

### Bài 1. Số không có chữ số lặp và không có dãy 3 số tăng/giảm (NRNS3)

Cho hai số nguyên không âm  $L$  và  $R$  (có thể rất lớn, tới  $10^4$  chữ số). Hãy đếm có bao nhiêu số nguyên  $x$  thỏa mãn các điều kiện:

- $L \leq x \leq R$ .
- Không có hai chữ số liên tiếp giống nhau trong biểu diễn thập phân.
- Không có ba chữ số liên tiếp tạo thành dãy tăng (ví dụ: 234) hoặc giảm (ví dụ: 765).

**Dữ liệu:** Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên không âm  $L$  và  $R$  ( $L$  và  $R$  là các xâu số có độ dài không quá  $10^4$  chữ số và thỏa mãn  $L \leq R$ ).

**Kết quả:** In ra một số nguyên duy nhất là số lượng các số thỏa mãn điều kiện, lấy dư theo  $10^9 + 7$ .

**Ví dụ:**

| Input   | Output |
|---------|--------|
| 120 130 | 9      |

**Giải thích:**

- Các số từ 120 đến 130 là: 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130.
- Các số bị loại bỏ: 122, 123.
- Các số hợp lệ (tổng cộng 9 số): 120, 121, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130.

### Bài 2. Đếm số có các chữ số khác nhau (UNIQUIDIGIT)

Cho hai số nguyên không âm  $A$  và  $B$  thỏa mãn  $0 \leq A \leq B \leq 10^{18}$ . Hãy đếm có bao nhiêu số nguyên  $x$  nằm trong đoạn  $[A; B]$  sao cho: Không có chữ số nào bị lặp lại trong biểu diễn thập phân của  $x$  (tức là mỗi chữ số chỉ xuất hiện một lần).

**Dữ liệu:** Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên không âm  $A$  và  $B$  ( $0 \leq A \leq B \leq 10^{18}$ ).

**Kết quả:** In ra một số nguyên là số lượng các số không có chữ số trùng nhau trong đoạn  $[A; B]$ .

**Ví dụ:**

| Input  | Output |
|--------|--------|
| 87 104 | 14     |

**Giải thích:**

Các số có chữ số khác nhau từ 87 đến 104 là: 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 102, 103, 104. Tổng cộng 14 số thỏa mãn yêu cầu.

### Bài 3. Đếm số chia hết cho $k$ và tổng chữ số là số nguyên tố (DIVPRIME)

Cho hai số nguyên không âm  $L$  và  $R$  thỏa mãn  $0 \leq L \leq R \leq 10^{50}$ , và một số nguyên dương  $k$  ( $1 \leq k \leq 500$ ). Hãy đếm có bao nhiêu số nguyên  $x$  nằm trong đoạn  $[L; R]$  sao cho:

- $x$  chia hết cho  $k$
- Tổng các chữ số của  $x$  là một số nguyên tố.

**Dữ liệu:** Một dòng duy nhất chứa ba số nguyên:  $L, R, k$  ( $0 \leq L \leq R \leq 10^{50}$ ,  $1 \leq k \leq 500$ ).

**Kết quả:** In ra một số nguyên duy nhất là số lượng số thỏa mãn yêu cầu trong đoạn  $[L; R]$ .

**Ví dụ:**

| Input   | Output |
|---------|--------|
| 10 20 5 | 1      |

**Giải thích:**

Các số chia hết cho 5 trong đoạn từ 10 đến 20 là: 10, 15, 20.

- 10 có tổng chữ số là 1  $\rightarrow$  không nguyên tố.
- 15 có tổng chữ số là 6  $\rightarrow$  không nguyên tố.
- 20 có tổng chữ số là 2  $\rightarrow$  là số nguyên tố.

$\Rightarrow$  Chỉ có một số thỏa mãn yêu cầu.

#### Bài 4. Tổng chữ số trong đoạn (DIGITSUM)

Cho hai số nguyên không âm  $A$  và  $B$  thỏa mãn  $0 \leq A \leq B \leq 10^{18}$ . Hãy tính tổng tất cả các chữ số của các số nguyên nằm trong đoạn  $[A; B]$  (bao gồm cả  $A$  và  $B$ ). Do kết quả có thể rất lớn, hãy in ra kết quả modulo  $10^9 + 7$ .

**Dữ liệu:** Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên không âm  $A$  và  $B$  ( $0 \leq A \leq B \leq 10^{18}$ ).

**Kết quả:** In ra tổng tất cả các chữ số của các số  $x \in [A; B]$ , lấy dư theo  $10^9 + 7$ .

**Ví dụ:**

| Input | Output |
|-------|--------|
| 12 14 | 12     |

**Giải thích:**

Các số trong đoạn  $[12, 14]$  là:

- $12 \rightarrow 1 + 2 = 3$ .
- $13 \rightarrow 1 + 3 = 4$ .
- $14 \rightarrow 1 + 4 = 5$ .

Tổng:  $3 + 4 + 5 = 12$ .

### Bài 5. Đếm số chia hết cho tổng chữ số của chính nó (SELFMODSUM)

Cho  $T$  bộ test. Mỗi bộ test gồm hai số nguyên  $A$  và  $B$ , yêu cầu bạn đếm số lượng các số nguyên  $x \in [A; B]$  thỏa mãn:  $x$  chia hết cho  $S(x)$ , tức là  $x \bmod S(x) = 0$ , trong đó  $S(x)$  là tổng các chữ số của số  $x$ .

**Dữ liệu:**

- Dòng đầu tiên là số nguyên  $T$  ( $1 \leq T \leq 10^4$ ) – số lượng bộ test;
- Gồm  $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên  $A$  và  $B$  ( $1 \leq A \leq B \leq 10^{18}$ ).

**Kết quả:** In ra gồm  $T$  dòng, dòng thứ  $i$  ghi ra kết quả của test thứ  $i$ , số lượng các số nguyên trong đoạn  $[A_i; B_i]$  thỏa mãn  $x \bmod S(x) = 0$ .

**Ví dụ:**

| Input | Output |
|-------|--------|
| 2     | 10     |
| 1 10  | 3      |
| 20 25 |        |

**Giải thích:**

Test 1: Các số từ 1 đến 10 đều thỏa mãn  $x \bmod S(x) = 0$ .

Test 2:

- $20 \rightarrow S = 2 \rightarrow 20 \% 2 = 0$
- $21 \rightarrow S = 3 \rightarrow 21 \% 3 = 0$
- $22 \rightarrow S = 4 \rightarrow 22 \% 4 = 2$
- $23 \rightarrow S = 5 \rightarrow 23 \% 5 = 3$
- $24 \rightarrow S = 6 \rightarrow 24 \% 6 = 0$
- $25 \rightarrow S = 7 \rightarrow 25 \% 7 = 4$

Có 3 số thỏa mãn trong đoạn từ 20 đến 25.