

## Содержание

<b>Must have</b>	2
Задача 7A. Продавец аквариумов [1.5, 256]	2
Задача 7B. Отметки на подмножествах [1.5, 256]	3
<b>Задачи здорового человека</b>	4
Задача 7C. Отметки на подмножествах 2 [2.5, 256]	4
Задача 7D. Гномы и число топсортов [1.5, 256]	5
Задача 7E. Крышки [5, 256]	6
Для искателей острых ощущений	7
Задача 7F. Удаление скобок — 2 [1.5, 256]	7
Задача 7G. Быстрое пересечение множеств [2, 256]	8

---

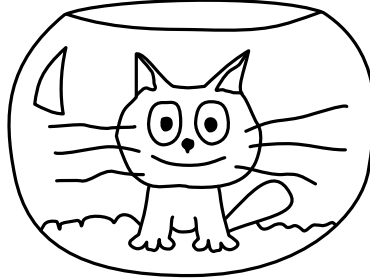
У вас не получается читать/выводить данные?  
Воспользуйтесь примерами (c++) (python).

Обратите внимание, входные данные лежат в **стандартном потоке ввода** (он же stdin), вывести ответ нужно в **стандартный поток вывода** (он же stdout).

## Must have

### Задача 7А. Продавец аквариумов [1.5, 256]

Продавец аквариумов для кошек хочет объехать  $n$  городов, посетив каждый из них ровно один раз. Помогите ему найти кратчайший путь.



#### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит натуральное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 13$ ) — количество городов. Следующие  $n$  строк содержат по  $n$  чисел — длины путей между городами.

В  $i$ -й строке  $j$ -е число —  $a_{i,j}$  — это расстояние между городами  $i$  и  $j$  ( $0 \leq a_{i,j} \leq 10^6$ ;  $a_{i,j} = a_{j,i}$ ;  $a_{i,i} = 0$ ).

#### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите длину кратчайшего пути. Во второй строке выведите  $n$  чисел — порядок, в котором нужно посетить города.

Начинать и заканчивать путь можно в любом городе.

#### Пример

stdin	stdout
5	666
0 183 163 173 181	1 3 2 5 4
183 0 165 172 171	
163 165 0 189 302	
173 172 189 0 167	
181 171 302 167 0	

#### Подсказка по решению

Разобрано на лекции.

### Задача 7В. Отметки на подмножествах [1.5, 256]

Рассмотрим множество  $\mathcal{S}$ , состоящее из  $n$  элементов — натуральных чисел  $1, 2, \dots, n$ .

Сперва отметим несколько подмножеств  $\mathcal{S}$ , а также все подмножества этих подмножеств.

Затем снимем все отметки, если они есть, с нескольких подмножеств  $\mathcal{S}$ , а также со всех их подмножеств.

Найдите количество отмеченных подмножеств после всех этих операций.

#### Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы через пробел три целых числа  $n$ ,  $x$  и  $y$ . Следующие  $x$  строк содержат описания подмножеств, отмеченных на первом шаге, по одному на строке; также были отмечены все подмножества этих подмножеств. Наконец, последние  $y$  строк входного файла содержат описания подмножеств, с которых сняли отметки на втором шаге, по одному на строке; также были сняты отметки со всех их подмножеств. Описание каждого подмножества имеет вид  $k a_1 a_2 \dots a_k$ , где  $k$  — количество элементов данного подмножества ( $0 \leq k \leq n$ ), а  $a_i$  — сами элементы ( $a_i$  попарно различны,  $1 \leq a_i \leq n$ ). Элементы могут быть перечислены в любом порядке.

#### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите одно число — количество отмеченных подмножеств после всех описанных операций.

#### Ограничения

- $1 \leq n \leq 10$
- $0 \leq x, y \leq 1000$

#### Примеры

stdin	stdout
1 1 1 1 1 0	1
2 0 1 2 2 1	0
3 2 1 2 1 2 2 2 3 2 1 3	3

#### Пояснения к примерам

В первом примере на первом шаге ставится отметка на подмножество  $\{1\}$  и на пустое подмножество, на втором шаге с пустого подмножества снимается отметка.

Во втором примере отметок нет.

В третьем примере на первом шаге отмеченными оказываются следующие шесть подмножеств:  $\{\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}$  и  $\{2, 3\}$ . На втором шаге снимаются отметки с трёх подмножеств  $\{\}, \{1\}$  и  $\{3\}$ .

## Задачи здорового человека

### Задача 7С. Отметки на подмножествах 2 [2.5, 256]

Рассмотрим множество  $\mathcal{S}$ , состоящее из  $n$  элементов — натуральных чисел  $1, 2, \dots, n$ .

Сперва отметим несколько подмножеств  $\mathcal{S}$ , а также все подмножества этих подмножеств.

Затем снимем все отметки, если они есть, с нескольких подмножеств  $\mathcal{S}$ , а также со всех их подмножеств.

Найдите количество отмеченных подмножеств после всех этих операций.

#### Формат входных данных

В первой строке входного файла заданы через пробел три целых числа  $n$ ,  $x$  и  $y$ . Следующие  $x$  строк содержат описания подмножеств, отмеченных на первом шаге, по одному на строке; также были отмечены все подмножества этих подмножеств. Наконец, последние  $y$  строк входного файла содержат описания подмножеств, с которых сняли отметки на втором шаге, по одному на строке; также были сняты отметки со всех их подмножеств. Описание каждого подмножества имеет вид  $k a_1 a_2 \dots a_k$ , где  $k$  — количество элементов данного подмножества ( $0 \leq k \leq n$ ), а  $a_i$  — сами элементы ( $a_i$  попарно различны,  $1 \leq a_i \leq n$ ). Элементы могут быть перечислены в любом порядке.

#### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите одно число — количество отмеченных подмножеств после всех описанных операций.

#### Ограничения

- $1 \leq n \leq 20$
- $0 \leq x, y \leq 10\,000$

#### Примеры

stdin	stdout
1 1 1 1 1 0	1
2 0 1 2 2 1	0
3 2 1 2 1 2 2 2 3 2 1 3	3

#### Пояснения к примерам

В первом примере на первом шаге ставится отметка на подмножество  $\{1\}$  и на пустое подмножество, на втором шаге с пустого подмножества снимается отметка.

Во втором примере отметок нет.

В третьем примере на первом шаге отмеченными оказываются следующие шесть подмножеств:  $\{\}$ ,  $\{1\}$ ,  $\{2\}$ ,  $\{3\}$ ,  $\{1, 2\}$  и  $\{2, 3\}$ . На втором шаге снимаются отметки с трёх подмножеств  $\{\}$ ,  $\{1\}$  и  $\{3\}$ .

### Задача 7D. Гномы и число топсортов [1.5, 256]

Каждый вечер семья гномов ужинает за длинным столом. Все гномы сидят за одной стороной стола в определенном порядке. Разные места ценятся гномами по-разному, поскольку один конец стола находится ближе к кухне, и всем известно, что сидящий ближе к кухне получит еду раньше. Более того, некоторые гномы считают себя более важными, чем некоторые другие, и поэтому должны сидеть ближе к кухне.

Каждый вечер порядок, в котором гномы сидят за столом, должен быть новым. Посчитайте, сколько дней гномы смогут ужинать вместе.

#### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 19$ ),  $n$  — количество гномов,  $m$  — количество зависимостей. Каждая из следующих  $m$  строк содержит два целых числа  $x_i, y_i$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq n$ ); это означает, что гном  $x_i$  считает себя более важным, чем гном  $y_i$ . Каждая такая зависимость дается не более одного раза. Гномы пронумерованы целыми числами от 1 до  $n$ .

#### Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество возможных рассадок гномов за столом.

#### Примеры

stdin	stdout
3 1 1 2	3

#### Подсказка по решению

Разобрано на практике.

### Задача 7E. Крышки [5, 256]

У программиста Петрова есть хобби — собирать крышки от пивных бутылок. Ничего странного, он знает еще с сотню программистов, которые очень уважают пиво. Да, они тоже собирают крышки. Не все из них, конечно, но некоторые. Если честно, то часть своих крышек он просто купил, уже без бутылок. Да, это не совсем спортивно, зато коллекция теперь более солидная. Одна вот беда — не хватает ему для полноты коллекции еще нескольких редких крышек. Он даже нашел в Интернете программистов, которые согласны продать их ему. Некоторые даже продают крышки сразу наборами, с большой скидкой. Почему продают, да еще со скидкой? А вы попробуйте объяснить жене, какая польза от пивных крышек. Она же не программист. Осталось выбрать оптимальные предложения. Если объяснить жене зачем надо хранить крышки еще возможно, то почему на них надо тратить деньги — точно не поймет. Поэтому надо купить как можно дешевле. Петров выписал на бумажку все варианты и задумался. Купить сразу все не получится, никаких денег не хватит. Тогда надо купить самые необходимые, но подешевле. Да уж, без программы тут не обойдешься...

#### Формат входных данных

В первой строке записано число  $N$  — количество недостающих Петрову крышек ( $1 \leq N \leq 20$ ). Далее идет  $N$  строк — цена, за которую можно купить эту крышку, если покупать ее отдельно. В следующей строке стоит число  $M$  ( $0 \leq M \leq 100$ ) — количество предложений по продаже наборов, содержащих нужные ему крышки. Далее идет  $M$  строк описывающих эти наборы. В каждой строке первое число — цена набора, второе — количество крышек в наборе, далее перечислены номера крышек (каждый номер от 1 до  $N$ ), которые в этот набор входят. Номера в наборе не повторяются. Все цены — положительные числа, не превосходящие 2000. В последней строке перечислен минимальный набор крышек, который Петров намерен купить в любом случае.

#### Формат выходных данных

Выведите минимальную сумму, необходимую Петрову, чтобы купить все крышки из приведённого в последней строке набора.

#### Примеры

stdin	stdout
4	25
10	
11	
12	
13	
3	
17 2 1 3	
25 3 2 3 4	
15 2 3 4	
3 1 3 4	

#### Подсказка по решению

Разобрано на практике.

## Для искателей острых ощущений

### Задача 7F. Удаление скобок — 2 [1.5, 256]

Дана строка, составленная из круглых, квадратных и фигурных скобок. Определите, какое наименьшее количество символов необходимо удалить из этой строки, чтобы оставшиеся символы образовывали правильную скобочную последовательность.

#### Формат входных данных

Во входном файле записана строка из круглых, квадратных и фигурных скобок. Длина строки не превосходит 100 символов.

#### Формат выходных данных

Выведите строку максимальной длины, являющуюся правильной скобочной последовательностью, которую можно получить из исходной строки удалением некоторых символов. Если возможных ответов несколько, выведите любой из них.

#### Примеры

stdin	stdout
([])	[]
{([[]{}])}	([]{})
]{}[	

#### Подсказка по решению

Отрезки?

### Задача 7G. Быстрое пересечение множеств [2, 256]

Даны  $N$  множеств. Множества занумерованы целыми числами от 1 до  $N$ . Для каждого множества  $i = 1..N$  нужно найти такое множество  $j = 1..N, j \neq i$ , что их непохожесть минимальна. Непохожестью двух множеств  $A$  и  $B$  называется количество элементов, присутствующих ровно в одном из множеств  $A$  и  $B$ .

#### Формат входных данных

На первой строке целое число  $N$  от 2 до  $10^4$  — количество множеств. Далее собственно множества. Каждое множество задается следующим образом: сперва целое число  $k$  от 0 до 32 — размер множества, далее  $k$  целых чисел от 0 до 31 — элементы множества. Все элементы множества различны.

#### Формат выходных данных

Выведите  $N$  строк, в  $i$ -й строке выведите номер  $j$  — номер множества, которое вы считаете наименее непохожим на  $i$ -е), и собственно “непохожесть” данных множеств. Если для некоторого  $i$  существует несколько оптимальных  $j$ , выведите любое.

#### Пример

stdin	stdout
6	2 2
6 1 2 3 4 5 6	3 0
4 1 2 3 4	2 0
4 1 2 3 4	1 2
6 0 1 2 3 4 5	6 3
4 31 30 29 28	5 3
3 1 30 31	

#### Подсказка по решению

Предполагается решение на C++.