

**HỘI CÁC TRƯỜNG CHUYÊN
VÙNG DUYÊN HẢI VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ
TRƯỜNG THPT CHUYÊN TRẦN PHÚ –
TP HẢI PHÒNG**

ĐỀ THI MÔN TIN HỌC – KHỐI 10

*Thời gian: 180 phút, không kể thời gian
phát đề.*

(Đề thi gồm 03 trang - 03 câu)

ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test	Biểu điểm
Bài 1	EXPRESS.*	EXPRESS.INP	EXPRESS.OUT	1 giây	60 điểm
Bài 2	UOCSSO.*	UOCSSO.INP	UOCSSO.OUT	1 giây	70 điểm
Bài 3	LIGHTS.*	LIGHTS.INP	LIGHTS.OUT	1 giây	70 điểm

(Phần mở rộng * là PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình Free Pascal hay Dev C++)

Bài 1: BIỂU THỨC NHÂN, CỘNG

Cho n số nguyên dương $a_i, i = 1..n$, bạn phải đặt giữa n số nguyên dương này 2 phép nhân và $n - 3$ phép cộng sao cho kết quả biểu thức là lớn nhất.

Ví dụ: với $n = 5$ và dãy a_i là 4, 7, 1, 5, 3 thì bạn có thể có các biểu thức:

$$4 + 7 * 1 + 5 * 3$$

$$4 * 7 * 1 + 5 + 3$$

Chú ý: Không được thay đổi thứ tự xuất hiện của $a_i, i = 1..n$ trong biểu thức thu được.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **EXPRESS.INP**:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương n ($4 \leq n \leq 1.000$)
- N dòng tiếp theo, dòng thứ $i + 1$ chứa số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10.000, i = 1..n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **EXPRESS.OUT**:

- Ghi 1 số nguyên dương duy nhất là giá trị lớn nhất của biểu thức thu được.

Ví dụ:

EXPRESS.INP	EXPRESS.OUT	Giải thích
5 4 7 1 5 3	44	Biểu thức thu được là: $4 * 7 + 1 + 5 * 3$

Bài 2: ƯỚC SỐ

Cho đoạn $[a; b]$, chúng ta hãy quan tâm tới số lượng ước số của số n trong đoạn này. Ví dụ với $[1; 10]$ ta có $n = 6, 8, 10$ có số lượng ước số là 4; $n = 4, 9$ có số lượng ước số là 3;...

Yêu cầu: Cho trước 2 giá trị a, b , bạn hãy tính các giá trị:

- *Min*: Giá trị nhỏ nhất của n sao cho n có nhiều ước số nhất.
- *Cmin*: Số lượng ước số của *Min*
- *Count*: Số lượng số n ($n \in [a; b]$) có số ước số là *Cmin*

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **UOCSO.INP**

- Dòng 1 chứa 2 số nguyên dương a, b ($1 \leq a \leq b \leq 10^9, 0 \leq b - a \leq 10.000$)

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản **UOCSO.OUT**

- Ghi 3 số nguyên dương theo thứ tự *Min, Cmin, Count*.

Các số trên một dòng của output file được ghi cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách

Ví dụ:

UOCSO.INP	UOCSO.OUT
2 10	6 4 3

UOCSO.INP	UOCSO.OUT
200 200	200 12 1

Bài 3: LIGHTS

Có N bóng đèn (đánh số từ 1 đến N) và M đoạn dây nối giữa 2 bóng đèn. Ban đầu tất cả các bóng đèn đều tắt.

Nếu bạn thay đổi tác động vào 1 bóng đèn thì tất cả các bóng đèn nối với nó đều thay đổi theo tác động đó (tắt thành bật, bật thành tắt)

Bạn hãy tìm số tác động ít nhất để các bóng đèn đều sáng? Giả thiết là luôn có phương án để bật sáng tất cả bóng đèn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **LIGHTS.INP**

- Dòng 1 chứa 2 số nguyên dương N và M ($1 \leq N \leq 35, 1 \leq M \leq 595$)
- M dòng sau, mỗi dòng ghi 1 cặp số a và b tương ứng có dây nối 2 bóng đèn a và b .

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản **LIGHTS.OUT**

- Một số duy nhất là số tác động ít nhất.

Ví dụ:

LIGHTS.INP	LIGHTS.OUT	Giải thích
5 6 1 2 1 3 4 2 3 4 2 5 5 3	3	Tác động vào bóng 1, 4, 5

Chú ý: 40% số test tương ứng với 40% số điểm có $n \leq 21$

----Hết----

Họ tên thí sinh:.....

Giám thị số 1:.....

SBD:.....

Giám thị số 2:.....

(Thí sinh không hỏi linh tinh, giám thị không giải thích lằng nhằng)

Họ và tên giáo viên ra đề: Nguyễn Thế Hùng – THPT Chuyên Trần Phú – HP

Số điện thoại: 0912.811.302

Hướng dẫn thuật toán:

Bài 1: For trâu hai vòng là hai vị trí đặt dấu *

Bài 2: Mục 3.1 trang 17 tài liệu giáo khoa chuyên tin tập 1.

Bài 3:

Trâu: Duyệt 2^N

Tốt: Duyệt chia đôi tập hợp $2^{\frac{N}{2}}$, sau đó tìm kiếm nhị phân ra kết quả, để biểu diễn các tác động của bóng đèn cho đơn giản có thể sử dụng xử lý bit.