

## Задача А. Перестановки 7

Имя входного файла: `permutations7.in`  
Имя выходного файла: `permutations7.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Рассмотрим перестановки  $n$  чисел. Будем называть звеном пару чисел  $a_i, a_{i+1}$ , если  $a_{i+1} = a_i + 1$ . Требуется найти число перестановок  $n$  чисел с  $k$  звеньями.

### Формат входных данных

Входной файл содержит числа  $n$  и  $k$  ( $0 \leq k < n \leq 2000$ ).

### Формат выходных данных

Выведите число перестановок  $n$  чисел с  $k$  звеньями по модулю 998 244 353.

### Примеры

<code>permutations7.in</code>	<code>permutations7.out</code>
4 1	9

### Замечание

В примере искомые перестановки:  $[1, 2, 4, 3]$ ,  $[1, 3, 4, 2]$ ,  $[1, 4, 2, 3]$ ,  $[2, 1, 3, 4]$ ,  $[2, 3, 1, 4]$ ,  $[3, 1, 2, 4]$ ,  $[3, 4, 2, 1]$ ,  $[4, 2, 3, 1]$ ,  $[4, 3, 1, 2]$ .

## Задача В. Ожерелья

Имя входного файла: `necklaces.in`  
Имя выходного файла: `necklaces.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Арсений Серафимович работает ювелиром и собирает ожерелья. Каждое ожерелье имеет вид окружности, которая содержит  $n$  бусин, каждая бусина имеет один из  $k$  цветов.

Завтра Арсений Серафимович собирается выставить свои работы. Для этого он хочет посчитать, сколько различных ожерелий он может изготовить. При этом он не хочет делать одинаковые ожерелья. Арсений Серафимович считает ожерелья одинаковыми, если они получаются друг из друга поворотом. А вот если ожерелья друг из друга поворотом не получаются (даже, если они получаются друг из друга отражением) Арсений Серафимович одинаковыми не считает.

Помогите Арсению Серафимовичу посчитать число различных ожерелий, которые он может сделать.

### Формат входных данных

Входной файл содержит два целых числа  $n$  и  $k$  ( $3 \leq n \leq 200$ ,  $1 \leq k \leq 100$ ).

### Формат выходных данных

Выведите число различных ожерелий, которые может изготовить Арсений Серафимович, по модулю 998 244 353.

### Примеры

<code>necklaces.in</code>	<code>necklaces.out</code>
5 2	8

## Задача С. Билеты в форме тора

Имя входного файла: `tickets.in`  
Имя выходного файла: `tickets.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На планете Эйзием билеты в общественном транспорте имеют форму тора.

Каждый тор сделан из одного прямоугольного куска резины, состоящего из  $N \times M$  клеток. Некоторые клетки отмечены белым цветом, для того, чтобы закодировать станцию отправления и прибытия.

Когда пассажир покупает билет, автомат выдает ему кусок резины с отметками, который он должен самостоятельно склеить.

Билет должен быть склеен следующим образом. Сначала, две его стороны с большей длиной необходимо склеить вместе, сформировав цилиндр. После чего, круги в основании цилиндра, таким образом, что клетки, границы которых склеены вместе, должны исходно быть в одной строке таблицы.

Материал, из которого сделаны билеты, настолько совершенный, что после того, как он будет склеен никто не сможет определить место склейки, и это создает некоторые проблемы. Во первых, один и тот же тор, может быть получен из разных прямоугольников. Кроме того, из одинаковых прямоугольников можно получить торы, выглядящие немного по-разному.

Теперь транспортные компании Эйзиема хотят знать сколько различных маршрутов они могут организовать, чтобы были выполнены следующие условия:

- Билеты для разных маршрутов являются разными торами;
- если некоторый прямоугольник был сделан для одного маршрута, то из него нельзя сделать тор, соответствующий другому маршруту.

Помогите им посчитать количество маршрутов, которые они могут организовать.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два числа —  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 20$ )

### Формат выходных данных

Выведите количество маршрутов, которые можно организовать.

### Примеры

<code>tickets.in</code>	<code>tickets.out</code>
1 1	2
1 2	3

## Задача D. Перестановки со знаком без неподвижных точек

Имя входного файла: `derangements.in`  
Имя выходного файла: `derangements.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Перестановка со знаком размера  $n$  представляет собой набор из  $n$  целых чисел, каждое из которых находится в диапазоне от  $-n$  до  $n$ , причем 0 не может встречаться в перестановке со знаком и абсолютная величина никаких двух чисел не совпадает. Например,  $\langle 4, -2, 3, -5, -1 \rangle$ . Очевидно, всего существует  $2^n n!$  перестановок со знаком.

Говорят, что перестановка со знаком  $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$  не имеет неподвижных точек, если  $a_i \neq i$  для всех  $i$ . Например,  $\langle 4, -2, 3, -5, -1 \rangle$  имеет неподвижную точку, а вот перестановка  $\langle 4, -2, -3, -5, -1 \rangle$  — нет.

По заданному  $n$  найдите число перестановок со знаком без неподвижных точек размера  $n$ .

### Формат входных данных

Входной файл содержит целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 200$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число: количество перестановок  $n$  чисел со знаком без неподвижных точек по модулю 998 244 353.

### Примеры

<code>derangements.in</code>	<code>derangements.out</code>
2	5

## Задача Е. Количество графов

Имя входного файла: `graphs.in`  
Имя выходного файла: `graphs.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Посчитайте количество связанных помеченных неориентированных графов с  $n$  вершинами.

### Формат входных данных

Во входном файле находится несколько тестов. Каждый тест состоит из числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 300$ ). Количество тестов не превосходит 300.

### Формат выходных данных

Для каждого теста выведите ответ на задачу по модулю 998 244 353.

### Примеры

<code>graphs.in</code>	<code>graphs.out</code>
1	1
2	1
3	4
10	158488195