

BINOMSUM: Day Schedule

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:

В мире Шефа один день длится K часов. Около дома Шефа работает только один ресторан, и Шеф регулярно его посещает.

Шеф всегда завтракает в первый час дня, и это занимает у него ровно 1 час. На завтрак он всегда выбирает L различных блюд. В течение дня Шеф совершает несколько “перекусов”. Каждый из них состоит ровно из одного блюда, и Шефу требуется 1 час, чтобы его съесть. В остальное время Шеф выполняет действия. У него есть A различных действий (поиграть в игры, посмотреть телевизор и так далее), выполнение каждого из которых занимает 1 час.

Шеф никогда не принимает два приема пищи подряд, но он может выполнять один тип действия несколько раз подряд. Отметим, что Шеф может покушать в последний час дня, а в новый день позавтракать в первый час дня. Это разрешено, так как приемы пищи относятся к различным дням.

Предположим, что в первый день ресторан предлагает D различных блюд. В каждый следующий день одно новое блюдо добавляется в меню. Шеф хочет распланировать T дней, начиная с первого. То есть, он хочет заранее спланировать, какие блюда он будет кушать на завтрак, когда он будет совершать перекусы, и какие действия выполнять в течение дня.

Ваша задача — найти сумму числа различных планов для каждого из дней. То есть, необходимо найти (число возможных различных планов для дня 1) + (число возможных различных планов для дня 2) + ... + (число возможных различных планов для дня T). Так как ответ может быть очень большим, выведите его по модулю P .

Формат ввода:

Первая строка содержит разделенные пробелами целые числа K, A, P, Q , где Q обозначает число запросов.

Каждая из следующих Q строк содержит разделенные пробелами целые числа L, D, T — описание запросов.

Формат вывода:

Для каждого запроса выведите в отдельную строку единственное целое число по модулю P — ответ на запрос.

Ограничения:

- $2 \leq K \leq 10^5$
- $1 \leq A \leq 10^9$
- $10^8 + 7 \leq P \leq 10^9 + 7$, P — простое число.
- $1 \leq Q \leq 500$
- $1 \leq L \leq D \leq D + T - 1 \leq 10^7$

Подзадачи:

- **Подзадача 1** (5 баллов): $L \leq D \leq D + T - 1 \leq 10^5$
- **Подзадача 2** (10 баллов): $K = 2$
- **Подзадача 3** (25 баллов): $K \leq 1000$
- **Подзадача 4** (60 баллов): Ограничения из условия.

Примеры тестов:

Входные данные:

```
3 2 1000000007 1
1 1 2
```

Выходные данные:

```
22
```

Пояснения:

В каждом дне 3 часа. Шеф может выполнять 2 различных действия, обозначим их A_1 и A_2 . Обозначим блюда D_1 и D_2 . В первый день доступно только блюдо D_1 . Будем обозначать план тройкой (X, Y, Z) . Например, (D_1, A_1, A_2) обозначает, что в первый час (завтрак) Шеф съедает блюдо D_1 , в следующий час он выполняет первое из действий, в последний час дня он выполняет второе действие.

Таким образом, существует **6** различных планов для первого дня:

- (D_1, A_1, A_1)
- (D_1, A_1, A_2)
- (D_1, A_1, D_1)
- (D_1, A_2, A_1)
- (D_1, A_2, A_2)
- (D_1, A_2, D_1)

На второй день добавится блюдо D_2 . Тогда для второго дня существует **16** различных планов:

- (D_1, A_1, A_1)
- (D_1, A_1, A_2)
- (D_1, A_1, D_1)
- (D_1, A_1, D_2)
- (D_1, A_2, A_1)
- (D_1, A_2, A_2)
- (D_1, A_2, D_1)
- (D_1, A_2, D_2)
- (D_2, A_1, A_1)
- (D_2, A_1, A_2)
- (D_2, A_1, D_1)
- (D_2, A_1, D_2)
- (D_2, A_2, A_1)
- (D_2, A_2, A_2)
- (D_2, A_2, D_1)
- (D_2, A_2, D_2)

Следовательно, ответ равен сумме различных планов, $6 + 16 = 22$.