

MGCHPERM: Misha and Permutation

Легенда, описанная далее, переформулирована и упрощена переводчиком, чтобы читатель мог лучше понять условие задачи. Оригинальную легенду вы можете прочитать на странице задачи в контексте.

Условие:

Миша – эксперт в комбинаторике, поэтому он знает все о перестановках. Недавно он узнал определение выпуклого многоугольника и придумал много новых задач на тему перестановок. Миша предлагает Вам решить одну из них.

Пусть определена функция F на множестве a из k элементов: $F(a_1, a_2, \dots, a_k)$. Пусть даны отрезки длины a_1, a_2, \dots, a_k соответственно. Тогда если из этих отрезков можно составить выпуклый многоугольник, то $F(a_1, a_2, \dots, a_k) = 1$, иначе $F(a_1, a_2, \dots, a_k) = 0$.

Дана идентичная перестановка I_n из n элементов. Ваша задача – найти сумму всех значений функции F от всех возможных различных k -элементных подмножеств I_n .

Так как ответ может быть очень большим, выведите его по модулю 10^9+7 .

Формат ввода:

Первая строка содержит единственное целое число T – количество тестов.

Далее следует описание тестов в следующем формате:

Первая (и единственная) строка каждого теста содержит разделенные пробелом целые числа n и k .

Формат вывода:

Для каждого тестового случая выведите единственное целое число по модулю 10^9+7 – ответ на задачу.

Ограничения:

- $1 \leq T \leq 500$
- $3 \leq k \leq 7$
- $1 \leq k \leq n \leq 10^9$
- **Подзадача 1 (10 баллов):** Сумма всех N во всех тестовых случаях не превышает **15**.
- **Подзадача 2 (20 баллов):** Сумма всех N во всех тестовых случаях не превышает **1000**.
- **Подзадача 3 (30 баллов):** $1 \leq n \leq 10^6$
- **Подзадача 4 (40 баллов):** $1 \leq n \leq 10^9$

Примеры тестов:

Входные данные:

```
5
3 3
6 4
777 5
777777 7
1000000000 6
```

Выходные данные:

0
14
367816
989165211
930411765

Пояснения:

Тест 1: Существует единственное подмножество: (1, 2, 3). Так как $F(1, 2, 3) = 0$, ответ – 0.

Тест 2: Существует $C(6, 4) = 15$ возможных подмножеств. Так как $F(1, 2, 3, 6) = 0$, а значение функции F в остальных подмножествах равно 1, то ответ равен $15 - 1 = 14$.