

# Задача F: Контрразведка

## 1 Описание

Комитет Безопасности города N-ска ведет наблюдение за резидентом одной иностранной спецслужбы, проходящем по делу под кличкой «Юстас». Комитет перехватывает радиogramмы, посылаемые резидентом, но, поскольку ключ, используемый резидентом, комитету пока неизвестен, радиogramмы остаются нерасшифрованными.

В результате проведенных оперативно-следственных мероприятий комитету удалось установить тип криптосистемы, используемый резидентом, а также некоторую информацию о ключах. Оказалось, что резидент использует следующую криптосистему.

Выбирается пара больших простых чисел  $p$  и  $q$ . Число  $m$  находится как произведение  $p \cdot q$ . Дополнительно выбирается число  $d$ , взаимно простое с числом  $k = (p - 1) \cdot (q - 1)$ . Тогда, для шифрования числа  $a$  ( $0 \leq a < m$ ), находится число  $b \equiv a^d \pmod{m}$ . Число  $b$  является шифром для числа  $a$  (запись  $y \equiv x \pmod{z}$  означает, что  $y$  является остатком от деления  $x$  на  $z$ ).

Комитету стали известны числа  $d$ ,  $m$ ,  $b$ , Ваша задача — по этим данным попытаться расшифровать код, то есть найти  $a$ .

## 2 Входные данные

Исходные данные для вашей программы располагаются в файле "f.dat" и имеют следующую структуру. Первым числом в файле является число  $N$ , задающее общее количество радиogramм для расшифровки ( $0 < N < 2^{15}$ ). Далее следуют описания радиogramм, каждое из которых состоит из трех натуральных чисел  $m$ ,  $d$  и  $b$ , причем  $0 < b < m < 2^{48}$ ,  $0 < d < 2^{31}$ .

## 3 Выходные данные

Для каждой радиogramмы ваша программа должна напечатать расшифрованное значение  $a$  в следующей форме:

```
***** N
The plaintext is A.
```

где  $N$  — номер радиogramмы, а  $A$  — расшифрованное значение.

## 4 Пример

### 4.1 Входные данные

```
1
3337 79 1570
```

### 4.2 Выходные данные

```
***** 1
The plaintext is 688.
```