

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề gồm có 04 trang)

Môn thi: TIN HỌC 11 (CHUYÊN)

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 22/3/2022

**Tổng quan về đề thi**

Tên bài	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Thời gian
Bài 1: Tặng quà	QUATANG.*	QUATANG.INP	QUATANG.OUT	1s
Bài 2: Dự tiệc	GHENGOI.*	GHENGOI.INP	GHENGOI.OUT	1s
Bài 3: Phân tích số	PHANTICH.*	PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT	1s
Bài 4: Cẩm trại	CAMTRAI.*	CAMTRAI.INP	CAMTRAI.OUT	1s

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

**Bài 1: (5.0 điểm) Tặng quà**

An đạt giải cao trong kỳ thi Khoa học kỹ thuật cấp tỉnh vừa qua nên mẹ đã thưởng cho An một chuyến đi du lịch đến thành phố Nha Trang. Tại đây, An đã tham quan nhiều nơi và mua nhiều quà cho 3 người trong gia đình gồm ba, mẹ và em của An. Có  $N$  món quà được đánh số từ 1 đến  $N$ , trong đó món quà thứ  $i$  có giá trị sử dụng là  $a_i$ . Gọi  $T1$ ,  $T2$ ,  $T3$  lần lượt là tổng giá trị các món quà của mỗi người;  $T_{max}$  và  $T_{min}$  lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của  $T1$ ,  $T2$ ,  $T3$ .

**Yêu cầu:** An muốn thể hiện sự công bằng của mình đối với ba, mẹ và em nên An nghĩ cách chia  $N$  món quà trên cho 3 người sao cho chênh lệch của  $T_{max}$  và  $T_{min}$  là nhỏ nhất. Các bạn chuyên Tin 11 hãy giúp An chia quà nhé!

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản QUATANG.INP gồm:

- Dòng thứ nhất là số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 15$ );
- Dòng thứ hai gồm  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$  là giá trị của các món quà ( $1 \leq a_i \leq 10^3$ ).

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản QUATANG.OUT gồm một số nguyên duy nhất cần tìm.

**Ví dụ:**

QUATANG.INP	QUATANG.OUT
6 5 7 8 4 3 15	2

**Ràng buộc:**

- ◆ *Sub1: Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với  $N \leq 5$  và  $a_i \leq 10^2$ ;*
- ◆ *Sub2: Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $N \leq 10$  và  $a_i \leq 10^2$ ;*
- ◆ *Sub3: Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với  $N \leq 15$  và  $a_i \leq 10^3$ .*

**Bài 2: (5.0 điểm) Dự tiệc**

Công ty Bảo hiểm AB tổ chức buổi tiệc nhằm tri ân những khách hàng đã tham gia mua bảo hiểm. Giám đốc Công ty muốn tất cả các khách hàng đến dự tiệc được thoải mái và vui vẻ nên đã yêu cầu nhân viên lễ tân chuẩn bị trước những bàn tiệc với số lượng người trong mỗi bàn có thể khác nhau để tiện bố trí cho mỗi nhóm khách hàng muốn ngồi chung một bàn. Nhân viên lễ tân đã bố trí  $M$  bàn tiệc, bàn thứ  $i$  có đủ ghế ngồi cho  $a_i$  người. Trước khi bắt đầu vào buổi tiệc, có  $N$  nhóm khách hàng đến dự, nhóm thứ  $j$  có  $b_j$  người. Để khách hàng đến dự tiệc được ngồi cùng nhóm trong một bàn, nhân viên lễ tân linh động bằng cách kê thêm ghế cho những bàn thiếu ghế và nếu có những bàn nào thừa ghế thì sẽ lấy bớt đi cho vừa đủ.

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp nhân viên lễ tân tìm phương án bố trí khách ngồi sao cho tổng số các ghế kê thêm và các ghế lấy bớt là ít nhất.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản GHENGOI.INP gồm 03 dòng:

- Dòng thứ nhất gồm hai số nguyên dương  $M, N$  ( $0 < N \leq M \leq 10^4$ );
- Dòng thứ hai ghi  $M$  số nguyên  $a_i$  ( $0 < a_i < 10^9, i = 1, \dots, M$ );
- Dòng cuối cùng ghi  $N$  số  $b_j$  ( $0 < b_j < 10^9, j = 1, \dots, N$ ).

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản GHENGOI.OUT gồm duy nhất một số nguyên là số lượng ít nhất các ghế đã chuyển ra, chuyển vào của tất cả các bàn.

**Ví dụ:**

GHENGOI.INP	GHENGOI.OUT
5 4	4
5 6 9 10 7	
6 8 3 8	

**Ràng buộc:**

- ◆ *Sub1: Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với  $0 < N \leq M \leq 10$  và  $a_i, b_j \leq 10$ ;*
- ◆ *Sub2: Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với  $0 < N \leq M \leq 10^2$  và  $a_i, b_j \leq 10^4$ ;*
- ◆ *Sub3: Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với  $0 < N \leq M \leq 10^4$  và  $a_i, b_j < 10^9$ .*

### Bài 3: (5.0 điểm) Phân tích số

Cho số nguyên dương  $N$ . Với mọi giá trị  $N$  ta xây dựng hàm  $f(N)$  cho số lượng lớn nhất các số nguyên tố có tổng bằng  $N$ , mỗi số sử dụng một lần (trừ một số nguyên tố nào đó có thể sử dụng hai lần nếu cần). Qui ước:  $f(1) = 1$ .

*Ví dụ:*

$$\begin{aligned}x=5 &\rightarrow f(x)=2 && (5=3+2) \\x=7 &\rightarrow f(x)=3 && (7=3+2+2)\end{aligned}$$

**Yêu cầu:** Hãy tìm  $f(N)$ ?

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản PHANTICH.INP gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 10^3$ ).

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản PHANTICH.OUT gồm nhiều dòng, mỗi dòng tương ứng với một dòng của tệp dữ liệu vào thể hiện  $f(N)$  tìm được.

**Ví dụ:**

PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT
2	1
44	7
11	3
14	4
34	5
16	4

**Ràng buộc:**

- ♦ **Sub1:** Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $N \leq 10$ ;
- ♦ **Sub2:** Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với  $N \leq 10^2$ ;
- ♦ **Sub3:** Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với  $N \leq 10^3$ ;

### Bài 4: (5.0 điểm) Cắm trại

Nhân kỉ niệm 40 năm ngày thành lập trường, trường THPT Văn Long tổ chức cắm trại cho tất cả học sinh trong trường. Ban tổ chức hội trại dựng rất nhiều lều trong sân trường. Mỗi lớp được bố trí một lều và lớp trưởng được phân công làm lều trưởng. Còn một số lều không có học sinh được Ban tổ chức dùng để cất những vật dụng cần thiết cho đợt cắm trại. Mỗi lều có thể đến lều Trung ương bằng cách đi trực tiếp hoặc đi qua một số lều khác. Có tổng cộng  $P$  đường đi.

Có đúng 26 lều được đặt tên là từ 'a' đến 'z', lều Trung ương là 'z' và theo qui định lều này chỉ dành để tập trung lều trưởng khi có hiệu lệnh của Ban tổ chức. Trên bảng theo dõi ở lều Trung ương, lều nào có học sinh sẽ được gán tên là chữ in hoa (ví dụ: lều có tên là 'b' hiện đang có học sinh thì trên bảng theo dõi sẽ được gán tên là 'B').

Khi có hiệu lệnh từ Ban tổ chức, các lều trưởng sẽ khẩn trương tập trung về lều Trung ương bằng các đường đi. Theo qui định của Ban tổ chức, lều trưởng nào tập trung chậm nhất thì sẽ bị phạt nên các lều trưởng luôn tìm ra con đường ngắn nhất để về lều Trung ương.

**Yêu cầu:** Bạn hãy cho biết độ dài đoạn đường ngắn nhất từ các lều trưởng về tới lều Trung ương là bao nhiêu khi Ban tổ chức phát hiệu lệnh?

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản CAMTRAI.INP gồm:

- Dòng thứ nhất là số nguyên dương  $P$  ( $1 \leq P \leq 325$ );
- $P$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi tên của hai lều và một số nguyên dương  $X$  ( $X$  là khoảng cách giữa hai lều). *Ba nội dung này nằm trên một dòng được viết cách nhau một khoảng trắng.*

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản CAMTRAI.OUT gồm một số duy nhất là độ dài đoạn đường ngắn nhất từ các lều trưởng về tới lều Trung ương.

**Ví dụ:**

CAMTRAI.INP	CAMTRAI.OUT
5 A h 5 B e 3 C h 8 h z 7 e z 2	5

**Ràng buộc:**

- ♦ **Sub1:** Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $P \leq 10$  và  $X \leq 10$ ;
- ♦ **Sub2:** Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với  $P \leq 10^2$  và  $X \leq 10^2$ ;
- ♦ **Sub3:** Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với  $P \leq 325$  và  $X \leq 10^4$ .

-----**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: .....

## HƯỚNG DẪN CHẤM

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

**Bài 1. (5.0 điểm) gồm có 10 test, mỗi test 0.50 điểm, bộ nhớ 1024 MB**

♦ **Sub1:** Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với  $N \leq 5$  và  $a_i \leq 10^2$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 1 giây);

♦ **Sub2:** Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $N \leq 10$  và  $a_i \leq 10^2$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 1 giây);

♦ **Sub3:** Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với  $N \leq 15$  và  $a_i \leq 10^3$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 0.09 giây).

TEST	QUATANG.INP	QUATANG.OUT
1	6 5 7 8 4 3 15	2
2	5 9 76 85 54 49	18
...	...	...
10	...	...

**Bài 2. (5.0 điểm) gồm có 10 test, mỗi test 0.50 điểm, bộ nhớ 1024 MB**

♦ **Sub1:** Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với  $0 < N \leq M \leq 10$  và  $a_i, b_j \leq 10$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 1 giây);

♦ **Sub2:** Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với  $0 < N \leq M \leq 10^2$  và  $a_i, b_j \leq 10^4$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 1 giây);

♦ **Sub3:** Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với  $0 < N \leq M \leq 10^4$  và  $a_i, b_j < 10^9$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 0.09 giây).

TEST	GHENGOL.INP	GHENGOL.OUT
1	4 3 5 6 8 15 6 8 3	2
2	4 3 50 60 80 150 60 80 31	19
...	...	...
10	...	...

**Bài 3. (5.0 điểm) gồm có 20 test, mỗi test 0.25 điểm, bộ nhớ 1024 MB**

♦ **Sub1:** Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $N \leq 10$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 1 giây);

♦ **Sub2:** Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với  $N \leq 10^2$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 1 giây);

♦ **Sub3:** Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với  $N \leq 10^3$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 0.09 giây).

TEST	PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT
1	1 5	1 2
2	4 9 10 2	2 3 3 1
...	...	...
20	...	...

**Bài 4. (5.0 điểm) gồm có 20 test, mỗi test 0.25 điểm, bộ nhớ 1024 MB**

♦ **Sub1:** Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $P \leq 10$  và  $X \leq 10$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 1 giây)

♦ **Sub2:** Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với  $P \leq 10^2$  và  $X \leq 10^2$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 1 giây);

♦ **Sub3:** Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với  $P \leq 325$  và  $X \leq 10^4$  (thời gian tối đa cho mỗi test là 0.09 giây).

TEST	CAMTRAI.INP	CAMTRAI.OUT
1	9 G z 10 F c 5 H x 6 s v 7 s y 2 c z 3 b t 1 p u 5 j w 6	8
2	6 g z 2 B u 1 d g 4 e v 7 A d 4 K p 5	10
...	...	...
20	...	...

-----HẾT-----