

Bài 1. Số đặc biệt

An rất yêu thích số nguyên tố, đồng thời cũng rất yêu thích số 5. Do đó, cậu ta luôn coi các *số nguyên tố có tổng các chữ số chia hết cho 5 là số đặc biệt*. Lần này, thầy giáo đưa cho An 2 số nguyên dương L, R ($L \leq R$). An rất muốn biết trong đoạn $[L, R]$ có bao nhiêu số đặc biệt nên nhờ các bạn trả lời giúp.

Input: Vào từ file văn bản **SPRIME.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương $T \leq 100$ là số lượng test trong file.
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương L, R ($L \leq R$) theo thứ tự, phân tách nhau bởi dấu cách.

Output: Đưa ra file văn bản **SPRIME.OUT** T dòng, mỗi dòng ghi một số là số lượng số đặc biệt trong đoạn $[L, R]$, tương ứng theo thứ tự trong file input. Dòng thứ i trong file output là kết quả của cặp số $[L, R]$ ở dòng $i + 1$ trong file input.

Ví dụ

SPRIME.INP	SPRIME.OUT
2	1
1 10	2
4 20	

Giải thích:

- Trong đoạn $[1, 10]$ có 1 số đặc biệt là 5.
- Trong đoạn $[4, 20]$ có 2 số đặc biệt là 5 và 19 ($1+9 = 10$).

Giới hạn:

- 20% số test có $T = 1$; $L \leq R \leq 20$
- 20% số test tiếp theo có $T = 1$; $L, R \leq 10^3$
- 30% số test tiếp theo có $2 \leq T \leq 10$; $L, R \leq 10^5$
- 30% số test cuối cùng có $10 \leq T \leq 100$; $0 < L, R \leq 3 \cdot 10^6$

Bài 2. Trò chơi với dãy số

Trò chơi với dãy số như sau: ta viết số 1 vào vị trí đầu tiên, sau đó ta chọn một con số K tùy ý và viết xuống vị trí thứ 2, từ vị trí thứ 3 trở đi, giá trị ở mỗi vị trí được tính bằng tích của tất cả các số nằm trước nó.

Nghĩ ra trò chơi là vậy, nhưng An lại không thể tính được giá trị tại vị trí thứ N và cậu ta nhờ bạn làm việc này. Hãy giúp cậu ta nhé!

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **DAYSO.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương T - số lượng test case ($1 \leq T \leq 10^5$).
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên dương K, N ($1 \leq K \leq 10^5$, $1 \leq N \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản DAYSO.OUT: Gồm T dòng tương ứng với mỗi test case chứa một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được. Vì kết quả có thể rất lớn nên bạn chỉ cần xuất ra phần dư của nó khi chia cho 10^9+7

Ví dụ

DAYSO.INP	DAYSO.OUT
2	2
2 2	9
3 4	

Bài 3. Hàn Tín điểm binh

Tương truyền rằng, Hàn Tín (danh tướng đời Hán) khi kiểm điểm quân số thường làm như sau. Ông cho lính xếp thành hàng 3, sau đó hàng 5, rồi hàng 7. Mỗi lần như vậy, quân lính báo cho Hàn Tín số người ở hàng cuối cùng (có thể không đủ 3, 5, 7). Từ đó ông suy ra số quân chính xác. Thực chất Hàn Tín đã giải một hệ đồng dư tuyến tính theo modun 3, 5, 7. Bài toán trên nổi tiếng dưới tên gọi “Hàn Tín điểm binh” và thuật toán mà ông dùng dựa trên một trong những định lý nổi tiếng nhất của toán học “Định lý Trung Quốc về số dư”.

Cho trước số nguyên dương n và n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n và n số nguyên m_1, m_2, \dots, m_n , trong đó m_1, m_2, \dots, m_n là các số nguyên tố cùng nhau từng đôi một. Nhiệm vụ của bạn là tìm nghiệm nguyên không âm nhỏ nhất x của hệ phương trình đồng dư tuyến tính sau:

$$\begin{cases} x \equiv a_1 \pmod{m_1} \\ x \equiv a_2 \pmod{m_2} \\ \dots \\ x \equiv a_n \pmod{m_n} \end{cases}$$

Dữ liệu: Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 8$). Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa hai số nguyên a_i ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) và m_i ($2 \leq m_i \leq 100$). Dữ liệu vào đảm bảo m_1, m_2, \dots, m_n là các số nguyên tố cùng nhau từng đôi một.

Kết quả: Ghi ra một số nguyên là nghiệm nguyên không âm nhỏ nhất x tìm được.

Ví dụ:

hantin.inp	hantin.out
3	23
2 3	
3 5	
2 7	
1	1
-99 100	

