

Quy hoạch động chữ số

Biên soạn - Nguyễn Tiến Đạt

Nguồn bài - spoj, codeforces, codechef.

Ngày 18 tháng 3 năm 2021

Mục lục

A. Sum of Digits - time limit per test: 1s	3
B. LUCIFER Number - time limit per test: 1s	3
C. 369 Number - time limit per test: 1.5s	4
D. Segment Sum - time limit per test: 1s	4
E. Chef and special numbers - time limit per test: 3s	5

A. Sum of Digits - time limit per test: 1s

Majid là học sinh lớp 3 và học toán khá tốt. Một lần nọ, cô giáo của Majid yêu cầu cậu tính toán tổng các số từ 1 đến n .

Majid đã nhanh chóng trả lời được, và cô giáo anh ta đã hỏi một câu khó hơn. Cô yêu cầu cậu tính toán tổng các chữ số từ l đến r .

Majid cuối cùng đã tìm ra đáp án. Giờ tới lượt bạn, bạn có thể tìm đáp án không?

Input

Hai số nguyên phân tách nhau bởi dấu cách $0 \leq l \leq r \leq 10^9$.
Chương trình kết thúc nếu l và r bằng -1 .

Output

Tổng các chữ số từ l tới r .

Ví dụ

Input	Output
1 10	46
100 777	8655
-1 -1	

B. LUCIFER Number - time limit per test: 1s

Số Lucifer là số mà hiệu giữa tổng các chữ số ở vị trí chẵn và tổng các chữ số ở vị trí lẻ là số nguyên tố.

ví dụ số 20314210 là số lucifer vì:

- chữ số tại vị trí lẻ là: 0,2,1,0.
- chữ số tại vị trí chẵn là: 1,4,3,2.
- $\text{diff} = (1 + 4 + 3 + 2) - (0 + 2 + 1 + 0) = 7$ - số nguyên tố.

Câu hỏi là có bao nhiêu số lucifer từ l tới r .

Input

Dòng đầu tiên là số t ($1 \leq t \leq 100$)- số lượng testcases.
 t dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số a và b ($0 \leq l \leq r \leq 10^9$).

Output

In ra t dòng, mỗi dòng là số lượng số lucifer trong đoạn l, r cho test tương ứng.

Ví dụ

Input	Output
5	2
200 250	16
150 200	3
100 150	18
50 100	6
0 50	

C. 369 Number - time limit per test: 1.5s

Một số được gọi là số 369 nếu:

- Số lượng số 3 bằng số lượng số 6, số lượng số 6 bằng số lượng số 9.
- Số lượng số 3 ít nhất là một.

Cho l và r đếm số lượng số 369 từ l tới r . In ra phần dư sau khi chia kết quả với 1000000007.

Input

Dòng đầu tiên chứa T ($1 \leq T \leq 100$)- số lượng test cases.

T dòng tiếp theo chứa hai số nguyên l và r . ($1 \leq l \leq r \leq 10^{50}$)

Output

T dòng là số lượng số 369 của test tương ứng.

Ví dụ

Input	Output
3	60
121 4325	58
432 4356	207159
4234 4325667	

D. Segment Sum - time limit per test: 1s

Bạn được cho hai số nguyên l và r ($l \leq r$). Nhiệm vụ của bạn là tính tổng các số từ l tới r (bao gồm cả l và r) sao cho mỗi số chứa **tối đa** k chữ số phân biệt, và in tổng này sau khi chia dư cho 998244353.

Ví dụ, nếu $k = 1$ thì bạn phải tính tổng các số từ l tới r sao cho các số đó chỉ có một chữ số. Với $l = 10$, $r = 50$ câu trả lời là $11 + 22 + 33 + 44 = 110$.

Input

Một dòng duy nhất chứa ba số nguyên l , r và k ($1 \leq l \leq r \leq 10^{18}$, $1 \leq k \leq 10$) - Đoạn cần tính toán và số lượng tối đa chữ số phân biệt.

Output

In ra một số nguyên - tổng các số từ l đến r mà mỗi số chứa tối đa k chữ số phân biệt, chia dư cho 998244353.

Ví dụ

Input	Output
10 50 2	1230
1 2345 10	2750685
101 154 2	2189

E. Chef and special numbers - time limit per test: 3s

Đội của Chef sẽ thi đấu trong một cuộc math battles. Lần này bài toán là tính số lượng số **K**-special trong khoảng $[L, R]$.

Một số X được gọi là **K**-special nếu nó có ít nhất **K** chữ số phân biệt và X chia hết cho các chữ số của nó. Ví dụ, số 48 là **1** và **2** special, vì nó chia hết cho 4 và 8. Lưu ý rằng không có số nguyên dương nào chia hết cho 0.

Chef yêu cầu bạn giúp đỡ anh ta bài này. Có bao nhiêu số **K**-special trong khoảng $[L, R]$.

Input

Gồm một dòng duy nhất chứa 3 số nguyên L, R, K . ($1 \leq L \leq R \leq 10^{18}$, $0 \leq K \leq 9$).

Output

Đáp án của bài toán.

Ví dụ

Input	Output
48 48 1	1
48 48 2	1
5 15 1	11