

# ТУЙМААДА-2018. ИНФОРМАТИКА

## Первый день

### А. Либербал

Ограничения по времени: 2 секунды  
Ограничения по памяти: 256 мегабайт

На планете Либерлун очень любят танцевать. Танцевальный зал главного дворца Либерлуна представляет собой прямоугольник  $h \times w$ , где  $h$  — высота,  $w$  — ширина прямоугольника. Клетки прямоугольника пронумерованы числами от 1 до  $hw$  как показано на рисунке.

1	2	...	$w$
$w+1$	$w+2$	...	$2*w$
...	...	...	...
$(h-1)*w+1$	...	...	$h*w$

Танец очень прост и состоит только из одного действия, которое повторяется  $k$  шагов: вначале все танцоры стоят в каждой клетке прямоугольника. Затем в результате шага каждый из них переходит в соседнюю клетку согласно направлению, написанному на самой клетке и не зависящему от танцора, который в этой клетке находится.

В главном дворце Либерлуна готовятся к церемонии закрытия Либерлунских интеллектуальных игр. Вас попросили помочь в этом непростом деле. Покажите танцорам, где каждый из них будет стоять после  $k$  шагов танца.

#### Формат входных данных

В первой строке содержится 3 целых числа:  $h$ ,  $w$  и  $k$  ( $1 \leq h$ ,  $w \leq 100$ ,  $0 \leq k \leq 10^9$ ,  $hw$  чётно) — размеры танцевального зала и число повторов соответственно. Следующие  $h$  строк содержат описание движений танца. Каждая строка состоит из  $w$  символов «L», «R», «D» или «U», соответствующих направлениям влево,

вправо, вниз и вверх. Направления из каждой клетки ведут в другую клетку зала, а также в каждую клетку можно прийти из ровно одной другой.

### Формат выходных данных

Выведите конечные позиции танцоров в следующем формате: в каждой из  $h$  строк должны содержаться  $w$  номеров танцоров, стоящих в соответствующих местах.

### Описание системы оценивания

Данная задача содержит две подзадачи. Баллы за подзадачу начисляются только если все тесты этой подзадачи и всех предыдущих подзадач пройдены.

#### Подзадача 1 (баллы: 50)

$k \leq 100$ .

#### Подзадача 2 (баллы: 50)

Без дополнительных ограничений.

### Пример входных и выходных данных

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 3	10 9 4 8
DLRD	6 5 3 7
DUUL	2 1 12 11
RURL	

## В. Праздество Звезд на планете Ы

Ограничения по времени: 1 секунда  
Ограничения по памяти: 256 мегабайт

Ваш космический корабль получил повреждения и требует ремонта. Ближайшая планета, на которой можно провести ремонт, называется Ы. Однако в данный момент на планете объявлен сезон очищения, во время которого ыанцы не принимают корабли из внешнего мира. Известно, что космопорты планеты вновь откроются только в день ближайшего следующего празднества Звезд.

Древняя культура планеты Ы нумерует дни подряд «от сотворения мира». Празднества Звезд устраиваются в такие дни, что каждая входящая в номер дня цифра  $k$  повторяется в нем ровно  $k$  раз. Например в 333212-й день состоится празднество Звезд.

Определите, когда откроются космопорты планеты Ы, зная номер сегодняшнего дня по ыанскому календарю.

### Формат входных данных

Одно целое число  $N$  ( $0 < N < 10^{45}$ ) — номер сегодняшнего дня по ыанскому календарю.

### Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — номер дня, в который состоится ближайшее следующее празднество Звезд.

### Описание системы оценивания

Данная задача содержит две подзадачи. Баллы за подзадачу начисляются только в том случае, если все тесты этой подзадачи пройдены. Подзадачи оцениваются независимо.

#### Подзадача 1 (баллы: 30)

Во всех тестах данной подзадачи  $N$  не превосходит  $2^{31}$ .

#### Подзадача 2 (баллы: 70)

Дополнительных ограничений на  $N$  нет.

### Примеры входных и выходных данных

стандартный ввод	стандартный вывод
19	22
22	122

## С. Игра в слова

Ограничения по времени: 2 секунды  
Ограничения по памяти: 256 мегабайт

Многим известна игра в «слова», в которой несколько игроков по очереди говорят слова из некоторого набора таким образом, чтобы первая буква очередного слова совпадала с последней буквой предыдущего слова, причем слова повторяться не могут. Первое слово может быть любым. В качестве наборов слов часто используются, например, названия городов, животных или растений.

Вася очень любит эту игру, однако заметил, что иногда, начав игру на одном из слов, некоторые другие слова из набора никогда не могут быть названы в течение игры вне зависимости от действий игроков. Теперь Васю интересует, какое минимальное количество новых слов необходимо добавить к исходному набору для того, чтобы при любом выборе двух слов (начального и целевого), игроки могли бы говорить слова в таком порядке, чтобы целевое слово встретилось в игре.

**Формат входных данных**

В первой строке находится два целых числа:  $N$  — количество букв в алфавите и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 100\,000$ ) — количество слов в исходном наборе. В следующих  $M$  строках описываются слова, входящие в исходный набор. В  $i$ -й строке даны два числа: номер первой и последней буквы  $i$ -го слова. Буквы в алфавите нумеруются с единицы.

**Формат выходных данных**

Выведите единственное число — минимальное количество новых слов, которое необходимо добавить в набор.

**Описание системы оценивания**

Данная задача содержит три подзадачи. Баллы за подзадачу начисляются только в том случае, если все тесты этой подзадачи пройдены. Подзадачи оцениваются независимо.

**Подзадача 1** (баллы: 30)

Во всех тестах данной подзадачи  $N$  и  $M$  не превосходят 20.

**Подзадача 2** (баллы: 30)

Дополнительных ограничений на  $N$  и  $M$  нет. Гарантируется, что для каждой буквы алфавита существует слово, которое начинается и/или заканчивается на эту букву.

**Подзадача 3** (баллы: 40)

Дополнительных ограничений нет.

**Пример входных и выходных данных**

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

## D. Вулканы

Ограничения по времени: 2 секунды  
Ограничения по памяти: 256 мегабайт

Ученые долгие годы проводили наблюдения над вулканами на одном острове. Остров представляет из себя квадрат  $M \times M$  клеток, строки и столбцы которого нумеруются от 1 до  $M$ .

У каждого вулкана есть два важных параметра: место и день начала извержения. Вулканы извергают лаву, которая в день начала извержения заполняет только клетку в месте начала извержения. На следующий день лава разливается и заполняет квадрат  $3 \times 3$ , на третий день лава заполняет квадрат  $5 \times 5$ , и так далее. Центры всех этих квадратов совпадают с местом начала извержения. Вулканы друг на друга не влияют, и распространение лавы каждого вулкана происходит независимо.

Ученым удалось вычислить точное количество вулканов и их параметры. Для дальнейших исследований нужно на острове поставить станцию, которая занимает одну клетку. Ученым интересно, какое максимальное количество дней может проработать станция. Станция становится неработоспособной в тот день, когда ее клетка будет затоплен лавой.

### Формат входных данных

В первой строке находятся 2 целых числа:  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 150\,000$ ) — количество вулканов и размер острова. Следующие  $N$  строк содержат параметры вулканов. Каждая строка содержит 3 целых числа:  $x_i, y_i, t_i$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq M, 1 \leq t_i \leq 150\,000$ ) — координаты места и день начала извержения очередного вулкана. Место начала извержения у всех вулканов разное. Гарантируется, что можно разместить станцию так, что она проработает хотя бы один день.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество дней, которое может проработать станция.

### Описание системы оценивания

Данная задача содержит четыре подзадачи. Баллы за подзадачу начисляются только если все тесты этой подзадачи пройдены. Подзадачи оцениваются независимо.

#### Подзадача 1 (баллы: 10)

$N = 1$ .

#### Подзадача 2 (баллы: 20)

$1 \leq N, M \leq 100$ .

**Подзадача 3** (баллы: 30)

$1 \leq N, M \leq 2\,000$ .

**Подзадача 4** (баллы: 40)

Без дополнительных ограничений.

**Пример входных и выходных данных**

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10	5
5 1 1	
6 10 3	
1 10 1	
10 8 2	
10 4 2	