0, если не содержит.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9	1
SiLvEr OrE treasure map	1
SILVER ore deposit found	1
Silver o re hidden	1
Silverore	1
Silver ore	0
Ore silver	0
Orelver	0
Ksil verore salut	0
Silver o rehidden	

Пояснения к примерам

"SiLvEr OrE treasure map" – из слов "SiLvEr OrE" получаем "SILVERORE", соответствует.

"SILVER ore deposit found" – из слов "SILVER ore" получаем



"SILVEROre".

"Silver o re hidden" – слова " Silver o re " не идут подряд как единая цепь, соответствует.

"Silverore" – одно слово "Silverore", соответствует.

"Silver ore" – два слова подряд, соответствует.

"Ore silver" – слова идут в неправильном порядке, не соответствует.

«Orelver» – не содержит нужных букв в правильной последовательности, не соответствует.

«Ksil verore salut», «Silver o rehidden» – фраза должна начинаться и заканчиваться строго на границе слова, не соответствует.

Решите указанную задачу, используя один из языков программирования, и укажите, какой именно язык был выбран. Предложите эффективное решение, учитывая минимизацию времени выполнения программы и объема памяти, необходимого для её работы. Постарайтесь использовать алгоритмы и структуры данных, которые обеспечивают оптимальную производительность.

Реализуйте решение в виде программного кода, **обязательно добавив подробные комментарии, которые поясняют ключевые шаги алгоритма и его идею** – это важно для понимания проверяющему. Допускается использование только стандартных библиотек, встроенных в язык.

Приведите результат выполнения программы для заданных исходных данных, поясните решение. Оцените сложность предложенного алгоритма.

Исходные данные для выполнения задания

стандартный ввод	стандартный вывод
4 SILVER O RE deposit found Silver orex SilverArea silver ore ore	?

Ваше решение должно быть **аккуратно оформлено, читабельно** и соответствовать стандартам выбранного языка программирования.



Задача 6 (30 баллов)

Путешествие по комете

Космический корабль приземлился на комету!

На комете расположено n научно-исследовательских станций на координатах $b_1, b_2, \dots, b_n$ числовой оси (отсортированы по возрастанию). На каждой станции находится контейнер с образцами пород.

Робот-доставщик должен передвигаться от первой станции b_1 до последней станции b_n , делая одинаковые прыжки длины D . То есть робот посещает координаты: $b_1, b_1+D, b_1+2D, b_1+3D$, и так далее, пока не попадет в b_n или не перепрыгнет ее. Если при некотором шаге робот попадает ровно на координату b_n или перепрыгивает ее, то последовательность его перемещений завершается, максимальный шаг не может превышать $b_n - b_1$.

Робот забирает контейнер, если попадает ровно на координату станции.

Найти максимальный шаг D , при котором робот переместиться от b_1 до b_n (и далее) и соберет **не менее k** контейнеров из n доступных.

Формат входных данных

В первой строке содержится два числа через пробел: n – количество станций ($2 \leq n \leq 10^5$) и число k ($1 \leq k \leq n$). Во второй строке $b_1, b_2, \dots, b_n$ — координаты станций целые числа в порядке возрастания ($1 \leq b_i \leq 10^9$).

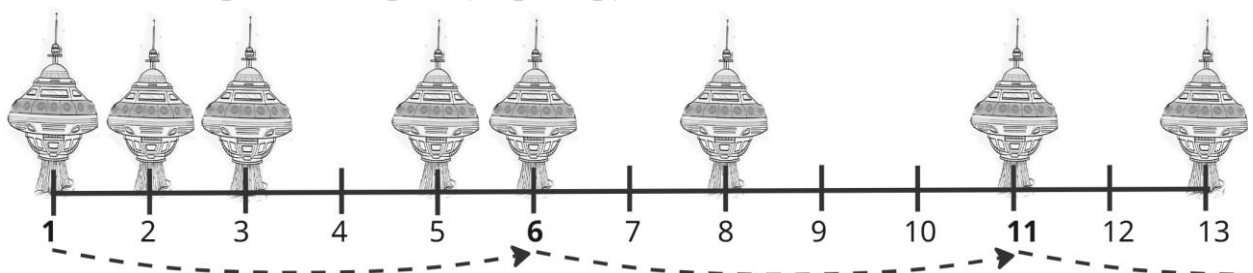
Формат выходных данных

Вывести одно число — максимальный шаг D

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 3 1 2 3 5 6 8 11 13	5
3 1 1 5 10	9
5 3 1 4 7 10 13	6

Иллюстрация к первому примеру:



Решите указанную задачу, используя один из языков программирования, и укажите, какой именно язык был выбран. Предложите эффективное решение, учитывая минимизацию времени выполнения



программы и объема памяти, необходимого для её работы. Постарайтесь использовать алгоритмы и структуры данных, которые обеспечивают оптимальную производительность.

Реализуйте решение в виде программного кода, **обязательно добавив подробные комментарии, которые поясняют ключевые шаги алгоритма и его идею** – это важно для понимания проверяющему. Допускается использование только стандартных библиотек, встроенных в язык.

Приведите результат выполнения программы для заданных исходных данных, прокомментируйте ответ. Оцените сложность предложенного алгоритма.

Исходные данные для выполнения задания

стандартный ввод	стандартный вывод
8 6 1 3 19 37 55 68 73 91	?
5 3 1 5 10 19 20	

Ваше решение должно быть **аккуратно оформлено, читабельно** и соответствовать стандартам выбранного языка программирования.



9 КЛАСС. ВАРИАНТ 3

Задача 1 (5 баллов)

Разведчики

От разведчиков были получены сведения, закодированные в виде электронной таблицы. Определите числа в ячейках C2:C11, которые будут получены в результате копирования в них блока ячеек B1:B10.

Ответ записать в одну строку через запятую, начиная с ячейки C2 и заканчивая ячейкой C11.

	A	B	C	D
1	6	2		
2	7	=СУММ(\$A\$1:B\$1;\$A2:A3)		
3	8	=МИН(A2:B2;A\$3:A\$4)		
4	9	=МАКС(\$A3:B3;\$A\$4:A\$5)		
5	10	=ЕСЛИ(\$A\$4>B\$4;\$A4;A6)		
6	1	=СУММЕСЛИ(A\$4:B\$5;"<"&A6)		
7	2	=СЧЁТЕСЛИ(A\$5:B6;"<A7")		
8	3	=ЕСЛИ(ИЛИ(\$A7>B\$7;\$A7>A8);A7;B7)		
9	4	=ЕСЛИ(И(\$A8>B\$8;\$A8>A\$9);\$A\$8+B\$8;\$B8-A8)		
10	5	=ЕСЛИ(\$B8-B\$9>0;\$B7;ЕСЛИ(B8-B\$9;B4;B3))		
11				
12				

Задача 2 (10 баллов)

Телефонный замок

Антон настроил на своем смартфоне трехзначный PIN-код. Чтобы не забыть его, он перевел код в двоичную систему счисления и составил логическое выражение:

$$\neg(a \wedge b \wedge c) \equiv \neg a \vee (b \vee c)$$

В результирующем столбце таблицы истинности этого выражения появилась та самая двоичная последовательность, соответствующая всему коду.

Строки в таблице истинности идут последовательно, в лексикографическом порядке 000, 001, 010 и т.д. Какой PIN-код установил Антон?



Задача 3 (15 баллов)

Чертёжник: возврат в исходную точку

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять следующие команды:

1) Сместиться на (a, b) , где a, b – целые числа. Эта команда перемещает исполнителя из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a; y + b)$. Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(1, 2)$, то команда сместиться на $(2, -1)$ переместит Чертёжника в точку $(3, 1)$.

2) Цикл:

ПОВТОРИ N

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

Этот цикл означает, что последовательность команд будет выполняться N раз, где N – натуральное число.

Исполнителю Чертёжник был дан для исполнения следующий алгоритм (буквами a, b обозначены неизвестные числа):

НАЧАЛО

сместиться на $(-16, 9)$

ПОВТОРИ 3

сместиться на (a, b)

сместиться на $(-3, -3)$

ПОВТОРИ N

сместиться на (a, b)

сместиться на $(-3, 2)$

КОНЕЦ ПОВТОРИ

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на $(-2, -30)$

КОНЕЦ

Известно, что после выполнения программы Чертёжник оказался в той же точке, из которой он был до начала выполнения алгоритма. Укажите минимально возможное значение a и максимально возможное значение b , для которых условие возвращения в исходную точку будет выполняться. Для скольких возможных различных значений N будет выполняться это условие?



Задача 4 (20 баллов)

Тайна золота инков в горах

Группа археологов-программистов обнаружила в скальном массиве древний цифровой артефакт – файл artifact.dat. Считается, что в нём зашифрованы данные о массе и точном местонахождении легендарного золота инков.

В начале файла записано целое число X в десятичной системе счисления. Известно, что беззнаковое двоичное представление числа **876** в 10-битном формате совпадает с прямым кодом числа X . Археологи установили, что масса золота в килограммах равна десятичному значению числа, дополнительный код которого получен из дополнительного кода числа X путём инвертирования всех его битов.

Следом за числом в найденном файле записана текстовая строка с указанием местонахождения клада. Стало известно, что каждый символ сообщения перед записью в файл был зашифрован: его исходный байт в кодировке KOI8-R (таблица 1) смещался на величину, равную массе золота (указанной в первой части файла), а уже затем записывался в файл. В файле записана следующая последовательность шестнадцатеричных байтов: **5D 2C 3E 3E 30 49 36 2C**.

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
8.	—		Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
	2500	2502	250C	2510	2514	2518	251C	2524	252C	2534	253C	2580	2584	2588	258C	2590
9.	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	2591	2592	2593	2320	25A0	2219	221A	2248	2264	2265	A0	2321	B0	B2	B7	F7
A.	=		Г	ё	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
	2550	2551	2552	451	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	255A	255B	255C	255D	255E
B.				ё												©
	255F	2560	2561	401	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	256A	256B	256C	A9
C.	ю	а	б	ц	д	е	ф	г	х	и	й	к	л	м	н	о
	44E	430	431	446	434	435	444	433	445	438	439	43A	43B	43C	43D	43E
D.	п	я	р	с	т	у	ж	в	ь	ы	з	ш	э	щ	ч	ъ
	43F	44F	440	441	442	443	436	432	44C	44B	437	448	44D	449	447	44A
E.	Ю	А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г	Х	И	Й	К	Л	М	Н	О
	42E	410	411	426	414	415	424	413	425	418	419	41A	41B	41C	41D	41E
F.	П	Я	Р	С	Т	У	Ж	В	Ь	Ы	З	Ш	Э	Щ	Ч	Ъ
	41F	42F	420	421	422	423	416	412	42C	42B	417	428	42D	429	427	42A

Расшифруйте данные artifact.dat последовательно декодировав информацию. Найдите значение массы легендарного золота инков и его местонахождение. Ответ представьте в виде числа и слова, записанных через запятую (например: 789, Тоннель).



Задача 5 (20 баллов)

Тайна месторождения

Охотники за сокровищами исследуют развалины заброшенного рудника. На осколках камней и старых пергаментах они обнаружили загадочное послание "SILVER ORE" – код, который когда-то использовался для обозначения богатейшего месторождения серебра. Легенда гласит, что это месторождение так и не было полностью разработано и остается скрыто где-то в горах.

Ученые собрали древние тексты и надписи. Ваша задача — определить, какие из них содержат зашифрованное послание "SILVERORE".

Словом в послании называется непустая последовательность букв латинского алфавита (заглавных или строчных). Текст называется последовательность слов, разделенных одним пробелом.

Текст содержит послание, если существует цепочка из одного или нескольких подряд идущих слов, которая может быть преобразована в слово "SILVERORE" путем:

- удаления пробелов между словами в цепи,
- замены строчных букв на заглавные и наоборот.

Формат входных данных

Первая строка содержит натуральное число n — количество текстов ($n \leq 100$). Далее в n строках записаны тексты — по одному в каждой строке. Суммарная длина всех текстов не превосходит 3 мегабайта.

Формат выходных данных

Для каждого текста выведите в одной строке число 1, если он содержит послание, или 0, если не содержит.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9	1
SiLvEr OrE treasure map	1
SILVER ore deposit found	1
Silver o re hidden	1
Silverore	1
Silver ore	0
Ore silver	0
Orelver	0
Ksil verore salut	0
Silver o rehidden	

Пояснения к примерам

"SiLvEr OrE treasure map" — из слов "SiLvEr OrE" получаем "SILVERORE", соответствует.



"SILVER ore deposit found" – из слов "SILVER ore" получаем "SILVEROre".

"Silver o re hidden" – слова " Silver o re " не идут подряд как единая цепь, соответствует.

"Silverore" – одно слово "Silverore", соответствует.

"Silver ore" – два слова подряд, соответствует.

"Ore silver" – слова идут в неправильном порядке, не соответствует.

«Orelver» – не содержит нужных букв в правильной последовательности, не соответствует.

«Ksil verore salut», «Silver o rehidden» – фраза должна начинаться и заканчиваться строго на границе слова, не соответствует.

Решите указанную задачу, используя один из языков программирования, и укажите, какой именно язык был выбран. Предложите эффективное решение, учитывая минимизацию времени выполнения программы и объема памяти, необходимого для её работы. Постарайтесь использовать алгоритмы и структуры данных, которые обеспечивают оптимальную производительность.

Реализуйте решение в виде программного кода, **обязательно добавив подробные комментарии, которые поясняют ключевые шаги алгоритма и его идею** – это важно для понимания проверяющему. Допускается использование только стандартных библиотек, встроенных в язык.

Приведите результат выполнения программы для заданных исходных данных, поясните решение. Оцените сложность предложенного алгоритма.

Исходные данные для выполнения задания

стандартный ввод	стандартный вывод
4 Silver or e found Silveroremine Silver wonderful ore silver wealth ore ore	?

Ваше решение должно быть **аккуратно оформлено, читабельно** и соответствовать стандартам выбранного языка программирования.

**Задача 6 (30 баллов)****Путешествие по комете**

Космический корабль приземлился на комету!

На комете расположено n научно-исследовательских станций на координатах $b_1, b_2, \dots, b_n$ числовой оси (отсортированы по возрастанию). На каждой станции находится контейнер с образцами пород.

Робот-доставщик должен передвигаться от первой станции b_1 до последней станции b_n , делая одинаковые прыжки длины D . То есть робот посещает координаты: $b_1, b_1+D, b_1+2D, b_1+3D$, и так далее, пока не попадет в b_n или не перепрыгнет ее. Если при некотором шаге робот попадает ровно на координату b_n или перепрыгивает ее, то последовательность его перемещений завершается, максимальный шаг не может превышать $b_n - b_1$.

Робот забирает контейнер, если попадает ровно на координату станции.

Найти максимальный шаг D , при котором робот переместиться от b_1 до b_n (и далее) и соберет **не менее k** контейнеров из n доступных.

Формат входных данных

В первой строке содержится два числа через пробел: n – количество станций ($2 \leq n \leq 10^5$) и число k ($1 \leq k \leq n$). Во второй строке $b_1, b_2, \dots, b_n$ — координаты станций целые числа в порядке возрастания ($1 \leq b_i \leq 10^9$).

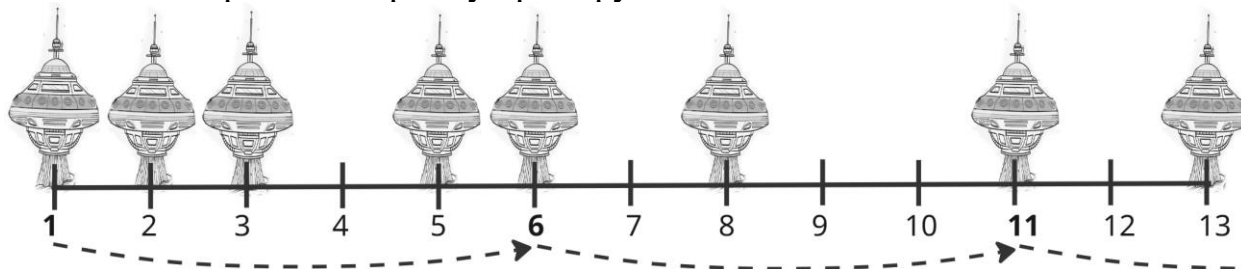
Формат выходных данных

Вывести одно число — максимальный шаг D

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 3 1 2 3 5 6 8 11 13	5
3 1 1 5 10	9
5 3 1 4 7 10 13	6

Иллюстрация к первому примеру:



Решите указанную задачу, используя один из языков программирования, и укажите, какой именно язык был выбран. Предложите эффективное решение, учитывая минимизацию времени выполнения программы и объема памяти, необходимого для её работы. Постарайтесь



использовать алгоритмы и структуры данных, которые обеспечивают оптимальную производительность.

Реализуйте решение в виде программного кода, **обязательно добавив подробные комментарии, которые поясняют ключевые шаги алгоритма и его идею** – это важно для понимания проверяющему. Допускается использование только стандартных библиотек, встроенных в язык.

Приведите результат выполнения программы для заданных исходных данных, прокомментируйте ответ. Оцените сложность предложенного алгоритма.

Исходные данные для выполнения задания

стандартный ввод	стандартный вывод
8 6 1 5 12 18 35 52 69 86 5 3 1 5 9 17 20	?

Ваше решение должно быть **аккуратно оформлено, читабельно** и соответствовать стандартам выбранного языка программирования.

**9 КЛАСС. ВАРИАНТ 4****Задача 1 (5 баллов)****Разведчики**

От разведчиков были получены сведения, закодированные в виде электронной таблицы. Определите числа в ячейках C2:C11, которые будут получены в результате копирования в них блока ячеек B1:B10.

Ответ записать в одну строчку через запятую, начиная с ячейки C2 и заканчивая ячейкой C11.

	A	B	C	D
1	5	2		
2	4	=СУММ(\$A\$1:B\$1;\$A2:A3)		
3	3	=МИН(\$A\$2:B\$2;\$A3:\$A4)		
4	2	=МАКС(\$A3:B3;\$A4:A\$5)		
5	1	=ЕСЛИ(\$A\$4>B\$4;\$A4;A6)		
6	10	=СУММЕСЛИ(A\$4:B\$5;"<"&A6)		
7	9	=СЧЁТЕСЛИ(\$A5:B6;"<A7")		
8	8	=ЕСЛИ(ИЛИ(\$A7>B\$7;\$A7>A8);A7;B7)		
9	7	=ЕСЛИ(И(\$A8>B\$8;\$A8>A\$9);\$A8+B\$8;\$B8-A8)		
10	6	=ЕСЛИ(\$B8-B\$9>0;\$B7;ЕСЛИ(B8-B\$9;B4;B3))		
11				
12				

Задача 2 (10 баллов)**Телефонный замок**

Антон настроил на своем смартфоне трехзначный PIN-код. Чтобы не забыть его, он перевел код в двоичную систему счисления и составил логическое выражение:

$$(a \wedge \neg b \rightarrow \neg c) \wedge (c \rightarrow \neg b \vee a)$$

В результирующем столбце таблицы истинности этого выражения появилась та самая двоичная последовательность, соответствующая всему коду.

Строки в таблице истинности идут последовательно, в лексикографическом порядке 000, 001, 010 и т.д. Какой PIN-код установил Антон?



Задача 3 (15 баллов)

Чертёжник: возврат в исходную точку

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять следующие команды:

1) Сместиться на (a, b) , где a, b – целые числа. Эта команда перемещает исполнитель из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a; y + b)$. Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(1, 2)$, то команда сместиться на $(2, -1)$ переместит Чертёжника в точку $(3, 1)$.

2) Цикл:

ПОВТОРИ N

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

Этот цикл означает, что последовательность команд будет выполняться N раз, где N – натуральное число.

Исполнителю Чертёжник был дан для исполнения следующий алгоритм (буквами a, b обозначены неизвестные числа):

НАЧАЛО

сместиться на $(8, -8)$

ПОВТОРИ 2

сместиться на (a, b)

сместиться на $(1, -2)$

ПОВТОРИ N

сместиться на (a, b)

сместиться на $(2, -4)$

КОНЕЦ ПОВТОРИ

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на $(-30, -20)$

КОНЕЦ

Известно, что после выполнения программы Чертёжник оказался в той же точке, из которой он был до начала выполнения алгоритма. Укажите минимально возможное значение a и максимально возможное значение b , для которых условие возвращения в исходную точку будет выполняться. Для сколько возможных различных значений N будет выполняться это условие?

**Задача 4 (20 баллов)****Тайна золота инков в горах**

Группа археологов-программистов обнаружила в скальном массиве древний цифровой артефакт – файл artifact.dat. Считается, что в нём зашифрованы данные о массе и точном местонахождении легендарного золота инков.

В начале файла записано целое число X в десятичной системе счисления. Известно, что беззнаковое двоичное представление числа **623** в 10-битном формате совпадает с прямым кодом числа X . Археологи установили, что масса золота в килограммах равна десятичному значению числа, дополнительный код которого получен из дополнительного кода числа X путём инвертирования всех его битов.

Следом за числом в найденном файле записана текстовая строка с указанием местонахождения клада. Стало известно, что каждый символ сообщения перед записью в файл был зашифрован: его исходный байт в кодировке KOI8-R (таблица 1) смещался на величину, равную массе золота (указанной в первой части файла), а уже затем записывался в файл. В файле записана следующая последовательность шестнадцатеричных байтов: **54 43 40 3C 33 3A 46**.

	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
8.	—		Г	Г	Л	Л	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т
	2500	2502	250C	2510	2514	2518	251C	2524	252C	2534	253C	2580	2584	2588	258C	2590
9.	⋮	⋮	⋮	⋮	■	·	√	≈	≤	≥		]	°	²	·	÷
	2591	2592	2593	2320	25A0	2219	221A	2248	2264	2265	A0	2321	B0	B2	B7	F7
A.	=		Г	ё	П	П	Г	П	П	П	П	П	П	П	П	П
	2550	2551	2552	451	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	255A	255B	255C	255D	255E
B.			Г	ё	П	П	Г	П	П	П	П	П	П	П	П	П
	255F	2560	2561	401	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	256A	256B	256C	A9
C.	ю	а	б	ц	д	е	ф	г	х	и	й	к	л	м	н	о
	44E	430	431	446	434	435	444	433	445	438	439	43A	43B	43C	43D	43E
D.	п	я	р	с	т	у	ж	в	ь	ы	з	ш	э	щ	ч	ъ
	43F	44F	440	441	442	443	436	432	44C	44B	437	448	44D	449	447	44A
E.	Ю	А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г	Х	И	Й	К	Л	М	Н	О
	42E	410	411	426	414	415	424	413	425	418	419	41A	41B	41C	41D	41E
F.	П	Я	Р	С	Т	У	Ж	В	Ь	Ы	З	Ш	Э	Щ	Ч	Ъ
	41F	42F	420	421	422	423	416	412	42C	42B	417	428	42D	429	427	42A

Расшифруйте данные artifact.dat последовательно декодируя информацию. Найдите значение массы легендарного золота инков и его местонахождение. Ответ представьте в виде числа и слова, записанных через запятую (например: 789, Тоннель)



Задача 5 (20 баллов)

Тайна месторождения

Охотники за сокровищами исследуют развалины заброшенного рудника. На осколках камней и старых пергаментах они обнаружили загадочное послание "SILVER ORE" – код, который когда-то использовался для обозначения богатейшего месторождения серебра. Легенда гласит, что это месторождение так и не было полностью разработано и остается скрыто где-то в горах.

Ученые собрали древние тексты и надписи. Ваша задача — определить, какие из них содержат зашифрованное послание "SILVERORE".

Словом в послании называется непустая последовательность букв латинского алфавита (заглавных или строчных). Текст называется последовательность слов, разделенных одним пробелом.

Текст содержит послание, если существует цепочка из одного или нескольких подряд идущих слов, которая может быть преобразована в слово "SILVERORE" путем:

- удаления пробелов между словами в цепи,
- замены строчных букв на заглавные и наоборот.

Формат входных данных

Первая строка содержит натуральное число n — количество текстов ($n \leq 100$). Далее в n строках записаны тексты — по одному в каждой строке. Суммарная длина всех текстов не превосходит 3 мегабайта.

Формат выходных данных

Для каждого текста выведите в одной строке число 1, если он содержит послание, или 0, если не содержит.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
9	1
SiLvEr OrE treasure map	1
SILVER ore deposit found	1
Silver o re hidden	1
Silverore	1
Silver ore	0
Ore silver	0
Orelver	0
Ksil verore salut	0
Silver o rehidden	

Пояснения к примерам

"SiLvEr OrE treasure map" — из слов "SiLvEr OrE" получаем "SILVERORE", соответствует.

"SILVER ore deposit found" — из слов "SILVER ore" получаем



"SILVEROre".

"Silver o re hidden" – слова " Silver o re " не идут подряд как единая цепь, соответствует.

"Silverore" – одно слово "Silverore", соответствует.

"Silver ore" – два слова подряд, соответствует.

"Ore silver" – слова идут в неправильном порядке, не соответствует.

«Orelver» – не содержит нужных букв в правильной последовательности, не соответствует.

«Ksil verore salut», «Silver o rehidden» – фраза должна начинаться и заканчиваться строго на границе слова, не соответствует.

Решите указанную задачу, используя один из языков программирования, и укажите, какой именно язык был выбран. Предложите эффективное решение, учитывая минимизацию времени выполнения программы и объема памяти, необходимого для её работы. Постарайтесь использовать алгоритмы и структуры данных, которые обеспечивают оптимальную производительность.

Реализуйте решение в виде программного кода, **обязательно добавив подробные комментарии, которые поясняют ключевые шаги алгоритма и его идею** – это важно для понимания проверяющему. Допускается использование только стандартных библиотек, встроенных в язык.

Приведите результат выполнения программы для заданных исходных данных, поясните решение. Оцените сложность предложенного алгоритма.

Исходные данные для выполнения задания

стандартный ввод	стандартный вывод
4 SILVER O RE rich kdfsilverore Ore silver wealth silver wonderful ore ore	?

Ваше решение должно быть **аккуратно оформлено, читабельно** и соответствовать стандартам выбранного языка программирования.

Задача 6 (30 баллов)

Путешествие по комете

Космический корабль приземлился на комету!

На комете расположено n научно-исследовательских станций на координатах $b_1, b_2, \dots, b_n$ числовой оси (отсортированы по возрастанию). На каждой станции находится контейнер с образцами пород.

Робот-доставщик должен передвигаться от первой станции b_1 до последней станции b_n , делая одинаковые прыжки длины D . То есть робот



посещает координаты: $b_1, b_1+D, b_1+2D, b_1+3D$, и так далее, пока не попадет в b_n или не перепрыгнет ее. Если при некотором шаге робот попадает ровно на координату b_n или перепрыгивает ее, то последовательность его перемещений завершается, максимальный шаг не может превышать $b_n - b_1$.

Робот забирает контейнер, если попадает ровно на координату станции.

Найти максимальный шаг D , при котором робот переместиться от b_1 до b_n (и далее) и соберет **не менее k** контейнеров из n доступных.

Формат входных данных

В первой строке содержится два числа через пробел: n – количество станций ($2 \leq n \leq 10^5$) и число k ($1 \leq k \leq n$). Во второй строке $b_1, b_2, \dots, b_n$ — координаты станций целые числа в порядке возрастания ($1 \leq b_i \leq 10^9$).

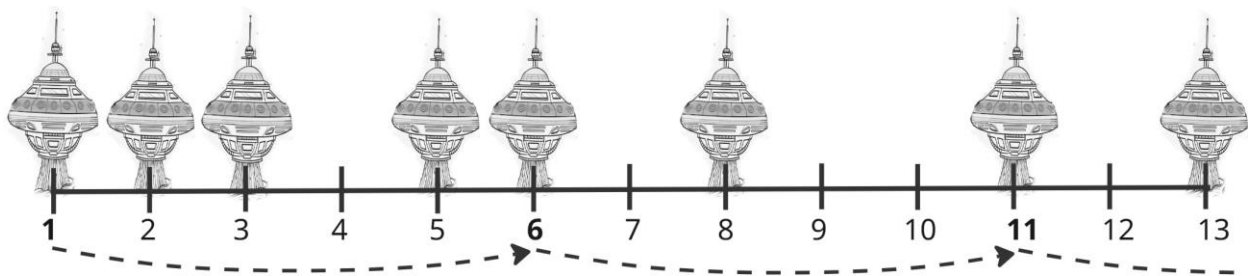
Формат выходных данных

Вывести одно число — максимальный шаг D

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
8 3 1 2 3 5 6 8 11 13	5
3 1 1 5 10	9
5 3 1 4 7 10 13	6

Иллюстрация к первому примеру:



Решите указанную задачу, используя один из языков программирования, и укажите, какой именно язык был выбран. Предложите эффективное решение, учитывая минимизацию времени выполнения программы и объема памяти, необходимого для её работы. Постарайтесь использовать алгоритмы и структуры данных, которые обеспечивают оптимальную производительность.

Реализуйте решение в виде программного кода, **обязательно добавив подробные комментарии, которые поясняют ключевые шаги алгоритма и его идею** – это важно для понимания проверяющему. Допускается использование только стандартных библиотек, встроенных в язык.

Приведите результат выполнения программы для заданных исходных данных, прокомментируйте ответ. Оцените сложность предложенного



алгоритма.

Исходные данные для выполнения задания

стандартный ввод	стандартный вывод
8 5 1 3 23 35 45 52 67 89	?
5 3 1 5 8 15 20	

Ваше решение должно быть **аккуратно оформлено, читабельно** и соответствовать стандартам выбранного языка программирования.