

Задача А. Соревнование по распилу

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Имя входного файла: | <code>tournament.in</code> |
| Имя выходного файла: | <code>tournament.out</code> |
| Ограничение по времени: | 2 секунды |
| Ограничение по памяти: | 256 мегабайт |

Сенсация! В программу Олимпийских игр решили включить соревнования по распилу бревен на скорость. Однако с организацией турнира возникли некоторые сложности. Как уже известно, в турнире примут участие N спортсменов.

Турнир будет организован по следующей схеме: будет проведено T туров, причем первые $T - 1$ из них будут отборочными, а последний — финальным. В каждом из отборочных туров все оставшиеся спортсмены будут разбиты на A ($A \geq 2$) подгрупп по ровно B ($B \geq 2$) человек в каждой. Из каждой подгруппы дальше пройдут ровно C человек ($1 \leq C < B$). Для каждого отборочного тура будут выбраны свои значения A , B и C . В финале все оставшиеся участники одновременно сразятся между собой, определив чемпиона.

Так как доход организаторов зависит от количества проданных билетов, а оно, в свою очередь, от количества туров, то организаторы хотят провести как можно больше туров. Однако сами они с этой задачей не справились, поэтому обратились к вам за помощью. Найдите максимально возможное количество туров, включая финальный, которое можно провести, выбирая значения A , B и C для каждого из отборочных туров.

Формат входного файла

В первой строке входного файла задано единственное целое число N — количество участников турнира ($1 \leq N \leq 10^{12}$).

Формат выходного файла

Выведите единственное целое число — максимально возможное количество туров.

Примеры

| <code>tournament.in</code> | <code>tournament.out</code> |
|----------------------------|-----------------------------|
| 3 | 1 |
| 6 | 3 |

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из пяти групп.

- Тесты 1–2. Тесты из условия, оцениваются в ноль баллов.
- Тесты 3–30. В тестах этой группы $N \leq 30$. Эта группа оценивается в 25 баллов, баллы начисляются только при прохождении всех тестов группы.
- Тесты 31–40. В тестах этой группы $N \leq 1000$. Эта группа оценивается в 25 баллов, баллы начисляются только при прохождении всех тестов группы. Решение будет тестироваться на тестах этой группы только в случае прохождения всех тестов первой группы.

3. Тесты 41–50. В тестах этой группы $N \leq 10^6$. Эта группа оценивается в 25 баллов, баллы начисляются только при прохождении всех тестов группы. Решение будет тестироваться на тестах этой группы только в случае прохождения всех тестов первой и второй групп.

4. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Эта группа оценивается в 25 баллов. Решение будет тестироваться на тестах этой группы **offline**, т.е. после окончания тура, причем только в случае прохождения всех тестов первой, второй и третьей групп. Тесты в этой группе оцениваются **независимо**.

Задача В. Несостоявшийся программист

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Имя входного файла: | <code>accountant.in</code> |
| Имя выходного файла: | <code>accountant.out</code> |
| Ограничение по времени: | 2 секунды |
| Ограничение по памяти: | 256 мегабайт |

Был обычный весенний вечер. За окном завывала метель. Бухгалтер Евгений скучал на работе и с грустью вспоминал о своих былых успехах на олимпиадах по программированию. В его школьные годы на олимпиадах давали не больше восьми задач, и, разглядывая график своих успехов на сайте Torforc.es, ему удалось подсчитать, что в v_1 олимпиадах он решил ровно 1 задачу, в v_2 олимпиадах — ровно 2, ..., в v_8 олимпиадах — ровно 8 задач (Евгений предпочитал не вспоминать об олимпиадах, на которых он ничего не решил). К концу рабочего дня в офисе не осталось чистой бумаги, а из всех электронных устройств включенным оставался только калькулятор. Нашему герою ничего другого не оставалось, кроме как ввести памятные ему числа в калькулятор: $v_1 v_2 \dots v_8$. Стоит заметить, что никаких пробелов и других разделителей на калькуляторе Евгения не было, поэтому он записал эти числа просто подряд, получив некоторое число N . Кроме того, он был достаточно ленив, поэтому все v_i вводил без ведущих нулей, а если какое-то v_i равнялось нулю, то соответствующую пару $v_i i$ он просто не вводил.

Например, если $v_2 = 111$, $v_3 = 1$, а все остальные $v_i = 0$, то у Евгения получилось бы число $N = 111213$.

Уйдя с работы, Евгений оставил калькулятор с введенным числом N на столе, чем и воспользовалась его любопытная коллега Марина. Она сразу догадалась, как образовано введенное число, и уже собиралась приступить к расшифровке, как вдруг поняла, что различных наборов (v_1, \dots, v_8) , из которых можно было получить это число, может быть достаточно много. Так, приведенное выше число N может быть получено также и при $v_1 = 11$, $v_3 = 21$.

Марина попросила вас найти количество таких наборов по модулю числа $10^9 + 7 = 1\,000\,000\,007$.

Формат входного файла

Входной файл содержит единственное оставленное Евгением на калькуляторе целое число N ($1 \leq N < 10^{1\,000\,000}$).

Формат выходного файла

Выведите единственное целое число — количество различных наборов (v_1, \dots, v_8) , из которых описанным выше алгоритмом можно было получить число N , по модулю числа $10^9 + 7$.

Два набора (v_1, \dots, v_8) и (v'_1, \dots, v'_8) будем считать различными, если хотя бы для одного i от 1 до 8 $v_i \neq v'_i$.

Обратите внимание, что Евгений мог ошибиться и получить число N , которое не соответствует ни одному набору (v_1, \dots, v_8) .

Пример

| accountant.in | accountant.out |
|---------------|----------------|
| 111213 | 5 |

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп.

- Тест 1. Тест из условия, оцениваемый в ноль баллов.
- Тесты 2–15. В тестах этой группы $1 \leq N < 10^{10}$. Эта группа оценивается в 30 баллов, баллы начисляются только при прохождении всех тестов группы.
- Тесты 16–30. В тестах этой группы $1 \leq N < 10^{1000}$. Эта группа оценивается в 30 баллов, баллы начисляются только при прохождении всех тестов группы. Решение будет тестироваться на тестах этой группы только в случае прохождения всех тестов первой группы.
- В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Эта группа оценивается в 40 баллов. Решение будет тестироваться на тестах этой группы **offline**, т.е. после окончания тура, причем только в случае прохождения всех тестов первой и второй групп. Тесты в этой группе оцениваются **независимо**.

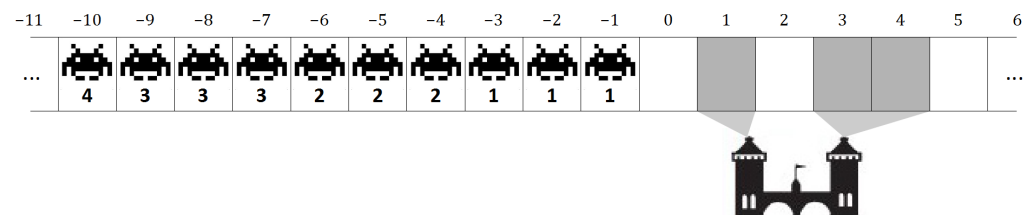
Задача С. Две башни

| | |
|-------------------------|--------------|
| Имя входного файла: | towers.in |
| Имя выходного файла: | towers.out |
| Ограничение по времени: | 2 секунды |
| Ограничение по памяти: | 256 мегабайт |

Компания «Nanosoft» готовится удивить мир принципиально новой игрой для смартфонов «Две башни». Ее ключевая особенность заключается в том, что играть в нее смогут даже самые маленькие дети. Во-первых, для управления используется всего одна кнопка. Во-вторых, проиграть просто невозможно (правда, игроку может надоесть часами нажимать на одну и ту же кнопку).

Игровое поле представляет собой бесконечную горизонтальную ленту, разбитую на ячейки, пронумерованные целыми числами слева направо (см. рис.). Изначально в ячейках с отрицательными номерами расположена армия монстров, у каждого из которых есть некоторое количество единиц здоровья. А именно, в ячейках $-1, -2, \dots, -K$ расположены монстры с 1 единицей здоровья, в следующих K ячейках (с номерами $-(K+1), \dots, -2K$) расположены монстры с 2 единицами здоровья и так далее. Таким образом, для каждого целого положительного числа i в ячейке с номером $-i$ изначально находится монстр с $\lceil \frac{i}{K} \rceil$ единицами здоровья. Кроме того, на ленте расположены две башни, каждая из которых контролирует некоторый отрезок ленты: первой башне соответствуют все ячейки с A по B включительно, а второй — ячейки с C по D включительно ($0 \leq A \leq B < C \leq D$).

Например, при $K = 3, A = B = 1, C = 3, D = 4$ исходная позиция будет выглядеть следующим образом:



После очередного нажатия на кнопку происходит следующее. Сначала вся армия сдвигается на одну позицию вправо. Затем каждая башня производит выстрел по самому правому монстру, находящемуся в области ее видимости, отнимая у него единицу здоровья. Если у монстра отнимают последнюю единицу здоровья, он немедленно умирает и исчезает.

Игра заканчивается, как только впервые в ячейке с номером $D + 1$ окажется монстр.

Как вы уже могли заметить, главная проблема игры заключается в том, что для выигрыша может потребоваться слишком много нажатий на кнопку, поэтому для некоторых особо сложных уровней решено ограничить возраст игроков, допускаемых к его прохождению. В связи с этим вам нужно определить, сколько нажатий на кнопку потребуется для победы на данном уровне, который описывается числами K, A, B, C и D .

Формат входного файла

В единственной строке входного файла содержатся пять разделенных пробелами целых чисел K, A, B, C, D ($1 \leq K \leq 10^9, 0 \leq A \leq B < C \leq D \leq 10^9$).

Формат выходного файла

Выведите единственное натуральное число — ответ на задачу.

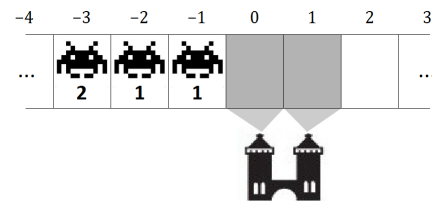
Примеры

| towers.in | towers.out |
|------------|------------|
| 2 0 0 1 1 | 7 |
| 3 1 1 3 4 | 13 |
| 1 2 3 7 11 | 17 |

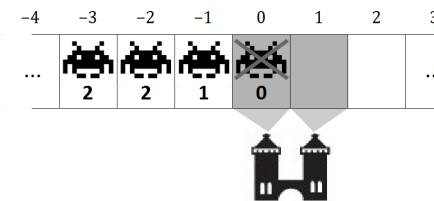
Комментарии

Пошагово разберем первый тест.

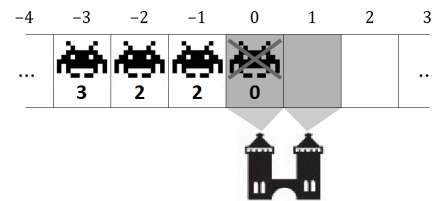
Исходная позиция:



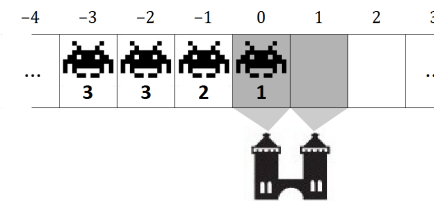
После 1 нажатия:



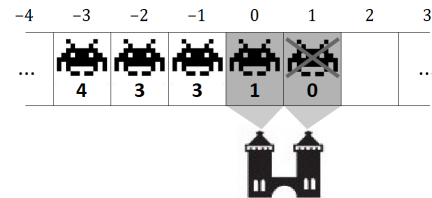
После 2 нажатий:



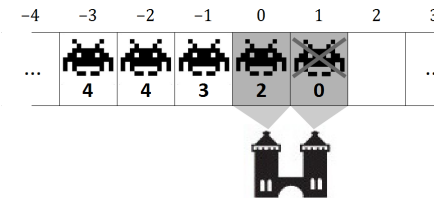
После 3 нажатий:



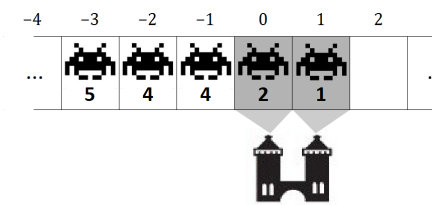
После 4 нажатий:



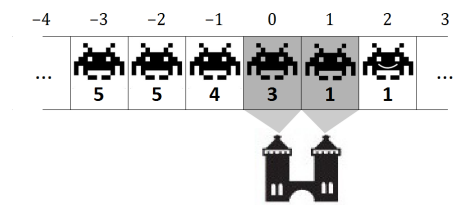
После 5 нажатий:



После 6 нажатий:



После 7 нажатий:



Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп.

0. Тесты 1–3. Тесты из условия, оцениваются в ноль баллов.
1. Тесты 4–17. В тестах этой группы $1 \leq K \leq 10^3, 0 \leq A \leq B < C \leq D \leq 10^3$. Эта группа оценивается в 30 баллов, баллы начисляются только при прохождении всех тестов группы.
2. Тесты 18–24. В тестах этой группы $1 \leq K \leq 10^5, 0 \leq A \leq B < C \leq D \leq 10^5$. Эта группа оценивается в 30 баллов, баллы начисляются только при прохождении всех тестов группы. Решение будет тестироваться на тестах этой группы только в случае прохождения всех тестов первой группы.
3. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Эта группа оценивается в 40 баллов. Решение будет тестироваться на тестах этой группы **offline**, т.е. после окончания тура, причем только в случае прохождения всех тестов первой и второй групп. Тесты в этой группе оцениваются **независимо**.

Задача D. Три строки

Имя входного файла: `three.in`
Имя выходного файла: `three.out`
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 512 мегабайт

В новом учебном году школа, в которой обучается 7-классница Андреева Анна Андреевна, решила на беспрецедентные меры по повышению знаний учащихся: каждый преподаватель школы должен помимо основных занятий прочитать хотя бы один годовой спецкурс. Темы спецкурсов преподаватели подобрали самые разные и интересные, а чтобы все учащиеся окончательно побросали свои внешкольные дела и с увлечением слушали новые курсы, их решено было сделать обязательными, а в конце еще и ставить дополнительную оценку в дневник.

Аня тщательно следит, чтобы в ее дневнике появлялись лишь оценки, строго большие четырех, поэтому, выкроив время между посещением бассейна и музыкальной школой, она села делать домашнее задание по спецкурсу «История магии», куда они с подружками ходят по средам, сразу после математики.

На последнем занятии рассказывалось, что все заклинания представляют собой конечные последовательности строчных латинских букв (возможно, пустые). Более того, история магии такая длинная и насыщенная, а маги в стародавние времена трудились столь плодотворно, что в наше время можно считать, что каждая конечная последовательность строчных латинских букв (в том числе и пустая) обязательно является заклинанием.

После этого преподаватель рассказал, что в древности магические ордена с одной стороны беспокоились о передаче и сохранении своих знаний, а с другой ни в коем случае не желали делиться своими результатами с кем бы то ни было, вследствие чего в ордене Данных Строк применялся следующий метод шифрования. Чтобы сохранить три заклинания A , B и C , из них формировали три строки: $A' = *A*B*$, $B' = *C*A*$, $C' = *B*C*$, где вместо каждого символа $*$ подставлялась любая последовательность строчных латинских букв (возможно, пустая). Дополнительно требовалось, чтобы длины всех трех полученных строк были равны некоторому заранее выбранному числу N . Например, строки $A = \langle a \rangle$, $B = \langle tb \rangle$ и $C = \langle c \rangle$ могли быть зашифрованы при помощи строк $A' = \langle agtb \rangle$, $B' = \langle icea \rangle$ и $C' = \langle tbhc \rangle$.

В качестве домашнего задания преподаватель предложил каждому школьнику попытаться расшифровать по одному результату такой записи. Ане даны три строки A' , B' и C' , вероятно полученные из каких-то заклинаний A , B и C описанными выше преобразованиями. Поскольку некоторые наборы из трех строк могли быть получены и больше чем из одного варианта исходных заклинаний A , B и C , Ане необходимо всего лишь найти максимально возможную суммарную длину исходных заклинаний.

Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит единственное целое число N ($1 \leq N \leq 2000$) — длину каждой из входных строк. В следующих трех строках содержатся строки A' , B' и C' , каждая из которых состоит из N строчных латинских букв.

Формат выходного файла

Выведите единственное целое число — ответ на поставленную задачу.

Примеры

| <code>three.in</code> | <code>three.out</code> |
|---------------------------|------------------------|
| 2 ac ba cb | 3 |
| 4 agtb icea tbhc | 4 |
| 3 abc cde dea | 2 |

Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырех групп.

0. Тесты 1–3. Тесты из условия, оцениваются в ноль баллов.
1. Тесты 4–20. В тестах этой группы $1 \leq N \leq 50$. Эта группа оценивается в 30 баллов.
2. Тесты 21–40. В тестах этой группы $1 \leq N \leq 300$. Эта группа оценивается в 30 баллов. Решение будет тестироваться на тестах этой группы только в случае прохождения всех тестов первой группы.
3. В тестах этой группы дополнительные ограничения отсутствуют. Эта группа оценивается в 40 баллов. Решение будет тестироваться на тестах этой группы **offline**, т.е. после окончания тура, причем только в случае прохождения всех тестов первой и второй групп.

Баллы за каждую группу тестов ставятся только при прохождении **всех** тестов группы.