

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN: TIN HỌC

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

Ngày thi: **02/11/2012**

(Đề thi gồm 02 trang)

TỔNG QUAN BÀI THI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Bài 1	Phân tích số	PHANTICH.PAS	PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT	6
Bài 1	Phép biến đổi nhị phân	NHIPHAN.PAS	NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT	7
Bài 3	Cắt giảm chi phí	CHIPHI.PAS	CHIPHI.INP	CHIPHI.OUT	7

Thí sinh lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Phân tích số.

Cho một số nguyên dương n ($n \leq 590$). Phân tích số n thành tổng của các số tự nhiên khác nhau, sao cho tích của chúng lớn nhất.

Dữ liệu vào: Từ file văn bản PHANTICH.INP gồm một số nguyên dương n .

Dữ liệu ra: Đưa vào file văn bản PHANTICH.OUT có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu là một số nguyên chỉ số lượng các số tự nhiên sau khi đã phân tích.
- Các dòng tiếp theo là biểu thức tính tổng của các số tự nhiên, mỗi dòng 10 số hạng (nếu biểu thức có nhiều hơn 10 số hạng).
- Dòng cuối cùng là tích của các số tự nhiên trong biểu thức trên.

Ví dụ:

PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT
12	3 (3 + 4 + 5) 60

Bài 2: Phép biến đổi nhị phân.

Cho hai dãy nhị phân: $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$ và $B=(b_1, b_2, \dots, b_n)$. Một phép biến đổi $k \in [1, 2, \dots, n]$ làm thay đổi các giá trị của các phần tử có chỉ số là: $k, 2k, 3k, \dots, nk$ trong dãy A để biến đổi từ 0 thành 1 và ngược lại.

Yêu cầu: Hãy tìm các phép biến đổi k (mỗi phép biến đổi có thể sử dụng hơn một lần) để biến đổi dãy A thành dãy B sao cho số phép biến đổi phải sử dụng là ít nhất.

Dữ liệu vào: Từ file văn bản NHIPHAN.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu là một số nguyên dương n ($n \leq 30000$) là số phần tử của mỗi dãy nhị phân.
- Dòng thứ 2 gồm n số 0 hoặc 1, là dãy nhị phân A (các số 0, 1 liên nhau).
- Dòng thứ 3 gồm n số 0 hoặc 1, là dãy nhị phân B (các số 0, 1 liên nhau).

Dữ liệu ra: Đưa vào file văn bản NHIPHAN.OUT có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất là một số nguyên dương là số phép biến đổi cần sử dụng.
- Dòng thứ hai ghi lần lượt tên các phép biến đổi k theo thứ tự sử dụng.

Ví dụ:

NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT
7	2
1011001	2 7
1110010	

Bài 3: Cắt giảm chi phí.

Cho n thành phố và m tuyến đường cao tốc nối liền các thành phố với nhau, với mỗi tuyến đường được thiết kế với chi phí. Nhưng khi chuẩn bị thi công cũng là lúc nền kinh tế gặp nhiều khó khăn do tác động của suy thoái kinh tế toàn cầu, vì vậy ban quản lý dự án quyết định tạm dừng thi công một số con đường để cắt giảm bớt chi phí của toàn dự án, nhưng phải đảm bảo không có thành phố nào bị cô lập.

Hãy tìm một phương án tối ưu nhất để giải quyết yêu cầu trên (nghĩa là tìm những con đường cần thi công để đảm bảo lưu thông giữa các thành phố sao cho tổng chi phí của dự án là ít nhất, mà vẫn đảm bảo được sự liên thông của tất cả các thành phố).

Dữ liệu vào: Từ file văn bản **CHIPHI.INP** có dạng:

- Dòng đầu gồm 2 số n và m ($m, n \leq 1000$)
- m dòng tiếp theo mỗi dòng gồm 3 số u, v, w các số cách nhau ít nhất một dấu cách thể hiện con đường nối hai thành phố u, v và có chi phí là w ($w \leq 1000$).

Dữ liệu ra: Đưa vào file văn bản **CHIPHI.OUT** có dạng:

- Gồm các dòng thể hiện các con đường được chọn, mỗi dòng gồm 3 số u, v, w (dạng $(u, v) = w$).
- Dòng cuối là tổng chi phí tìm được.

Ví dụ:

CHIPHI.INP	CHIPHI.OUT
6 9	$(2, 4) = 1$
1 2 1	$(3, 6) = 1$
1 3 1	$(2, 5) = 1$
2 4 1	$(1, 3) = 1$
2 3 2	$(1, 2) = 1$
2 5 1	Tong = 5
3 5 1	
3 6 1	
4 5 2	
5 6 2	

—Hết—

Ghi chú:

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

MÔN: TIN HỌC
Ngày thi **02/11/2012**

TỔNG QUAN BÀI THI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
Bài 1	Phân tích số	PHANTICH.PAS	PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT	6
Bài 1	Phép biến đổi nhị phân	NHIPHAN.PAS	NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT	7
Bài 3	Cắt giảm chi phí	CHIPHL.PAS	CHIPHL.INP	CHIPHL.OUT	7

Bài 1: Phân tích số.

Test 1: 2 điểm

PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT
12	3 (3 + 4 + 5) 60

Test 2: 2 điểm

PHANTICH.INP	PHANTICH.OUT
1	1 (1) 1

Test 3: 2 điểm

[illegible]

Bài 2: Phép biến đổi nhị phân.

Test 1: 2 điểm

NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT
7	2
1011001	2 7
1110010	

Test 2: 2 điểm

NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT
12 101100100011 111001010100	3 2 7 11

Test 3: 3 điểm

NHIPHAN.INP	NHIPHAN.OUT
33	18
11111111111111111111111111111111	1 8 9 10 11 12 13 14 15 17 18 20 23 24 25 28
000000001111111110000111111000000	32 33

Bài 3: Cắt giảm chi phí.**Test 1: 2 điểm**

CHIPHLINP	CHIPHLOUT
6 9	(2,4)= 1
1 2 1	(3,6)= 1
1 3 1	(2,5)= 1
2 4 1	(1,3)= 1
2 3 2	(1,2)= 1
2 5 1	Tong =5
3 5 1	
3 6 1	
4 5 2	
5 6 2	

Test 2: 2 điểm

CHIPHLINP	CHIPHLOUT
10 14	(2,4)= 6
1 2 4	(3,5)= 4
1 3 3	(6,7)= 4
2 4 6	(5,7)= 4
2 3 3	(8,10)= 3
3 5 4	(7,9)= 3
4 5 7	(2,3)= 3
4 6 8	(1,3)= 3
5 7 4	(9,10)= 1
6 7 4	Tong =31
6 8 5	
7 9 3	
8 9 6	
8 10 3	
9 10 1	

Test 3: 3 điểm

CHIPHLINP	CHIPHLOUT
10 15	(2,4)= 6
1 2 4	(6,7)= 4
1 3 3	(5,7)= 4
2 4 6	(8,10)= 3
2 3 3	(7,9)= 3
3 5 4	(2,3)= 3
4 5 7	(1,3)= 3
4 6 8	(1,10)= 1
5 7 4	(9,10)= 1
6 7 4	Tong =28
6 8 5	
7 9 3	
8 9 6	
8 10 3	
9 10 1	
1 10 1	

---Hết---