

Не забудьте, что все решения нужно отправить на сайт. Решения, оставленные на компьютере, не будут влиять на результаты.

Прежде чем решать задачи, проверьте, что

1. вам выдали JudgeID. Если нет, попросите организатора
2. mun2019.timus-offline.net доступен
3. ваш JudgeID позволяет войти в систему по ссылке выше и вам доступен тур за 7-8 класс
4. после входа в соревнование откройте любую задачу и убедитесь, что вы видите ограничения по времени и по памяти
5. onlinedb.com доступен
6. в ваших условиях задач есть все странички
7. все нужные вам среды программирования есть у вас на компьютере

### Задача А. Микросхемы и макросхемы

Дела у Йи Грога идут не очень хорошо. После нескольких его успешных вылазок на склад за деталями имперцы усилили охрану. Теперь, чтобы не упасть в глазах Янежа, Йи Грог имитирует успешную деятельность: покупает за свои деньги микросхемы «Ореон» и макросхемы «Стук» и докладывает Янежу, что стащил их с имперского склада.

На рынке продаются  $a$  микросхем и  $b$  макросхем. Йи Грог знает, что микросхема стоит 5 ЗЕТов, а макросхема — 3 ЗЕТа. Сколько ЗЕТов ему понадобится, чтобы купить все имеющиеся на рынке микросхемы и макросхемы?

#### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $a$  — количество микросхем.

Во второй строке дано целое число  $b$  — количество макросхем.

#### Формат выходных данных

Выведите суммарное количество ЗЕТов, которые понадобятся Йи Грогу для покупки всех микросхем и всех макросхем.

#### Система оценки

**Подзадача 1** (баллы: 4)

$$a = 0; b = 3$$

**Подзадача 2** (баллы: 11)

$$a = 0; 0 \leq b \leq 100$$

**Подзадача 3** (баллы: 36)

$$0 \leq a, b \leq 100$$

**Подзадача 4** (баллы: 45)

$$0 \leq a, b \leq 10^8$$

**Подзадача 5** (баллы: 4)

$$0 \leq a, b \leq 10^9$$

#### Примеры

тест	ответ
1	8
1	
5	64
13	

### Задача В. Шаттл до Рутнока

Империя обнаружила базу повстанцев! Теперь они вынуждены бежать на планету Рутнок в далекой галактике Узкий Ручей, чтобы там построить себе новую базу. Глава повстанческого движения, чтобы как можно быстрее переправить своих подопечных, пригнал шаттл, способный долететь до Рутнока. Этот шаттл оборудован  $n$  спальными капсулами, расположенными в ряд одна за другой.

Но повстанцам не нравится, когда в соседней капсуле спит другой повстанец, поэтому они располагаются в них так, что между любыми двумя капсулами, занятыми повстанцами, существует хотя бы одна пустующая капсула.

Какое максимальное количество повстанцев сможет улететь на этом шаттле за один рейс?

#### Формат входных данных

В единственной строке дано целое число  $n$  — количество спальных капсул в шаттле.

#### Формат выходных данных

Выведите максимальное количество повстанцев, которые смогут улететь на шаттле за один рейс.

#### Система оценки

**Подзадача 1** (баллы: 6)

$$1 \leq n \leq 3$$

**Подзадача 2** (баллы: 9)

$$1 \leq n \leq 18$$

**Подзадача 3** (баллы: 20)

$$1 \leq n \leq 100$$

**Подзадача 4** (баллы: 15)

$$1 \leq n \leq 1000$$

**Подзадача 5** (баллы: 16)

$$1 \leq n \leq 10^5$$

**Подзадача 6** (баллы: 14)

$$n \text{ четное}; 1 \leq n \leq 10^9$$

**Подзадача 7** (баллы: 17)

$$n \text{ нечетное}; 1 \leq n \leq 10^9$$

**Подзадача 8** (баллы: 3)

$$1 \leq n \leq 10^{18}$$

Подзадача	Зависит от подзадач
1	-
2	1
3	1, 2
4	1, 2, 3
5	1, 2, 3, 4
6	-
7	-
8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

#### Примеры

тест	ответ
2	1
5	3

## Задача С. Башни из контейнеров

Савов уже не приверженец империи, а некоторое время назад и вовсе перебрался жить в далекую галактику Нехниом. Но даже сейчас он с ностальгией вспоминает свою былую службу на благо империи.

Савов помнит, что в один из дней на складе оказалось  $n$  башен контейнеров,  $i$ -я башня состояла из  $h_i$  контейнеров. Нужно было, перемещая контейнеры между башнями, сделать так, чтобы осталось  $n$  башен, при этом высота каждой из них стала не меньше некоторого числа  $m$ .

Возможно ли это сделать?

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $n$  — количество башен.

Во второй строке дано целое число  $m$  — требуемая минимальная высота башен.

В последующих  $n$  строках перечисляются целые числа  $h_1, \dots, h_n$ , где  $h_i$  — начальная высота  $i$ -й башни.

### Формат выходных данных

Если возможно распределить контейнеры так, чтобы высота каждой башни стала не меньше  $m$ , то выведите 0. Иначе выведите количество контейнеров, которых не хватает для выполнения поставленной задачи.

### Система оценки

#### Подзадача 1 (баллы: 4)

$$n = 1; h_1 = 1; 1 \leq m \leq 10$$

#### Подзадача 2 (баллы: 23)

$$n = 1; m = 10; 1 \leq h_1 \leq 10$$

#### Подзадача 3 (баллы: 67)

$$1 \leq n, m, h_i \leq 100$$

#### Подзадача 4 (баллы: 6)

$$1 \leq n \leq 10^4; 1 \leq m \leq 10^8; 1 \leq h_i \leq 10^7$$

Подзадача	Зависит от подзадач
1	-
2	-
3	1, 2
4	1, 2, 3

### Примеры

тест	ответ
1	1
2	
1	
2	0
1	
1	
2	

## Задача D. Нежданные гости

Имперская служба безопасности обнаружила странный объект в опасной близости к территории империи. Объект отслеживают с помощью специального радара, представляющего собой двумерное клетчатое поле, каждый квадрат которого отвечает за какую-то область небесной сферы. Сотрудники службы безопасности заметили, что неопознанный объект каждую секунду перемещается из квадрата в квадрат, имеющих с текущим общую сторону. При этом траектория движения объекта устроена следующим образом:

- $w$  раз сдвигается на один квадрат в сторону увеличения номеров строк
- Сдвигается на один квадрат в сторону увеличения номеров столбцов
- $w$  раз сдвигается на один квадрат в сторону уменьшения номеров строк
- Сдвигается на один квадрат в сторону увеличения номеров столбцов

После четвертого шага объект переходит к первому шагу, после чего все шаги повторяются, и так далее по кругу.

Впервые неопознанный объект был замечен в квадрате  $(0, 0)$ .

Служба безопасности хочет перехватить неопознанный объект для дальнейшего изучения, поэтому ее интересует номер строки и номер столбца, в которых он окажется через  $t$  секунд, если известно, что из квадрата в соседний он перемещается за одну секунду. Помогите им выяснить это.

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $w$ . Во второй строке дано целое число  $t$  — время в секундах.

### Формат выходных данных

Выведите координаты квадрата, в котором окажется неопознанный объект через  $t$  секунд — номер строки и номер столбца через пробел.

### Система оценки

#### Подзадача 1 (баллы: 3)

$$w = 2; 1 \leq t \leq 4$$

#### Подзадача 2 (баллы: 4)

$$w = 0; 1 \leq t \leq 100$$

#### Подзадача 3 (баллы: 23)

$$0 \leq w \leq 100; 1 \leq t \leq 10^5$$

#### Подзадача 4 (баллы: 31)

$$10^4 \leq w \leq 10^6; 1 \leq t \leq 10^9$$

#### Подзадача 5 (баллы: 39)

$$0 \leq w \leq 10^9; 1 \leq t \leq 10^{12}$$

Подзадача	Зависит от подзадач
1	-
2	-
3	1, 2
4	-
5	1, 2, 3, 4

### Примеры

тест	ответ
10 12	9 1
1 4	0 2

## Задача E. Круговая по рукам

Гордый и маленький народ тиифы получил от повстанцев с Рутнока  $n$  мешков, в каждом из которых было  $x$  ЗЕТов (золотых единиц торговли — так называется местная межгалактическая валюта). Народный совет тиифов решил потратить

часть этих ЗЕТов на поощрение  $k$  самых достойных своих представителей.

Мешки расположены по кругу и пронумерованы по часовой стрелке так, что первый соседствует с  $n$ -м. По очереди  $i$ -й из  $k$  достойных тиифов подходит к мешку  $q_i$  и, если видит, что этот мешок пуст, расстраивается и уходит. Если же этот мешок не пуст, то  $i$ -й тииф забирает себе из него ровно один ЗЕТ, после чего достает все оставшиеся в мешке ЗЕТы (если что-то осталось) и раскладывает их в следующие по часовой стрелке мешки по одному ЗЕТу в каждый до тех пор, пока не разложит все. Иногда для этого приходится по несколько раз обойти все  $n$  мешков.

Народному совету тиифов интересно, сколько ЗЕТов будет в каждом мешке после завершения всех этих манипуляций.

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $n$  — количество мешков. Во второй строке дано целое число  $x$  — количество ЗЕТов в каждом мешке. В третьей строке дано целое число  $k$  — количество достойных тиифов. В последующих  $k$  строках перечисляются целые числа  $q_1, \dots, q_k$ , где  $q_i$  — номер мешка, к которому подходит  $i$ -й достойный тииф ( $1 \leq q_i \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Выведите в одну строку  $n$  целых чисел — количество ЗЕТов в каждом мешке по порядку от первого мешка до  $n$ -го после завершения всех манипуляций. Разделяйте числа пробелами.

### Система оценки

#### Подзадача 1 (баллы: 5)

$n = 3; x = 1; k = 1; q_1 = 1$

#### Подзадача 2 (баллы: 17)

$n = 10; x = 1; 1 \leq k \leq 10$

#### Подзадача 3 (баллы: 20)

$2 \leq n \leq 100; 1 \leq x \leq 100; 1 \leq k \leq 100$

#### Подзадача 4 (баллы: 53)

$2 \leq n \leq 100; 1 \leq x \leq 10^9; 1 \leq k \leq 100$

#### Подзадача 5 (баллы: 5)

$2 \leq n \leq 10^5; 1 \leq x \leq 10^9; 1 \leq k \leq 10^5$

Подзадача	Зависит от подзадач
1	-
2	-
3	1, 2
4	1, 2, 3
5	1, 2, 3, 4

### Примеры

тест	ответ
5 10 1 2	12 1 12 12 12
10 2 4 2 2 2 10	3 0 3 2 2 2 2 2 2 0

## Задача F. Ящик Пандоры

К повстанцам попался странный имперский кейс с  $n$  кнопками, пронумерованными от 1 до  $n$ , каждая из которых может быть в двух состояниях: активирована или нет. При нажатии на неактивированную кнопку она становится активированной, при нажатии на активированную кнопку она становится неактивированной. В начальный момент времени все кнопки не активированы.

На повстанцев работают  $m$  ученых, все они сделали свои предположения о том, как открыть кейс. А именно,  $i$ -й ученый предположил, что для открытия кейса нужно нажать на все кнопки, номера которых делятся на  $k_i$ .

Поскольку непонятно, чье предположение было верным, повстанцы решили применить все  $m$  предположений по очереди, начиная с предположения первого ученого. Таким образом, сначала будут нажаты все кнопки, номера которых делятся на  $k_1$ , потом все кнопки, номера которых делятся на  $k_2$ , и т.д.

Определите, сколько кнопок станут активированными после применения предположений всех ученых.

### Формат входных данных

В первой строке дано целое число  $n$  — количество кнопок. Во второй строке дано целое число  $m$  — количество ученых. В последующих  $m$  строках перечисляются целые числа  $k_1, \dots, k_m$ , где  $k_i$  — число из предположения  $i$ -го ученого.

### Формат выходных данных

Выведите количество кнопок, которые станут активированными после применения предположений всех ученых

### Система оценки

#### Подзадача 1 (баллы: 4)

$n = 100; m = 1; k_1 = 7$

#### Подзадача 2 (баллы: 6)

$3 \leq n \leq 10; m = 1; 1 \leq k_i \leq 3$

#### Подзадача 3 (баллы: 11)

$1 \leq n \leq 100; m = 1; 1 \leq k_i \leq n$

#### Подзадача 4 (баллы: 18)

$1 \leq n \leq 1000; 1 \leq m \leq 100; 1 \leq k_i \leq n$

#### Подзадача 5 (баллы: 61)

$1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5; 1 \leq m \leq 10^5; 1 \leq k_i \leq n$

Подзадача	Зависит от подзадач
1	-
2	-
3	1, 2
4	1, 2, 3
5	1, 2, 3, 4

### Примеры

тест	ответ
25 1 4	6
10 2 2 3	6

**Замечание**

В первом примере активированными станут кнопки 4, 8, 12, 16, 20, 24.

Во втором примере активированными станут кнопки 2, 3, 4, 8, 9, 10.