

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 9 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. 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 В. Побег в империю

Сталкеру Арю удалось порвать все свои отношения с повстанцами и переехать в империю! Однако здесь он столкнулся с бюрократическими трудностями. Ему нужно доказать свою лояльность империи, а также оформить удостоверение беженца и имперский паспорт.

Для доказательства своей лояльности нужно прожить в империи не менее  $x_1$  дней. Оформление удостоверения беженца занимает  $x_2$  дней, а паспорта —  $x_3$  дней. К моменту подачи заявления на оформление паспорта уже нужно доказать лояльность и иметь удостоверение беженца, зато подать заявление на оформление удостоверения беженца можно сразу после переезда в империю.

Через какое минимальное количество дней Арю сможет получить имперский паспорт?

### Формат входных данных

Вводятся три целых числа, по одному в каждой строке —  $x_1$ ,  $x_2$  и  $x_3$  соответственно.

### Формат выходных данных

Выведите минимальное количество дней, через которое Арю сможет получить имперский паспорт

### Система оценки

#### Подзадача 1 (баллы: 4)

$$x_1 = x_2 = 0; 0 \leq x_3 \leq 100$$

#### Подзадача 2 (баллы: 5)

$$x_1 = 0; 0 \leq x_2, x_3 \leq 100$$

#### Подзадача 3 (баллы: 77)

$$0 \leq x_1, x_2, x_3 \leq 100$$

#### Подзадача 4 (баллы: 14)

$$0 \leq x_1, x_2, x_3 \leq 10^9$$

### Примеры

тест	ответ
1 0 2	3
0 2 1	3

## Задача С. Башни из контейнеров

Савов уже не приверженец империи, а некоторое время назад и вовсе перебрался жить в далекую галактику Нехнью. 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
1	1
2	0
1	1
1	1
2	2

## Задача D. Круговая по рукам

Гордый и маленький народ тиффы получил от повстанцев с Рутнока  $n$  мешков, в каждом из которых было  $x$  ЗЕТов (золотых единиц торговли — так называется местная межгалактическая валюта). Народный совет тиффов 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 тиффов подходит к мешку  $q_i$  и, если видит, что этот мешок пуст, расстраивается и уходит. Если же этот мешок не пуст, то  $i$ -й тифф 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 тиффов 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 тиффов. В последующих  $k$  строках перечисляются целые числа  $q_1, \dots, q_k$ , где  $q_i$  — номер мешка, к которому подходит  $i$ -й достойный тифф ( $1 \leq q_i \leq n$ ).

### 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	12 1 12 12 12
10	
1	
2	
10	3 0 3 2 2 2 2 2 0
2	
4	
2	
2	
2	
10	

## Задача E. 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.

## Задача F. Кофейная церемония

Годы идут, но что-то остается прежним. Так, Ашас все еще владеет кофейней DifficulTea, расположенной в башне «Колизеум».

У Ашаса есть полка, на которой в один ряд стоят  $n$  банок с ингредиентами для приготовления кофе. В  $i$ -й банке находится  $a_i$  миллилитров ингредиента. Для приготовления кофе Ашас берет несколько подряд стоящих банок, смешивает все их содержимое в один сосуд и тщательно перемешивает. Таким образом, если он возьмет банки с  $i$ -й по  $j$ -ю, он получит  $a_i + a_{i+1} + \dots + a_{j-1} + a_j$  миллилитров кофе.

Сейчас в кофейню к Ашасу пришли  $k$  гостей, и он хочет приготовить кофе так, чтобы его можно было поровну разделить между ними и каждый гость при этом получил целое положительное количество миллилитров напитка. Так, например, он не сможет разделить пять миллилитров кофе между двумя гостями, но сможет разделить его между пятью.

Найдите количество способов приготовить кофе так, чтобы Ашас смог разделить его между всеми  $k$  гостями. Два способа считаются различными, если в них различаются множества использованных ингредиентов.

### Формат входных данных

В первой строке даны целые числа  $n$  и  $k$  — количество банок и гостей соответственно. Во второй строке даны целые числа  $a_1, \dots, a_n$ , где  $a_i$  — объем ингредиента в  $i$ -й банке в миллилитрах.

### Формат выходных данных

Выведите количество способов приготовить кофе.

### Система оценки

#### Подзадача 1 (баллы: 3)

$$n = 1; k = 11; a_1 = 1212$$

#### Подзадача 2 (баллы: 5)

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

#### Подзадача 3 (баллы: 9)

$$1 \leq n \leq 100; 1 \leq k \leq 100; 1 \leq a_i \leq 10^3$$

#### Подзадача 4 (баллы: 14)

$$1 \leq n \leq 10^3; 1 \leq k \leq 10^3; 1 \leq a_i \leq 10^3$$

#### Подзадача 5 (баллы: 30)

$$1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq k \leq 10^5; 1 \leq a_i \leq 10^4$$

#### Подзадача 6 (баллы: 10)

$$1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq k \leq 10^5; 1 \leq a_i \leq 10^5$$

#### Подзадача 7 (баллы: 29)

$$1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq k \leq 10^9; 1 \leq a_i \leq 10^9$$

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

### Примеры

тест	ответ
3 3 1 2 3	3
3 7 1 2 6	0

### Замечание

В первом примере существуют следующие способы приготовить кофе: использовать только третью банку, использовать первые две банки и использовать все три банки.