

ĐỀ ĐỀ XUẤT

TỔNG QUAN ĐỀ THI

STT	Tên bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu vào	Tên file Kết quả ra	Điểm	Thời gian
Bài 1	Dãy đẹp	BSEQ.*	BSEQ.INP	BSEQ.OUT	7	1 giây
Bài 2	Di chuyển cờ	CHESS.*	CHESS.INP	CHESS.OUT	7	1 giây
Bài 3	Xâu Fibonacci	SFIBO.*	SFIBO.INP	SFIBO.OUT	6	1 giây

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

Bài 1. Dây đẹp

Cho ba số nguyên n, k, x . Ta định nghĩa một dãy số $a_1, a_2, \dots, a_n$ đẹp là dãy có các tính chất sau:

- a_i là số nguyên không âm;
- $|a_i - a_{i+1}| \leq k$;
- a chứa ít nhất một số trong các số $x, x + 1, x + 2, \dots, x + k - 1$.

Yêu cầu: Đếm số lượng dãy số đẹp khác nhau (hai dãy khác nhau nếu tồn tại i sao cho a_i khác nhau trong hai dãy).

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **BSEQ.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên t ($t \leq 50$) là số testcase;
- t dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm ba số nguyên n, x, k ($1 \leq n, k \leq 10^9; 0 \leq x \leq 40$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **BSEQ.OUT** gồm t dòng, mỗi dòng in ra kết quả là số lượng dãy đẹp trong testcase tương ứng (modulo $10^9 + 7$).

Ràng buộc:

- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $x = 0$;
- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 10^5$;
- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

BSEQ . INP	BSEQ . OUT
4	9
3 0 1	25
1 0 25	250
4 0 2	

Bài 2. Di chuyển cờ

Bàn cờ trang trí của Khánh có một thiết kế đặc biệt là một cây có n nút, mỗi nút là một ô cờ, các ô cờ được đánh thứ tự từ 1 tới n . Trên mỗi ô cờ, Khánh xếp một quân cờ. Một bước đi là cách di chuyển quân cờ từ một ô sang một ô liền kề.

Hôm nay, Khánh muốn sắp xếp lại bàn cờ bằng cách di chuyển các quân cờ sao cho sau các bước di chuyển, mỗi quân trên bàn cờ sẽ nằm trên một ô khác với ô ban đầu. Khánh muốn biết với bàn cờ đặc biệt này, số bước di chuyển các quân cờ nhiều nhất có thể là bao nhiêu?

Yêu cầu: Hãy xác định số bước di chuyển nhiều nhất để sắp xếp lại bàn cờ.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **CHESS.INP**:

- Dòng đầu tiên: Số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$);
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số nguyên a, b ($1 \leq a, b \leq n; a \neq b$) là cạnh nối giữa hai ô cờ a, b .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **CHESS.OUT** gồm duy nhất một số nguyên là số bước di chuyển nhiều nhất.

Ràng buộc:

- 20% số test tương ứng với 12% số điểm của bài có $n \leq 10$;
- 30% số test tương ứng với 38% số điểm của bài có $n \leq 1000$;
- 50% số test tương ứng với 50% số điểm không có ràng buộc gì.

Ví dụ:

CHESS . INP	CHESS . OUT
4 2 1 4 3 2 3	8

Bài 3. Xâu Fibonacci

Dãy số Fibonacci được định nghĩa như sau:

- $F(0) = 0$
- $F(1) = 1$
- $F(i) = F(i - 2) + F(i - 1)$ với $i \geq 2$.

Khánh cài đặt một chương trình để tính số Fibonacci, tuy nhiên do để sai kiểu dữ liệu là xâu nên kết quả mà Khánh tính được lại là các xâu thay vì các số trong dãy Fibonacci. Cụ thể:

- $F(0) = "0"$
- $F(1) = "1"$
- $F(2) = "01"$
- $F(3) = "101"$
- $F(4) = "01101"$

Mặc dù tính sai nhưng xâu thu được khá thú vị, vì vậy Khánh quyết định tính mảng hậu tố của các xâu nhận được. Mảng hậu tố của một xâu s được định nghĩa là dãy các hậu tố của s được sắp xếp tăng dần theo thứ tự từ điển. Ví dụ, với $F(4) = "01101"$, mảng hậu tố của $F(4)$ là dãy "01", "01101", "1", "101", "1101".

Đánh thứ tự trong mảng hậu tố từ 1. Khánh cho bạn bộ ba số n, m, k và đồ bạn tìm ra m kí tự đầu tiên của phần tử thứ k trong mảng hậu tố của xâu $F(n)$. Nếu có ít hơn m kí tự trong phần tử thứ k thì bạn cần in ra cả phần tử này.

Yêu cầu: Bạn hãy viết chương trình giải quyết câu đố của Khánh.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **SFIBO.INP** gồm một dòng duy nhất chứa ba số nguyên n, k, m ($1 \leq n, m \leq 200; 1 \leq k \leq 10^{18}$).

Dữ liệu luôn đảm bảo k không vượt quá độ dài của xâu $F(n)$.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **SFIBO.OUT** gồm duy nhất in m kí tự đầu tiên của phần tử thứ k trong mảng hậu tố của $F(n)$ hoặc in ra cả phần tử thứ k nếu độ dài của nó ít hơn m .

Ràng buộc:

- 40% số test tương ứng với 40% số điểm của bài có $n \leq 15$;
- 60% số test tương ứng với 60% số điểm không có ràng buộc gì.

Ví dụ:

SFIBO.INP	SFIBO.OUT
4 5 3	110