

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 03 trang)

Môn thi: Tin học (chuyên)

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Khóa thi ngày: 04-06/6/2024

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên câu	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Tổng Fibonacci	SUMFIBO.*	SUMFIBO.INP	SUMFIBO.OUT	3.0
2	Số lớn	NUMMAX.*	NUMMAX.INP	NUMMAX.OUT	2.0
3	Đếm dây quà	COUNT.*	COUNT.INP	COUNT.OUT	3.0
4	Ma-nơ-canh	MANOCANH.*	MANOCANH.INP	MANOCANH.OUT	2.0

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

Câu 1. Tổng Fibonacci

Dãy Fibonacci là dãy gồm các số: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... được xác định bởi công thức sau:

$$F_1 = 1, F_2 = 1;$$

$$F_i = F_{i-1} + F_{i-2}, \text{ với } i > 2.$$

i	1	2	3	4	5	6	7	...
F _i	1	1	2	3	5	8	13	...

Yêu cầu: Hãy biểu diễn một số tự nhiên N thành tổng ít nhất các số Fibonacci khác nhau.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **SUMFIBO.INP** chứa số N ($1 \leq N \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SUMFIBO.OUT** biểu diễn số N thành tổng ít nhất các số Fibonacci khác nhau. Các số ghi trên cùng một dòng theo thứ tự từ lớn đến bé và cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

SUMFIBO.INP	SUMFIBO.OUT
2	2
29	21 8

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với $1 \leq N \leq 10^4$;
- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với $10^4 < N \leq 10^9$.

Câu 2. Số lớn

Nhằm chuẩn bị tốt cho kỳ thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên, thầy Cường yêu cầu học trò của mình phải nắm chắc kiến thức đã học. Để khảo sát chất lượng học sinh về nội dung sâu kỹ tự, thầy đưa ra bài toán cụ thể như sau: Cho trước một xâu kí tự **S**, có thể chứa các chữ cái, chữ số và dấu cách.

Yêu cầu: Hãy loại bỏ một số kí tự ra khỏi xâu sao cho 6 kí tự còn lại theo đúng thứ tự đó tạo thành số lớn nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **NUMMAX.INP** gồm một dòng chứa xâu **S** cho trước (**S** không quá 300 ký tự).

Kết quả: Ghi vào file văn bản **NUMMAX.OUT** gồm:

- + Dòng thứ nhất chứa 6 kí tự số cần tìm theo yêu cầu;
- + Dòng thứ hai là một số nguyên thể hiện tổng của 6 kí tự số trên.

Trong trường hợp xâu cho trước hoặc các kí tự số còn lại không đủ 6 kí tự thì ghi -1.

Ví dụ:

NUMMAX.INP	NUMMAX.OUT
23459225	459225 27
1g9ahgj78hd6r4g28a	986428 37
Abc43	-1

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với độ dài xâu **S** không quá 100 kí tự;
- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với độ dài xâu **S** không quá 300 kí tự.

Câu 3. Đếm dãy quà

Nhân ngày Quốc tế thiếu nhi, trường THCS ABC tổ chức trao quà cho các lớp. Phần quà thứ **i** có giá trị **a_i**, mỗi lớp có thể nhận tối đa là **N** phần quà. Các phần quà được xếp ngẫu nhiên theo thứ tự: **a₁, a₂, ..., a_N** ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Theo quy định của nhà trường, quà được nhận là một dãy liên tiếp các phần quà mà trong đó tồn tại ít nhất một phần quà có giá trị lớn hơn hoặc bằng **M**.

Yêu cầu: Hãy đếm xem có bao nhiêu cách chọn quà theo yêu cầu của nhà trường.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **COUNT.INP** gồm:

- + Dòng thứ nhất ghi 2 số nguyên **N, M**. Các số cách nhau bởi một dấu cách ($1 \leq N, M \leq 10^6$);
- + Dòng thứ hai ghi **N** số nguyên là các giá trị của phần quà thứ **i**. Các số cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **COUNT.OUT** gồm một số duy nhất là kết quả cần tìm.

Ví dụ:

COUNT.INP	COUNT.OUT
3 4 2 3 5	3
4 6 2 10 8 8	9

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với $1 \leq N, M \leq 20; a_i \leq 10^2$;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của câu với $20 < N, M \leq 10^3; a_i \leq 10^4$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm của câu với $10^3 < N, M \leq 10^5; a_i \leq 10^6$.

Câu 4. Ma-nơ-canh

Đề quảng bá cho sản phẩm mới, cửa hàng trưng bày quần áo Fashion trang trí áo vào n con *ma-nơ-canh* khác nhau. Hiện tại, cửa hàng có m chiếc áo và được xếp trên m hàng. Với mỗi chiếc áo thứ i ta biết giá trị thẩm mỹ khi mặc áo vào con *ma-nơ-canh* thứ j là V_{ij} . Các giá trị thẩm mỹ được bố trí trên m hàng và n cột.

Yêu cầu: Hãy xác định phương án mặc hết áo vào các con *ma-nơ-canh* để tổng giá trị thẩm mỹ là cao nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản **MANOCANH.INP** gồm:

- + Dòng đầu tiên ghi 2 số m, n ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; 1 \leq m, n \leq 10^3$);
- + m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi n số nguyên là các giá trị thẩm mỹ V_{ij} ($1 \leq V_{ij} \leq 10^4$).

Kết quả: Ghi vào file văn bản **MANOCANH.OUT** gồm:

- + Dòng thứ nhất ghi tổng giá trị thẩm mỹ của phương án mặc áo cho *ma-nơ-canh*;
- + Dòng thứ 2 là dãy m số hiệu con *ma-nơ-canh* được chọn cho mỗi chiếc áo đã mặc.

Các số hiệu vào, ra đều được ghi cách nhau bởi dấu cách trên mỗi dòng.

Ví dụ:

MANOCANH.INP	MANOCANH.OUT	Giải thích
1 8 16 37 12 39 41 31 45 16	45 7	Tổng giá trị thẩm mỹ của 1 áo: 45 Áo 1 mặc vào con <i>ma-nơ-canh</i> 7
3 5 7 45 5 6 2 5 1 12 10 3 1 5 4 4 35	92 2 3 5	Tổng giá trị thẩm mỹ của 3 áo: $92=45+12+35$ Áo 1 mặc vào con <i>ma-nơ-canh</i> 2 Áo 2 mặc vào con <i>ma-nơ-canh</i> 3 Áo 3 mặc vào con <i>ma-nơ-canh</i> 5

Ràng buộc:

- Có 40% test tương ứng 40% số điểm của câu với $1 \leq m, n \leq 50; 1 \leq V_{ij} \leq 10^2$;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của câu với $50 < m, n \leq 10^2; 10^2 < V_{ij} \leq 10^3$;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của câu với $10^2 < m, n \leq 10^3; 10^3 < V_{ij} \leq 10^4$.

----- 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:

HDC CHÍNH THỨC

HƯỚNG DẪN CHẤM
MÔN TIN HỌC (CHUYÊN)

(Hướng dẫn chấm có 02 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên câu	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Tổng Fibonacci	SUMFIBO.*	SUMFIBO.INP	SUMFIBO.OUT	3.0
2	Số lớn	NUMMAX.*	NUMMAX.INP	NUMMAX.OUT	2.0
3	Đếm dây quà	COUNT.*	COUNT.INP	COUNT.OUT	3.0
4	Ma-nơ-canh	MANOCANH.*	MANOCANH.INP	MANOCANH.OUT	2.0

TỔNG QUAN ĐỀ THI HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài thi được chấm bằng phần mềm Themis (theo cấu hình đã cài đặt sẵn)

Câu 1. (3.0 điểm) Tổng Fibonacci: gồm có 15 test; mỗi test 0,2 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

TEST	SUMFIBO.INP	SUMFIBO.OUT
1	2	2
2	15	13 2
3	54	34 13 5 2
....
15

Câu 2. (2.0 điểm) Số lớn: gồm có 10 test, mỗi test 0.2 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

TEST	NUMMAX.INP	NUMMAX.OUT
1	NxT	-1
2	9889	-1
3	51qzqr6x	-1
4	3AA20dU2d2gVI9o7lciGzp6cCfvzA77j EE	397677 39
5	623qoMP9RIWVfN2mpdmHI84650hS0 koB4046U7G2L	986672 38
6	r317nnne884HW1eXotN39Ytlif7dHw26 M8f59TbXA55isWZFtm5050t488Cd20 m9v9A3J707EQY	999977 50
...
10

Câu 3. (3.0 điểm) Đếm dây quà: gồm có 15 test; mỗi test 0,2 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

TEST	COUNT.INP	COUNT.OUT
1	5 2 3 4 6 10 8	15
2	3 9 8 9 2	4
3	5 5 1 2 7 9 3	11
...
15

Câu 4. (2.0 điểm) Ma-nơ-canh: gồm có 21 test; mỗi test 0.0952380952380952 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

TEST	MANOCANH.INP	MANOCANH.OUT
1	3 5 7 45 5 6 2 5 1 12 10 3 1 5 4 4 35	92 2 3 5
2	4 6 50 45 5 6 2 34 5 90 12 10 3 56 1 5 40 4 35 24 2 5 7 16 12 14	196 1 2 3 4
3	1 8 16 37 12 39 41 31 45 16	45 7
4	4 7 27 12 2 32 48 46 46 46 21 15 38 47 3 18 22 17 45 2 46 25 16 12 47 23 34 42 32 4	143 1 4 5 6
5	5 7 5 45 5 6 2 34 23 5 9 75 10 3 56 34 1 5 40 80 35 24 23 2 5 7 16 7 90 11 4 5 6 7 8 9 10	300 2 3 4 6 7
6	7 14 48 45 43 13 30 25 16 15 35 43 36 14 7 18 38 47 45 34 12 1 45 43 40 45 21 6 28 3 12 16 57 8 36 26 36 48 37 14 1 38 24 18 44 1 34 49 32 49 2 5 47 4 46 41 19 42 15 2 20 47 58 6 9 33 44 14 28 34 37 18 31 48 48 29 20 14 46 30 15 48 69 4 27 16 6 40 36 47 35 31 28 45 45 11 46 19 58 41	386 1 2 3 4 5 11 13
21

-----HẾT-----