

Tổng quan đề thi

Tên bài	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
Bài 1: Tổng và lũy thừa	SPOW.*	SPOW.INP	SPOW.OUT
Bài 2: Xâu đối xứng	PALIN.*	PALIN.INP	PALIN.OUT
Bài 3: Đếm giá trị	COUNT.*	COUNT.INP	COUNT.OUT
Bài 4: Siêu thị	MARKET.*	MARKET.INP	MARKET.OUT

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

Bài 1. (5.0 điểm) Tổng và lũy thừa

Cho hai số tự nhiên a và n ($1 \leq a, n \leq 10^9$).

Yêu cầu: Gọi S là tổng của a và n , T là lũy thừa a^n . Hãy tính S và T .

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản SPOW.INP gồm một dòng chứa 2 số a và n (các số cách nhau ít nhất một dấu cách).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản SPOW.OUT gồm hai dòng: Dòng thứ nhất là S và dòng thứ hai là T (do S và T có thể lớn nên kết quả của bài toán chia dư cho 10^9+7).

Ví dụ:

SPOW.INP	SPOW.OUT
2 3	5
	8

Ràng buộc:

- Có 80% test tương ứng 80% số điểm với a và $n \leq 10^6$;
- Có 20% test còn lại tương ứng 20% số điểm với $10^6 < a$ và $n \leq 10^9$.

Bài 2. (5.0 điểm) Xâu đối xứng

Cho một xâu S chứa ít nhất một chữ cái in hoa ('A'..'Z') hoặc một chữ cái thường ('a'..'z') hoặc một chữ số ('0'..'9'). Một xâu kí tự được gọi là xâu đối xứng nếu ta đọc xâu này từ trái sang phải hoặc từ phải sang trái là như nhau.

Ví dụ: Xâu 'aBa', 'abba', 'cccc' là xâu đối xứng. Còn những xâu 'acba', 'abA', 'lop09' không phải là xâu đối xứng.

Yêu cầu: Cho xâu S (với $|S|$ là độ dài của xâu), hãy cho biết xâu S có đối xứng không? Nếu có thì ghi “YES” ngược lại thì ghi là “NO” .

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản PALIN.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương T ($T \leq 10^4$) là số lượng xâu S ;
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu S .

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản PALIN.OUT gồm T dòng, mỗi dòng là kết quả tương ứng với mỗi xâu S , ghi ra “YES” nếu là xâu đối xứng hoặc “NO” nếu không phải là xâu đối xứng.

Ví dụ:

PALIN.INP	PALIN.OUT
2	YES
aBa	NO
acba	

Ràng buộc:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm với $|S| \leq 255$;
- Có 40% test còn lại tương ứng 40% số điểm với $|S| \leq 1000$.

Bài 3. (5.0 điểm) Đếm giá trị

Hưng có người bạn thân tên Hà. Hưng đang tìm cách giải một bài toán liên quan đến số tự nhiên và cần sự giúp đỡ của Hà. Thử thách lần này là một dãy gồm N số tự nhiên bất kỳ nằm trong đoạn từ 0 tới 10^7 . Vấn đề đặt ra của bài toán là đếm số lượng giá trị khác nhau có trong dãy số và đưa ra số lần lặp của giá trị xuất hiện nhiều nhất. Vì số lượng các số tự nhiên trong dãy số đã cho có thể lên tới 10^7 phần tử nên không thể đếm thủ công mà cần thuật toán để cài đặt vào máy tính và nhờ máy tính làm giúp.

Ví dụ, dãy gồm 8 số: 2, 3, 1, 3, 5, 2, 2, 8 thì dãy có 5 giá trị khác nhau và số lần lặp của giá trị xuất hiện nhiều nhất trong dãy là 3.

Yêu cầu: Cho một dãy A gồm N số tự nhiên. Gọi Q là số lượng giá trị khác nhau có trong dãy và P là số lần lặp của giá trị xuất hiện nhiều nhất trong dãy A . Hãy tìm Q và P .

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản COUNT.INP gồm:

- Dòng 1: chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^7$);
- Dòng 2: chứa N số tự nhiên $A_1, A_2, \dots, A_N$ ($0 \leq A_i \leq 10^7$; $\forall i = 1, N$ và các số cách nhau ít nhất một dấu cách).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản COUNT.OUT gồm:

- Dòng 1: ghi số Q ;
- Dòng 2: ghi số P .

Ví dụ:

COUNT.INP	COUNT.OUT
8	5
2 3 1 3 5 2 2 8	3

Ràng buộc:

- Có 70% test tương ứng 70% số điểm với N và $A_i \leq 10^4$;
- Có 30% test còn lại tương ứng 30% số điểm với N và $A_i \leq 10^7$.

Bài 4. (5.0 điểm) Siêu thị

Trong siêu thị có n gói hàng. Với mỗi i ($1 \leq i \leq n$), gói hàng thứ i có trọng lượng là W_i ($1 \leq W_i \leq 100$) và giá trị V_i ($1 \leq V_i \leq 100$). Chị Hoa vào siêu thị để mua sắm đồ dùng gia đình nhưng sức của chị không thể mang được trọng lượng gói hàng vượt quá M ($1 \leq M \leq 100$). Hỏi chị Hoa sẽ mua được những gói hàng nào để được tổng giá trị lớn nhất.

Yêu cầu: Em hãy giúp chị Hoa tìm tổng giá trị lớn nhất của các gói hàng được chọn để mang đi.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản MARKET.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và M ;
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương W_i và V_i (các số cách nhau ít nhất một dấu cách).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản MARKET.OUT gồm một số duy nhất cần tìm. Trường hợp không chọn được gói hàng nào thì ghi kết quả là -1.

Ví dụ:

MARKET.INP	MARKET.OUT
3 8	90
3 30	
4 50	
5 60	

Giải thích: Gói hàng thứ 1 và thứ 3 sẽ được chọn để mang đi. Vì chúng có tổng khối lượng không quá 8 và có giá trị lớn nhất là 90.

Ràng buộc:

- Có 80% test tương ứng 80% số điểm với $n \leq 30$;
- Có 20% test còn lại tương ứng 20% số điểm với $n \leq 100$.

----- HẾT -----

* Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

* Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TIN HỌC

Bài thi chấm bằng test, và chấm bằng phần mềm Themis kèm theo (mới nhất của thầy Lê Minh hoàng và Đỗ Đức Đông)

Bài 1 (5.0 điểm) gồm có 20 test, mỗi test 0,25 điểm, thời gian 1s, bộ nhớ 1024 MB

- Có 80% test tương ứng 80% số điểm với a và $n \leq 10^6$;
- Có 20% test còn lại tương ứng 20% số điểm với $10^6 < a$ và $n \leq 10^9$.

Bài 2 (5.0 điểm) gồm có 20 test, mỗi test 0,25 điểm, thời gian 1s, bộ nhớ 1024 MB

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm với $|S| \leq 255$;
- Có 40% test còn lại tương ứng 40% số điểm với $|S| \leq 1000$.

Bài 3 (5.0 điểm) gồm có 20 test, mỗi test 0,25 điểm, thời gian 1s, bộ nhớ 1024 MB

- Có 70% test tương ứng 70% số điểm với N và $A_i \leq 10^4$;
- Có 30% test còn lại tương ứng 30% số điểm với N và $A_i \leq 10^7$.

Bài 4 (5.0 điểm) gồm có 20 test, mỗi test 0,25 điểm, thời gian 1s, bộ nhớ 1024 MB

- Có 80% test tương ứng 80% số điểm với $n \leq 30$;
- Có 20% test còn lại tương ứng 20% số điểm với $n \leq 100$.

-----HẾT-----