

## 1.

An viết ra một dãy các con số may mắn theo định nghĩa của chính mình: là những số tự nhiên mà biểu diễn thập phân của chúng chỉ chứa các chữ số 1 và 2. An liệt kê các số trong dãy số may mắn theo thứ tự tăng dần (1, 2, 11, 12, 21, 22...) và đố bạn đoán ra giá trị của số thứ  $N$  trong dãy được liệt kê. Hãy cùng giải đáp câu đố thú vị của An nhé!

**Yêu cầu:** Cho biết  $N$ , hãy xác định số tại vị trí  $N$  khi liệt kê dãy số may mắn của An theo thứ tự tăng dần.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **LUCKY.INP** một số nguyên dương  $N$  duy nhất.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **LUCKY.OUT** một số nguyên duy nhất là kết quả cần tìm.

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $N \leq 100$ .
- 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có  $N \leq 10^6$ .
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài có  $N \leq 10^{18}$ .

**Ví dụ:**

LUCKY.INP	LUCKY.OUT
1	1
5	21

## 2.

Mặt bàn học của An có thể coi như mặt phẳng với hệ tọa độ Descartes  $Oxy$ , trên bàn có đặt  $n$  tờ giấy, mỗi tờ giấy là một hình chữ nhật có cạnh song song với một trong hai cạnh bàn, vị trí của hình chữ nhật này được xác định bởi tọa độ góc trái dưới  $(x_1, y_1)$  và tọa độ góc phải trên  $(x_2, y_2)$ .

Vì các tờ giấy hay bị xô dịch khi có gió hoặc những tác động không mong muốn, Bờm muốn ghim chúng xuống mặt bàn bằng các đinh ghim. Hai tờ giấy có thể ghim bằng một đinh ghim nếu hai hình chữ nhật tương ứng với **chúng có điểm trong chung**.

**Yêu cầu:** Đếm số cặp đôi những tờ giấy mà hai tờ giấy trong cặp có thể ghim bằng một đinh ghim.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **PIN.INP**

- Dòng 1 chứa số  $n$  ( $n \leq 1000$ )
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số nguyên  $x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $|x_1|, |x_2|, |y_1|, |y_2| \leq 10^9$ . Các số cách nhau bởi dấu cách xác định vị trí một của tờ giấy.

**Kết quả:** ghi ra file văn bản **PIN.OUT**

Gồm 1 số nguyên duy nhất là số cặp tờ giấy có thể ghim bằng một đinh ghim.

**Ví dụ:**

PIN.INP	PIN.OUT
5 -4 0 0 3 3 2 4 4 -3 -2 1 2 -1 -3 2 1 -5 -4 -2 -2	3

3.

Sau khi nhìn hàng cây thẳng tắp trồng dọc theo lề đường, An phát kiến ra ngay một bài toán để khởi động lại bộ óc tin học trời phú của bản thân. An nhận thấy các cây trong hàng chỉ thuộc một trong ba loài lim, lộc vừng và bằng lăng; cậu muốn tìm một đoạn *ngắn nhất* các cây liên tiếp sao cho trong đoạn có chứa ít nhất  $a$  cây lim,  $b$  cây lộc vừng và  $c$  cây bằng lăng. Vì khoảng cách giữa hai cây liên tiếp trong hàng đều bằng nhau nên độ dài của mỗi đoạn cây liên tiếp chỉ phụ thuộc vào số lượng cây trong đoạn đó, điều đã giúp bài toán đơn giản hơn rất nhiều. Hãy giúp An giải quyết trọn vẹn bài toán trên.

**Yêu cầu:** Cho trước ba số nguyên  $a, b, c$  và thông tin về hàng cây dọc lề đường mà An nhìn thấy, hãy xác định tổng số cây trong đoạn ngắn nhất thỏa mãn yêu cầu của cậu ấy.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **TREE.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa bốn số nguyên  $N, a, b, c$  lần lượt là số lượng cây trong hàng cây và số cây lim, lộc vừng, bằng lăng tối thiểu mà An cần có trong đoạn các cây liên tiếp.
- Dòng tiếp theo chứa  $N$  số nguyên mô tả các loài cây trong hàng cây theo thứ tự từ trái qua phải, số 0 tương ứng với cây lim, số 1 tương ứng với cây lộc vừng và số 2 tương ứng với cây bằng lăng.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **TREE.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng cây trong đoạn ngắn nhất tìm được. Nếu không có đoạn các cây liên tiếp nào thỏa mãn, in ra số nguyên -1.

**Ví dụ:**

TREE.INP	TREE.OUT
6 1 1 1 0 0 1 0 0 2	4

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có  $N, a, b, c \leq 100$ .
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có  $N, a, b, c \leq 1000$ .
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài có  $N, a, b, c \leq 10^5$ .

4.

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:

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

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

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 nguyên  $x$  giữa  $l$  và  $r$ , trong đó  $g(x) = k$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file 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 file văn bản **DIGITX.OUT**

Với mỗi truy vấn, in ra một dòng chứa số lượng số thỏa mãn.

**Ví dụ:**

DIGITX.INP	DIGITX.OUT	Giải thích
4	1	- $g(33) = 9$ với $g(33) = g(3 \times 3) = g(9) = 9$

