

Đề thi chính thức

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề

(Đề thi gồm có 03 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian	Bộ nhớ
1	Các số có tổng chữ số bằng N	SUMDIGITS.*	SUMDIGITS.INP	SUMDIGITS.OUT	1 giây	1024MB
2	Số gần hoàn hảo	GHH.*	GHH.INP	GHH.OUT	1 giây	1024MB
3	Tìm chỗ đỗ xe	MINPLACES.*	MINPLACES.INP	MINPLACES.OUT	1 giây	1024MB
4	Phần thưởng	BONUS.*	BONUS.INP	BONUS.OUT	1 giây	1024MB

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

Câu 1. (6,0 điểm) Các số có tổng chữ số bằng N

Nhập một số nguyên dương N. Hãy đếm số lượng tất cả các số có 4 chữ số và có tổng các chữ số bằng N

Yêu cầu: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 36$.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản SUMDIGITS.INP:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên T cho biết số bộ dữ liệu, các dòng tiếp theo mỗi bộ dữ liệu gồm một dòng chứa một số nguyên N

Dữ liệu ra: Đưa ra file văn bản SUMDIGITS.OUT ứng với mỗi bộ dữ liệu in ra một dòng chứa số lượng các số thỏa mãn

Ví dụ:

SUMDIGITS.INP	SUMDIGITS.OUT
1	4
35	

Giải thích: Có 4 số có 4 chữ số và có tổng các chữ số bằng 35 là: 8999, 9899, 9989, 9998

Câu 2. (5,0 điểm) Số gần hoàn hảo

Một số nguyên dương X được gọi là số "gần hoàn hảo" nếu thỏa mãn điều kiện: $2 \cdot X \leq T$, với T là tổng các ước số dương của X.

Ví dụ số 12 là một số "gần hoàn hảo" vì điều kiện $2 \cdot 12 \leq 1+2+3+4+6+12$ đúng.

Yêu cầu: Cho dãy số A có N phần tử nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N , hãy kiểm tra xem các phần tử của dãy số A có phải là các số "gần hoàn hảo" hay không?

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản GHH.INP có cấu trúc:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương N ($N \leq 10^6$);

- Dòng 2: Ghi N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N ($A_i \leq 10^6$ với $1 \leq i \leq N$). Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Dữ liệu ra: Đưa ra file văn bản **GHH.OUT** gồm N dòng, dòng thứ i ghi số 1 nếu A_i là số "gần hoàn hảo", ngược lại ghi số 0, với $i=1, 2, \dots, N$.

Ví dụ:

GHH.INP	GHH.OUT
3	1
6 16 12	0
	1

Giới hạn:

- Có 15/25 test, tương ứng 3 điểm với $N \leq 10^3$;
- Có 10/25 test, tương ứng 2 điểm với $10^3 < N \leq 10^6$.

Câu 3. (5,0 điểm) Tìm chỗ đỗ xe

Nam được tuyển dụng về làm việc tại bến xe Bắc Vinh phụ trách mảng Tin học. Ngày đầu tiên đi làm, Nam được giao nhiệm vụ hãy lập trình tính toán tìm số chỗ đỗ xe tối thiểu cần có trên sân để không có xe khách nào phải chờ đợi khi vào bến xe, trong đó Nam được cung cấp thông tin thời điểm rời bến và thời điểm đến của mỗi chuyến xe.

Yêu cầu: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^4$
 $0000 < A[i] < B[i] \leq 2359$, $i=1 \dots N$.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản **MINPLACES.INP**

Dòng đầu tiên chứa số nguyên T là số bộ dữ liệu, mỗi bộ dữ liệu gồm:

- + Dòng đầu chứa số nguyên N.
- + Dòng thứ 2 chứa N số nguyên, mỗi số cách nhau một dấu cách, trong đó số thứ i là $A[i]$ cho biết thời điểm đến của xe thứ i.
- + Dòng thứ 3 chứa N số nguyên, mỗi số cách nhau một dấu cách, trong đó số thứ i là $B[i]$ cho biết thời điểm rời bến của xe thứ i.

Thời gian đến và rời bến của mỗi xe được biểu diễn bằng một số nguyên dương có 4 chữ số cho biết giờ (dạng 24h) và phút (60). Ví dụ: 0935 (9 giờ 35 phút).

Dữ liệu ra: Đưa ra file văn bản **MINPLACES.OUT** gồm:

Ứng với mỗi bộ dữ liệu test in ra một dòng, chứa số chỗ đỗ xe tối thiểu cần bố trí trên sân để không có xe nào phải chờ đợi

Ví dụ:

MINPLACES.INP	MINPLACES.OUT
2	3
6	1
0900 0940 0950 1100 1500 1800	
0910 1200 1120 1130 1900 2000	
3	
0900 1100 1235	
1000 1200 1240	

Câu 4. (4 điểm) Phần thưởng

Trong phần chơi thi đấu GARA STEM của ngày hội Stem cấp thành, phần thưởng cho đội thắng cuộc là tổng trọng số của tất cả các dãy con liên tiếp trong dãy số A cho trước.

Định nghĩa trọng số của một dãy số nguyên là độ chênh lệch giữa phần tử lớn nhất và phần tử nhỏ nhất trong dãy.

Yêu cầu: Cho dãy số nguyên dương $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Hãy tìm phần thưởng cho đội thắng cuộc.

Ví dụ với $A = (1, 2, 3)$, những dãy con gồm các phần tử liên tiếp trong A là:

- Dãy rỗng và các dãy có 1 phần tử (1), (2), (3) đều có trọng số 0;
- Dãy (1, 2) và dãy (2, 3) đều có trọng số 1;
- Dãy (1, 2, 3) có trọng số 2.

Phần thưởng cho đội thắng cuộc bằng $0+1+1+2=4$.

Dữ liệu vào: Vào từ file văn bản **BONUS.INP**

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương n ($n \leq 10^6$);
- Dòng 2: Ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n có giá trị không vượt quá 10^6 .

Dữ liệu ra: Đưa ra file văn bản **BONUS.OUT** một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

BONUS.INP	BONUS.OUT
3 1 2 3	4
4 3 1 7 2	31

----- Hết -----