

Первый тур

Все решения необходимо отправить на автоматическую проверку. Для этого используйте вкладку «Посылки» в проверяющей системе.

В задачах, где ответом является программа, максимальное время работы на одном тесте указано в условии задачи. Ограничение на объём используемой памяти составляет 64 Мб.

Для решения заданий с текстовым ответом разрешается использовать компьютер. Например, вам может понадобиться текстовый редактор, приложение «Калькулятор» или написание вспомогательной программы. Не спешите отправлять ответ на задания с текстовым ответом — его можно отправить на проверку не более **трёх** раз (в отличие от задания, где ответом является программа).

Приведём пример текстового ответа на задачу.

Условие. Найдите сумму следующих значений A и B :

1. $A = 2, B = 5$
2. $A = 112, B = 358$
3. $A = 11111, B = 90000$
4. $A = 679995, B = 72$

В ответ запишите четыре целых неотрицательных числа в четырёх отдельных строках. Порядок записи менять нельзя. Если вы не можете найти ответ для какой-то пары значений A и B , то в соответствующей строке поставьте знак «-» (минус без кавычек). Правильный ответ для любой пары оценивается в 25 баллов.

Пример ответа, который мог бы быть отправлен на эту задачу:

```
7
460
-
680067
```

Это решение было бы оценено в 50 баллов, поскольку ответы для первой и четвёртой пар верны, для третьей ответ не записан, а для второй — посчитан неправильно.

Обратите внимание: никаких дополнительных слов и знаков, кроме числового или буквенного ответа или знака «-», записывать не нужно! Строки, в которых не соблюдается формат вывода ответа, оцениваются в 0 баллов.

Задание 1 (с текстовым ответом). Гарри Поттер и гирлянда для тёти Петунии

Тётя Петуния готовится к приёму гостей в день рождения Дадли. В этом году в каждом приличном доме должна быть гирлянда из лампочек, собранная по такой схеме: 3 6 7 4. Каждое число означает количество одинаковых лампочек, идущих подряд. Любые два соседних числа описывают блоки разных лампочек. Если два блока лампочек не идут подряд, то в них можно использовать одинаковые лампочки.

Например, по схеме 3 6 7 4 можно собрать гирлянду «3 жёлтых лампочки, 6 красных, 7 синих, 4 зелёных» или «3 синих лампочки, 6 зелёных, 7 синих, 4 красных». Гирлянду «3 жёлтых лампочки, 6 красных, 7 красных, 4 зелёных» собрать по этой схеме нельзя: блок из 6 красных лампочек и блок из 7 красных лампочек не могут идти подряд.

— Гарри, вымой везде полы и повесь гирлянду в гостиной! Лампочки купишь сам, и попробуй только потратить хоть один лишний пенни!

Использовать магию вне Хогвартса нельзя, поэтому Гарри Поттеру придётся отправиться в магазин. В магазине продаётся миллион видов лампочек для гирлянд, в наличии есть неограниченное количество лампочек каждого вида. Одна лампочка первого типа стоит 1 шиллинг, одна лампочка второго типа — 2 шиллинга, третьего — 3 шиллинга, четвёртого — 4 шиллинга, пятого — 5 шиллингов и так далее. Определите наименьшую возможную стоимость гирлянды, собранной по заданной схеме (в шиллингах).

В каждой из десяти следующих строк задана схема отдельной гирлянды: через пробел записаны несколько целых положительных чисел.

1. 1 2 3
2. 1 2 5 4
3. 4 2 2 6
4. 2 4 1 2 5
5. 6 2 1 7 1
6. 3 5 7 3 4 7
7. 7 1 2 7 1 2 7
8. 9 2 2 7 5 2 1 7 3
9. 2 4 1 1 1 1 1 1 4 5 4
10. 7 5 2 3 4 5 2 3

В ответ запишите 10 отдельных строк. В каждой строке выведите единственное целое положительное число — минимальную возможную стоимость гирлянды, собранной по заданной схеме.

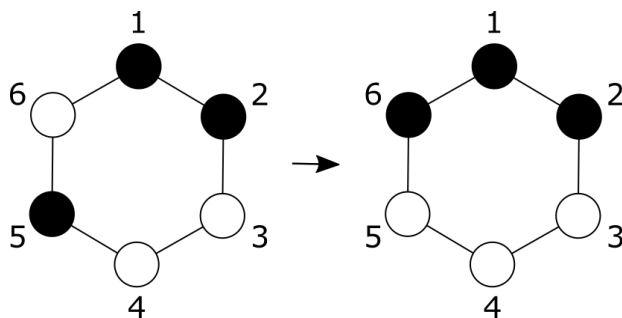
Порядок записи менять нельзя. Если вы не можете найти ответ для какого-то вопроса, то в соответствующей строке поставьте знак «-» (минус без кавычек). Правильный ответ на любой из вопросов оценивается в 10 баллов. У вас есть три попытки, чтобы отправить решение.

Комментарий

Минимальная возможная стоимость гирлянды, собранной по схеме 3 6 7 4 — 30 шиллингов. В ответ нужно записать только число.

Комментарий

Рассмотрим $t = 1$ и ожерелье $BBWWBW$. В тройках бусин $5-6-1$, $6-1-2$, $1-2-3$ чёрных бусин больше, чем белых, поэтому их центральные бусины 6, 1, 2 через секунду будут чёрными. В тройках бусин $2-3-4$, $3-4-5$, $4-5-6$ белых бусин больше, чем чёрных, поэтому их центральные бусины 3, 4, 5 через секунду будут белыми. Через секунду данное ожерелье превратится в $BBWWWB$. В ответ для этого случая нужно было бы записать строку $BBWWWB$.



Задание 3 (ответом является программа). Гарри Поттер и оборотное зелье

Гарри Поттер, Рон и Гермиона собираются готовить оборотное зелье. В зелье необходимо добавить три главных ингредиента: рог двурога, настой златоглазок и тёртую шкуру бумсланга. Настой златоглазок и шкуру бумсланга нужно добавлять в зелье в строго определённое время. Все ингредиенты могут быть добавлены в любом порядке, но обязательно по одному. Между добавлением в зелье первого и второго ингредиентов и второго и третьего ингредиентов должно пройти одинаковое целое количество минут. Кроме того, все ингредиенты нужно добавить в зелье в один и тот же день.

В рецепте указано, в какое время требуется добавить в зелье настой златоглазок и шкуру бумсланга. Друзья ещё не начинали варить зелье, но хотят закончить его приготовление как можно раньше. Зная текущее время, они хотят рассчитать, через какое минимальное количество минут можно добавить в зелье рог двурога. Смогут ли они сварить оборотное зелье до конца сегодняшнего дня?

Напоминаем, что в сутках 24 часа и в 1 часе 60 минут.

Формат входных данных

Пусть настой златоглазок нужно добавить в зелье в $h_1:m_1$, шкуру бумсланга — в $h_2:m_2$, сейчас на часах $h_3:m_3$. Тогда:

первая строка содержит единственное целое неотрицательное число h_1 ;

вторая строка содержит единственное целое неотрицательное число m_1 ;

третья строка содержит единственное целое неотрицательное число h_2 ;

четвертая строка содержит единственное целое неотрицательное число m_2 ;

пятая строка содержит единственное целое неотрицательное число h_3 ;

шестая строка содержит единственное целое неотрицательное число m_3 ,

где $0 \leq h_1, h_2, h_3 \leq 23$, $0 \leq m_1, m_2, m_3 \leq 59$. Часы и минуты даны без ведущих нулей, например, в 07:06 $h = 7$ и $m = 6$.

Формат выходных данных

Если получится сварить зелье до конца сегодняшнего дня, то выведите единственное целое неотрицательное число — минимальное количество минут с текущего момента до того, как можно будет добавить рог двурога.

Если этого сделать не удастся, то выведите -1.

Максимальное время работы на одном тесте

1 секунда

Максимальный объём используемой памяти

64 Мб

Примеры, пояснения к ним и описание системы оценивания приведены на следующей странице.

Примеры

Входные данные	Результат
15 0 16 45 12 0	75
22 45 21 30 21 0	-1

Комментарий

В первом примере текущее время 12:00, настой златоглазок нужно добавить в 15:00 и шкуру бумсланга в 16:45. Оптимальным будет добавить рог двурога в 13:15, то есть через 75 минут. Тогда между ингредиентами пройдёт одинаковое количество минут — по 1 часу 45 минут.

Во втором примере приготовить зелье до конца сегодняшнего дня не получится.

Система оценки

Каждый успешно пройденный тест оценивается в 5 баллов независимо от других тестов. Примеры, приведённые в условии задачи, не оцениваются.

Задание 4 (ответом является программа). Гарри Поттер и пешеходная улица в Стрейтланде

В этом году Турнир трёх волшебников проводится в Стрейтлайнде. Гарри Поттер и его друзья отправляются на прогулку по пешеходной улице.

Пешеходная улица в Стрейтлайнде — это прямая, на которой расположены N различных достопримечательностей. В туристическом буклете они пронумерованы числами от 1 до N , однако неизвестно, совпадают ли номера достопримечательностей с порядком их расположения на прямой. Также в буклете указано расстояние между любой парой достопримечательностей.

По данным из буклета определите, в каком порядке располагаются достопримечательности на пешеходной улице.

Формат входных данных

Первая строка содержит единственное целое положительное число N — количество достопримечательностей, $2 \leq N \leq 500$.

Далее в $N \times (N - 1) / 2$ строках записаны через пробел по три целых числа: номера достопримечательностей $i \neq j$, $1 \leq i, j \leq N$, и расстояние d_{ij} между ними, $1 \leq d_{ij} \leq 10^9$.

Гарантируется, что каждое расстояние встречается ровно по одному разу. Номера достопримечательностей могут не совпадать с порядком их расположения на прямой.

Формат выходных данных

Выведите в одной строке N натуральных чисел, разделенных пробелом — номера достопримечательностей в том порядке, в котором они располагаются на прямой. Если решений несколько, можно вывести любое из них.

Гарантируется, что данные не противоречивы и решение существует.

Максимальное время работы на одном тесте

1 секунда

Максимальный объём используемой памяти

64 Мб

Пример

Входные данные	Результат
4 3 4 3 1 2 1 3 2 1 1 4 1 1 3 2 4 2 2	3 2 1 4

Пояснение к примеру и описание системы оценивания приведены на следующей странице.

Комментарий

В приведенном примере достопримечательности располагаются на прямой в порядке 3 2 1 4 (или 4 1 2 3) на расстоянии 1 друг от друга.

Система оценки

Каждый успешно пройденный тест оценивается в 2 балла независимо от других тестов. Пример, приведённый в условии задачи, не оценивается.

Указания по решению задач

Задание 1 (с текстовым ответом). Гарри Поттер и гирлянда для тёти Петунии

Если покупать лампочки только двух цветов (стоимостью 1 и 2 шиллинга), то условно лампочки можно поделить согласно схеме на 2 группы: в первую группу войдут числа в схеме на нечетных местах, во вторую — на четных. Пусть сумма чисел на четных местах равна a , на нечетных — b . Тогда наименьшая стоимость всей покупки будет равна $\max(a, b) + 2 \cdot \min(a, b)$.

Это решение, предполагающее покупку только лампочек первого и второго типов, не будет оптимальным. Например, для схемы 5 1 1 4 стоимость будет равна $6 + 5 \cdot 2 = 16$ (5 лампочек первого типа, 1 лампочка второго, 1 лампочка первого, 4 лампочки второго). Эту стоимость можно уменьшить, взяв 5 лампочек первого типа, по 1 лампочке второго и третьего типов и еще 4 лампочки первого типа, тогда получится $5 \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 4 \cdot 1 = 14$.

Трех цветов всегда достаточно, так как у каждого блока в гирлянде (числа в схеме) максимум два соседних блока, поэтому, если где-то использовался четвертый цвет (или больше цветов), то его можно заменить на неиспользованный цвет стоимостью 1, 2 или 3 среди соседних блоков.

Ответы на небольших ограничениях можно находить перебором. Рассмотрим и другое решение этой задачи.

Будем заполнять таблицу размера $3 \times N$, где N — количество различных блоков гирлянды. В клетке $[1][i]$ запишем минимальную возможную сумму, которую можно заплатить за гирлянду из i первых блоков, если для i -го блока будут взяты лампочки ценой 1 шиллинг, $[2][i]$ — минимальную возможную сумму, которую можно заплатить за гирлянду из i блоков, если для i -го блока будут взяты лампочки ценой 2 шиллинга, $[3][i]$ — минимальную возможную сумму, которую можно заплатить за гирлянду из i блоков, если для i -го блока будут взяты лампочки ценой 3 шиллинга, сумма за этот блок: $[x][i] = x \times (\text{размер блока})$ ($x = 1, 2$ или 3).

Наименьшая из возможных стоимостей гирлянды до этого блока уже посчитана нами ранее и записана в клетках $[1][i-1]$, $[2][i-1]$, $[3][i-1]$ при $i > 1$. Пусть количество лампочек в текущем блоке равно $a[i]$. Вид лампочек в предыдущем блоке не должен совпадать с видом лампочек в текущем, поэтому чтобы минимизировать сумму на текущем шаге, добавим к стоимости текущего блока минимальную из двух сумм, которые можно заплатить за гирлянду из $(i-1)$ -го блока, оканчивающуюся лампочками другого типа:

$$[1][i] = 1 \times a[i] + \min([2][i-1], [3][i-1]),$$

$$[2][i] = 2 \times a[i] + \min([1][i-1], [3][i-1]),$$

$$[3][i] = 3 \times a[i] + \min([1][i-1], [2][i-1]).$$

Ответом в задаче будет наименьшее число из последнего столбца построенной таблицы.

Ответы на задание приведены на следующей странице.

№	задание	ответ	№	задание	ответ
1	1 2 3	8	6	3 5 7 3 4 7	43
2	1 2 5 4	18	7	7 1 2 7 1 2 7	35
3	4 2 2 6	20	8	9 2 2 7 5 2 1 7 3	53
4	2 4 1 2 5	20	9	2 4 1 1 1 1 1 4 5 4	37
5	6 2 1 7 1	22	10	7 5 2 3 4 5 2 3	46

Задание 2 (с текстовым ответом). Гарри Поттер и ожерелье Полной Леди

Значения t небольшие, поэтому описанный в условии задачи процесс можно промоделировать. Но это моделирование можно оптимизировать.

Заметим, что цвет бусины меняется только тогда, когда она отличается по цвету от обеих соседних бусин, то есть бусина цвета W меняет свой цвет только в том случае, если обе соседние бусины имеют цвет B , и наоборот. Поэтому достаточно следить только за блоками бусин чередующихся цветов. Если все ожерелье состоит из бусин чередующихся цветов (то есть в нем нет двух подряд идущих бусин одного цвета), то ответ зависит от четности количества секунд. Для нечетного t цвета бусин меняются на противоположные, для четного — ожерелье остается таким как было.

Если чередующийся участок является лишь частью ожерелья, то он граничит (слева и справа) с наборами из хотя бы двух бусин одинаковых цветов (например, $BW\underline{BWBWB}WW$). В этом случае за одну секунду крайние бусины чередующегося набора изменят свой цвет на противоположный и далее этот цвет уже не изменится. Таким образом, за 1 секунду длина L чередующегося участка уменьшается на 2, при этом все некрайние бусины меняют цвет на противоположный. Таким образом, левые $\min(t, \lfloor L/2 \rfloor)$ бусин будут покрашены в цвет постоянной бусины, ограничивающей чередующийся участок слева, а правые $\min(t, \lfloor L/2 \rfloor)$ — в цвет постоянной бусины, ограничивающей чередующийся участок справа в порядке обхода по часовой стрелке. Если $2t \leq L$, то чередующийся участок исчезнет полностью, иначе останется $L - 2t$ бусин чередующегося участка. Их цвет, в зависимости от чётности t будет либо противоположным исходному, либо совпадать с ним.

Продолжение таблицы с ответами на следующей странице.

№	Задание
1	$t = 2$, $BWBWW$
ответ	$WWWWW$
2	$t = 3$, $BWBWBW$
ответ	$WBWBWB$

№	Задание
3	$t = 4$, WWBBWWBB
ответ	WWBBWWBB
4	$t = 5$, WWBWBBWWBB
ответ	WWWBBBWWBB
5	$t = 6$, BWBWBBWWBBBBW
ответ	BBBBBBWWBBBB
6	$t = 7$, WBWBBBBWBWBWBBB
ответ	BBBBBBBBBBBBBB
7	$t = 8$, WWBBBWBBWBBWBWBWBW
ответ	WWBBBBBBBBBBBBWWW
8	$t = 8$, WBWBWBWBWBWBWBWBWBWBW
ответ	WWWWWWWWWBWBWBWWWWWWWW
9	$t = 9$, BWBWBWBWBWBWBWBWBWBWBWBWW
ответ	WWWWWWWWWBWBWBWBWWWWWWWWWW
10	$t = 6$, WBWBWBWBWBWBWBWBWBWBW
ответ	WBWBBBBBBBBBBBBBWBWB

Задание 3 (ответом является программа). Гарри Поттер и оборотное зелье

Заметим, что если сегодня уже не успели добавить хотя бы один из ингредиентов, для которых известно время, то сегодня приготовить зелье уже точно не получится и ответом будет -1.

Далее нужно рассмотреть несколько случаев, в какой момент будет добавлен рог двурога в зелье. Вариантов всего 3: он будет добавлен первым, вторым или третьим. Для каждого из этих вариантов нужно проверить все условия задачи и выбрать самое раннее подходящее время.

Также возможно перебрать все оставшиеся минуты в сутках начиная с текущего времени и проверить подходит ли какой-то момент под условие задачи. Если ни один из моментов не подходит, то ответом будет -1.

Задание 4 (ответом является программа). Гарри Поттер и пешеходная улица в Стрейтланде

Так как все данные гарантированно непротиворечивые, то наибольшее расстояние — это расстояние между двумя крайними достопримечательностями. Найдем это расстояние, а также запомним номера достопримечательностей a и b , между которыми расстояние равно найденному.

Пусть a — первая (самая левая) достопримечательность, второй будет та достопримечательность, расстояние от a до которой минимально, третьей — та, до которой расстояние побольше, и так далее.

Сделать это можно, отсортировав массив расстояний от достопримечательности a до всех остальных достопримечательностей с запоминанием порядковых номеров