

## Số X

Thầy Khoa rất thích học toán, một hôm thầy giáo đã ra một bài toán cho Khoa giải như sau:

Xác định hai hàm  $f, g$  trên các số nguyên dương như sau:

$$f(n) = \text{tích các chữ số khác } 0 \text{ của } n$$

$$g(n) = \begin{cases} n & \text{nếu } n < 10 \\ g(f(n)) & \text{khác}\end{cases}$$

Khoa cần xử lý  $Q$  truy vấn, trong mỗi truy vấn sẽ được cung cấp 3 số nguyên  $l, r$  và  $k$ . Khoa cần in số các số nguyên  $x$  giữa  $l$  và  $r$ , trong đó  $g(x) = k$ .

**Dữ liệu:** vào từ tệp văn bản **DIGITX.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$ ) đại diện cho số lượng truy vấn
- $Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên  $l, r$  và  $k$  ( $1 \leq l \leq r \leq 10^6, 1 \leq k \leq 9$ )

**Kết quả:** ghi ra tệp văn bản **DIGITX.OUT**

- Với mỗi truy vấn, in ra một dòng chứa câu trả lời cho truy vấn đó.

**Ví dụ:**

DIGITX.INP	DIGITX.OUT
4	1
22 73 9	4
45 64 6	0
47 55 7	8
2 62 4	

**Giải thích:**

$$g(33) = 9 \text{ với } g(33) = g(3 \times 3) = g(9) = 9$$

$$g(47) = g(48) = g(60) = g(61) = 6$$

Không có số X nào trong khoảng 47 đến 55.

$$g(4) = g(14) = g(22) = g(27) = g(39) = g(40) = g(41) = g(58) = 4$$

## COMPUTER

Trong năm 2019, Công ty Thăng Long Hà Nội nhận cung cấp thiết bị cho các phòng học đa chức năng của tất cả các trường tiểu học trong cả nước trong đó bên Công ty cung cấp x máy tính bàn Acer - Taiwan và y máy tính Laptop Acer. Giá của máy tính bàn là **a** (USD), giá của máy Laptop là **b** (USD). Tại trường tiểu học SuperKids nơi Tý đang theo học, giáo sư X được phụ trách việc nhận và lắp đặt các thiết bị vào các phòng học đa chức năng nhưng do đặc thù riêng của trường giáo sư X nên việc lắp đặt cần được chỉ đạo của

Lãnh đạo nhà trường. Thầy Hiệu trưởng đã đưa ra cách phân bổ các thiết bị về các phòng như sau:

- Sắp xếp **n** phòng học đa chức năng theo thứ tự về mức độ quan trọng (hay được sử dụng) của các phòng học.
- Tiến hành phân bổ các thiết bị cho các phòng học bảo đảm nếu phòng học i có mức độ quan trọng nhỏ hơn mức độ quan trọng của phòng học j thì tổng giá trị của máy tính và máy chiếu được phân bổ cho phòng học i không được vượt quá tổng giá trị máy tính và máy chiếu được phân bổ cho phòng học j.
- Phòng học nhận được tổng giá trị máy tính, máy chiếu nhỏ nhất là lớn nhất.

Giáo sư X vừa là người lập trình viên giỏi nhưng lại quản lý phòng học có mức độ ưu tiên nhỏ nhất và Giáo sư muốn chứng tỏ tay nghề của mình với đồng nghiệp nên đã lập trình tính ra ngay được tổng giá trị máy tính và máy chiếu mà phòng học mình nhận được. Thầy Tý đam mê lập trình, nên Giáo sư đề nghị Tý thử lập trình. Bạn hãy lập trình cùng Tý và Giáo sư X nhé.

### Yêu cầu

Cho x, a, y, b, n. Hãy tính tổng giá trị máy tính mà phòng Giáo sư X nhận được.

**Dữ liệu:** vào từ tệp văn bản **COMPUTER.INP**

- Nhập x, a, y, b, n (trong đó x, a, y, b <= 1000)

**Kết quả:** ghi ra tệp văn bản **COMPUTER.OUT**

- Là 1 số duy nhất là tổng giá trị máy tính phòng Giáo sư X nhận được.

**Example:**

COMPUTER.INP	COMPUTER.OUT
10 500 7 400 5	1500

### Ràng buộc:

- Có 60% số điểm thỏa mãn điều kiện:  $n \leq 100$ .
- 40% số điểm còn lại thỏa mãn điều kiện  $n \leq 10^3$ .

## DÃY COLLATZ

Hôm nay Tý ngồi chơi với dãy Collatz. Dãy Collatz được định nghĩa: với số nguyên dương  $n$ ,

$$a_i = \begin{cases} \frac{n}{2} & \text{nếu } i = 1 \\ \frac{a_{i-1}}{2} & \text{nếu } a_{i-1} \text{ chẵn} \\ 3a_{i-1} + 1 & \text{nếu } a_{i-1} \text{ lẻ} \end{cases}$$

Tính chất đặc trưng của dãy là luôn dẫn về 1 với mọi giá trị nguyên dương của  $n$ . Ví dụ:

- Với  $n = 12$ : 12, 6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1.
- Với  $n = 19$ : 19, 58, 29, 88, 44, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1.

Trò chơi của Tý bắt đầu từ số nguyên dương  $x$ , Tý cần  $a$  giây để chuyển số  $x$  đến số  $3x + 1$  và  $b$  giây để chuyển số  $x$  đến số  $\left\lceil \frac{x}{2} \right\rceil$  (**cận trên**). Bởi số chuyển đến có thể là rất lớn nên Tý chỉ lấy phần dư của kết quả thu được chia cho số nguyên dương  $m$ . Vậy nếu cho trước hai số nguyên dương  $c, d$  thì cần thời gian ít nhất là bao nhiêu giây để từ số  $c$  chuyển đến số  $d$ .

**Dữ liệu:** vào từ tệp văn bản COLLATZ.INP gồm một dòng ghi 5 số  $m, a, b, c, d$  ( $2 \leq m \leq 50000, 1 \leq a, b \leq 1000, 0 \leq c, d \leq m - 1$ ).

**Kết quả:** ghi ra tệp văn bản COLLATZ.OUT gồm một dòng ghi một số là thời gian ít nhất tìm được. Nếu không tìm được thì ghi ra  $-1$ .

Ví dụ:

COLLATZ.INP	COLLATZ.OUT
5 1 1 1 2	2

*Giải thích:* Cách chuyển:  $1 \rightarrow 3(1) + 1 = 4 \rightarrow \left\lceil \frac{4}{2} \right\rceil = 2$ .

Giới hạn:

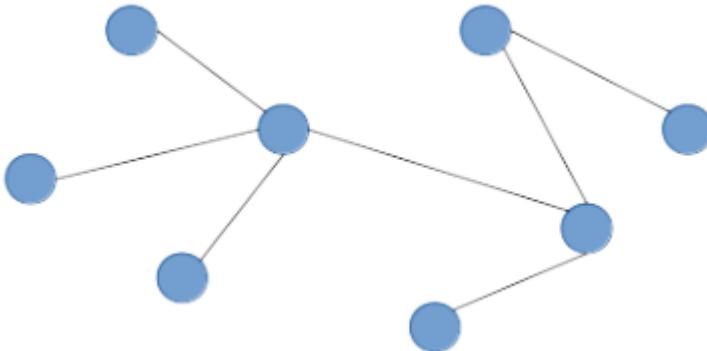
- 20% tests:  $m \leq 20$ .
- 30% tests:  $m \leq 50000$  và  $a = b = 1$ .

## ĂN PHỞ

Jo là một blogger chuyên viết bài về ẩm thực. Hôm nay, cô ấy muốn thăm các nhà hàng Phở ở Nam Định để xem nhà hàng Phở nào ngon nhất.

Có  $n$  nhà hàng ở Nam Định, đánh số từ 0 đến  $n - 1$ . Tuy nhiên, chỉ có  $m$  nhà hàng trong số chúng là bán Phở. Jo chọn một nhà hàng bất kì để bắt đầu tìm hiểu. Có  $n - 1$  con đường ở Nam Định, mỗi con đường nối chính xác hai nhà hàng. Đảm bảo tất cả các nhà hàng được kết nối bởi các con đường này. Mỗi con đường Jo mất 1 phút để đi qua nó.

Trong khoa học máy tính, một mạng các con đường với cấu trúc như trên được gọi là một cây. Như ví dụ trong hình sau:



**Yêu cầu:** Xác định tổng thời gian nhỏ nhất để Jo đi trên các con đường để đến tất cả các nhà hàng Phở.

Dữ liệu vào cho trong tệp PHO.INP

- Dòng 1 chứa hai số nguyên  $n$  và  $m$  ( $2 \leq m \leq n \leq 10^5$ )
- Dòng 2 chứa  $m$  số nguyên khác nhau là số hiệu các nhà hàng Phở.
- $n - 1$  dòng tiếp theo, mỗi dòng hai số nguyên  $a$  và  $b$  ( $0 \leq a, b \leq n - 1$ ) mô tả một con đường nối hai nhà hàng  $a$  và  $b$ .

Kết quả đưa ra tệp PHO.OUT một số duy nhất là tổng thời gian ít nhất Jo đi qua các con đường thăm hết  $m$  nhà hàng Phở.

### Ví dụ

PHO.INP	PHO.OUT
8 2	
5 2	
0 1	
0 2	
2 3	
4 3	
6 1	
1 5	
7 3	

### Subtask:

- Sub1  $M = 2$  và  $N \leq 100$ , 30% số điểm
- Sub2  $M \leq N \leq 10^4$ , 30% số điểm
- Sub3  $N \leq 10^5$  được 40% số điểm