

ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

(Đề này có 3 trang, gồm 3 câu)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	File chương chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài 1	Đàn cừu	Sheeps.*	Sheeps.inp	Sheeps.out
Bài 2	Số chính phương	Chinhphuong.*	Chinhphuong.inp	Chinhphuong.out
Bài 3	Hàng cây	Hangcay.*	Hangcay.inp	Hangcay.out

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Đàn cừu (6 điểm)

Thắng vừa chuyển đến làm việc cho một nông trại. Thắng được giao nhiệm vụ quản lý đàn cừu của nông trại. Thắng nghĩ cần phải gán cho mỗi chú cừu một số thứ tự để việc theo dõi và chăm sóc đàn cừu được tốt hơn.

Đàn cừu có n con, mỗi con sẽ được Thắng gán cho một số thứ tự trong đoạn từ 1 đến n , hai chú cừu khác nhau được gán bởi hai số thứ tự khác nhau.

Yêu cầu: Thắng cần biết khi gán số thứ tự cho đàn cừu thì phải viết bao nhiêu chữ số.

Input: SHEEPS.inp

Gồm một dòng ghi số n ($1 \leq n \leq 10^9$)

Output: SHEEPS.out

Gồm một dòng ghi số chữ số mà Thắng phải viết

Ví dụ:

SHEEPS.inp	SHEEPS.out
3	3
100	192
1000000	5888896

Subtask 1 (60% điểm): Giả thiết $N \leq 10^6$

Subtask 2 (40% điểm): Giả thiết $N \leq 10^9$

Bài 2: Số chính phương (7 điểm)

Bạn An rất thích các số chính phương, muốn tìm hiểu về nó, và biết rằng số chính phương cũng được biểu diễn bằng tích của một tập các số tự nhiên phân biệt. Chẳng hạn: $144 = 2 \times 3 \times 4 \times 6$; $324 = 2 \times 3 \times 6 \times 9$. Bạn An hay ngẫm nghĩ về nó mọi lúc khi có thời gian rảnh. Hôm nay, giờ giải lao trên lớp, An quay sang hỏi Hưng, với số tự nhiên N cho trước thì số chính phương lớn nhất được biểu diễn bằng tích của một tập các số tự nhiên phân biệt từ 1 đến N là bao nhiêu? Hưng suy nghĩ mãi mà chưa trả lời được câu đố và thời gian thì ít quá.

Yêu cầu: Cho một số nguyên N , hãy giúp Hưng đưa ra số chính phương lớn nhất là tích của một tập các số tự nhiên phân biệt từ 1 đến N . Số đó có thể rất lớn nên chỉ cần xuất ra phần dư khi chia số đó cho 1000000007.

Dữ liệu: Từ file văn bản CHINHPHUONG.INP có cấu trúc:

Một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N . ($N \leq 4 \cdot 10^4$)

Kết quả: Ghi vào file văn bản CHINHPHUONG.OUT có cấu trúc:

Một dòng duy nhất là kết quả bài toán sau khi đã mod 1000000007

Ví dụ

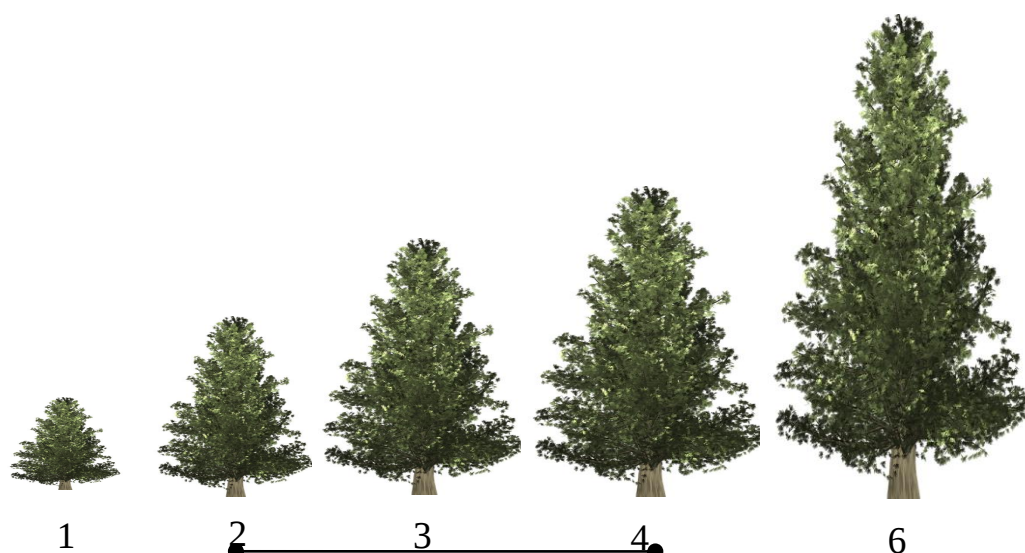
CHINHPHUONG.INP	CHINHPHUONG.OUT
7	144

- **Subtask 1 (2 điểm):** Giả thiết $N \leq 10^2$.
- **Subtask 2 (2 điểm):** Giả thiết $N \leq 10^3$.
- **Subtask 3 (2 điểm):** Giả thiết $N \leq 4 \cdot 10^4$.

Bài 3. Hàng cây (7 điểm)

Lão phù thủy giam công chúa xứ sở thần tiên trong một lâu đài, biết bao hiệp sĩ đến cứu nàng nhưng đều có dễ. Chỉ có một con đường duy nhất vào lâu đài, trên con đường ấy có một hàng n cây, cây thứ i có độ cao là a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$, $1 \leq n \leq 10^6$, $i=1..n$).

Lão ta thích thuật toán nên nghĩ ra một số nguyên k và thách thức các hiệp sĩ tìm ra dãy liên tục các cây có độ cao trung bình là k ($1 \leq k \leq 10^9$) trong khoảng 1 giây. Nếu ai giải được thì người đó có thể cứu công chúa.



Yêu cầu: Cho n , k và a_i , $i = 1..n$. Hãy xác định dãy liên tục các cây có độ cao trung bình là k dài nhất, chỉ ra cây đầu tiên và độ dài của dãy tìm được. Nếu tồn tại nhiều dãy cùng độ dài thì chỉ ra dãy cây có vị trí đầu nhỏ nhất. Nếu không tồn tại dãy cây thì đưa ra một số 0.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TREELINE.INP

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và k .
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$.
- Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Đưa ra file văn bản TREELINE.OUT trên một dòng 2 số nguyên: độ dài của dãy tìm được và số thứ tự của cây đầu tiên hoặc một số 0 nếu không tồn tại dãy, giữa hai số cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

TREELINE.INP	TREELINE.OUT
7 6 1 2 4 5 6 7 8	5 3

Ràng buộc: Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $n \leq 10^3$

----- Hết -----