



# OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XX, 2011

## Khối thi: Cá nhân Không chuyên

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 07/10/2011

Nơi thi: TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Tên bài	File nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test
Kinh doanh xăng dầu	PETROL.XLS			
Luyện tập dự thi Olympic	OLYMPIC.*	OLYMPIC.INP	OLYMPIC.OUT	1 giây
Thẻ thông minh	SCARD.*	SCARD.INP	SCARD.OUT	1 giây
Tập số	NUMSET.*	NUMSET.INP	NUMSET.OUT	1 giây

Chú ý:

- Dấu \* được thay thế bởi đuôi ngầm định của ngôn ngữ được sử dụng để cài chương trình;
- Thí sinh phải nộp cả file mã nguồn của chương trình và file chương trình thực hiện (chương trình đã được biên dịch ra file .exe).

### Bài 1. Kinh doanh xăng dầu

An Khang là một công ty kinh doanh các loại hàng xăng, dầu nhập khẩu của các hãng British Petro, Esso, Shell hoặc sản xuất ở Việt Nam.

Mỗi loại hàng được gán một mã hàng là một chuỗi có đúng 5 ký tự, trong đó ký tự đầu tiên mô tả mặt hàng (X – xăng, D – dầu), ba ký tự tiếp theo mô tả nhãn hàng, ký tự cuối cùng mô tả hãng sản xuất (B – British Petro, E – Esso, S – Shell, V – Việt Nam).

Giá nhập, giá bán, hệ số thuế (chỉ áp dụng cho các loại hàng nhập khẩu) của mỗi lít xăng, dầu tính bằng VNĐ và được cho trong bảng dưới đây:

Nhãn hàng	Loại hàng	Giá nhập	Giá bán	Hệ số thuế (tính theo giá nhập)
R95	Xăng RON 95 KC	16.000	21.300	17%
R92	Xăng RON 92 KC	15.600	20.800	17%
R83	Xăng RON 83	15.100	20.300	17%
05S	Dầu Diesel 0,05S	15.500	20.800	10%
25S	Dầu Diesel 0,25S	15.300	20.750	10%
HOA	Dầu hỏa	14.300	20.500	10%
F30	Dầu FO 3%	13.800	17.100	10%
F35	Dầu FO 3,5%	14.200	18.800	10%

Khi đó, đối với mỗi loại hàng:

$Tiền\ thuế = Số\ lượng * Giá\ nhập * Hệ\ số\ thuế;$

$Tiền\ nhập = Số\ lượng * Giá\ nhập + Tiền\ thuế;$

$Tiền\ bán = Số\ lượng * Giá\ bán.$

Hãy sử dụng Microsoft Excel tạo tệp **PETROL.XLS** để thực hiện một số công việc về quản lý kinh doanh xăng dầu.

Giả sử trên **Sheet1** dữ liệu về các loại hàng xăng, dầu sẽ được nhập vào các ô  $A_k, B_k$  tương ứng là mã hàng và số lượng (tính bằng lít), với  $k = 1, \dots, 16$ . Lập các công thức để thực hiện những yêu cầu dưới đây:

1. Tính tổng số lít xăng loại nhập khẩu được bán ra;
2. Tính tổng số tiền nhập các loại xăng, dầu do Việt Nam sản xuất;
3. Tính số tiền bán của nhãn hàng bán được số tiền nhiều nhất;
4. Tính tổng số tiền lãi (bằng hiệu số của tổng số tiền bán với tổng số tiền nhập);
5. Tính số tiền lãi nhỏ nhất trong 3 hãng sản xuất thu được số tiền lãi nhiều nhất;
6. Tính trung bình cộng tiền thuế mỗi lít hàng của hãng Shell (nếu hãng Shell không bán được hàng thì kết quả quy ước là #).

Kết quả tính được kết xuất tương ứng vào các ô **D1, D2, D3, D4, D5** và **D6** của **Sheet1**, với giá trị ở ô **D6** được làm tròn tới 2 chữ số thập phân.

Chú ý rằng, bạn có thể sử dụng các ô khác ngoài các ô D1, D2, D3, D4, D5, D6 và các ô  $A_k, B_k$  với  $k = 1, \dots, 16$  để tạo các công thức trung gian.

Chẳng hạn, với số loại hàng là 6 ta có bảng mẫu sau:

	A	B	C	D
1	XR83B	56		68
2	XR83V	69		2.513.900
3	DHOAS	31		2.537.500
4	DF30B	7		1.186.118
5	XR95V	92		160.888
6	XR95S	12		1.790,00

**Ghi chú:** Bài này sẽ được chấm bằng cách nhập dữ liệu của các test khác nhau vào tất cả các ô  $A_k, B_k$  với  $k = 1, \dots, 16$ ; sau đó kiểm tra kết quả ở các ô **D1, D2, D3, D4, D5** và **D6** trong **Sheet1** của tệp **PETROL.XLS** mà thí sinh nộp.

**Hãy lập trình giải các bài toán dưới đây:**

## Bài 2. Luyện tập dự thi Olympic

Năm 2011 đánh dấu 20 năm hình thành và phát triển của Olympic Tin học sinh viên Việt Nam. Để hỗ trợ các bạn sinh viên chuẩn bị tốt cho kỳ thi này, trên website IT-2011 có  $n$  bài tập ( $1 \leq n \leq 10^5$ ). Các bài được đánh số từ 1 đến  $n$ . Mỗi bài tập nhằm rèn luyện một số kỹ năng cho thí sinh, ví dụ như kỹ thuật lập trình, giải thuật, cấu trúc dữ liệu...

Nhằm định hướng cho quá trình tự luyện tập được hiệu quả, mỗi bài tập có một yêu cầu tối thiểu về trình độ kỹ năng. Để giải được bài thứ  $i$ , bạn cần có trình độ kỹ năng tối thiểu là  $a_i$ . Điều này có nghĩa là sinh viên có thể giải được bài thứ  $i$  khi và chỉ khi có trình độ kỹ năng bằng hoặc lớn hơn  $a_i$ . Nếu giải được bài thứ  $i$  trình độ kỹ năng của sinh viên sẽ tăng thêm một lượng là  $b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$ ).

Giả sử ban đầu, trình độ kỹ năng của bạn trước khi làm bài tập là  $c$  ( $0 \leq c \leq 10^9$ ). Các bài tập có thể được làm theo trình tự bất kỳ tùy chọn.

Ví dụ, với trình độ kỹ năng ban đầu  $c = 1$ ,  $n = 4$  và các giá trị  $a_i, b_i$  tương ứng là (1, 10), (21, 5), (1, 10), (100, 100), bạn sẽ giải bài 1, sau đó làm bài 3 và cuối cùng làm bài 2. Như vậy bạn sẽ làm được tất cả là 3 bài.

**Yêu cầu:** Cho các số nguyên  $n, c$  và các cặp giá trị  $(a_i, b_i)$ ,  $1 \leq i \leq n$ . Hãy xác định số lượng bài tối đa có thể được giải.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **OLYMPIC.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $c$ ,
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo ( $1 \leq i \leq n$ ) chứa 2 số nguyên  $a_i$  và  $b_i$ .

Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau bởi 1 khoảng trắng.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **OLYMPIC.OUT** một số nguyên – số lượng bài tối đa có thể được giải.

**Ví dụ:**

OLYMPIC.INP	OLYMPIC.OUT
4 1	3
1 10	
21 5	
1 10	
100 100	

### Bài 3. Thẻ thông minh

Tập đoàn Smart IT quyết định ứng dụng thẻ thông minh trong việc quản lý an ninh. Mỗi nhân viên của Smart IT được cấp một thẻ thông minh riêng, trong thẻ chứa một dãy số bí mật gồm  $m$  số nguyên dương  $\{k_1, k_2, \dots, k_m\}$ .

Trong nhà điều hành của SmartIT có  $n$  căn phòng được đánh số từ 1 đến  $n$ . Ở cửa vào của căn phòng thứ  $i$  ( $1 \leq i \leq n$ ) có một đầu đọc thẻ. Khi cần mở cửa phòng, người nhân viên sẽ đưa thẻ vào đầu đọc thẻ. Nếu thẻ phù hợp với phòng thì cửa sẽ mở.

Trong đầu đọc thẻ ở phòng thứ  $i$  có lưu một dãy số nguyên dương  $\{x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}\}$ . **Thẻ phù hợp với phòng thứ  $i$  nếu tích  $k_1 \times k_2 \times \dots \times k_m$  là bội số của tích  $x_{i1} \times x_{i2} \times \dots \times x_{im}$ .**

**Yêu cầu:** Cho biết dãy số bí mật trong thẻ thông minh và các dãy số trong đầu đọc thẻ của  $n$  căn phòng. Hãy cho biết thẻ thông minh này có thể dùng để mở được bao nhiêu phòng.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **SCARD.INP** với cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $m$  và  $n$  (với  $1 \leq m \leq 100$  và  $1 \leq n \leq 5$ ),
- Dòng thứ hai chứa  $m$  số nguyên dương  $k_1, k_2, \dots, k_m$  là dãy số bí mật trên thẻ. Mỗi số có giá trị không quá  $10^9$ ,
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo ( $1 \leq i \leq n$ ), mỗi dòng gồm  $m$  số nguyên dương  $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}$  là dãy số trong đầu đọc thẻ tại phòng  $i$ . Mỗi số có giá trị không quá  $10^9$ .

Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau bởi 1 khoảng trắng.



**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **SCARD.OUT** với cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $C$  là số lượng những phòng có thể mở cửa được.
- Dòng thứ hai chứa  $C$  số nguyên là số thứ tự (theo thứ tự tăng dần) của các phòng mà bạn có thể mở cửa được.

Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau bởi 1 khoảng trắng.

**Ví dụ:**

SCARD.INP	SCARD.OUT
3 4	2
7 10 2011	3 4
1 3 5	
2 2 7	
7 2 5	
14 1 2011	

#### Bài 4. Tập số

Cho số  $n$  ở hệ cơ số 10, có không quá 20 chữ số và không chứa các số 0 không có nghĩa ở đầu. Bằng cách xóa một hoặc một vài chữ số liên tiếp của  $n$  (nhưng không xóa hết tất cả các chữ số của  $n$ ) ta nhận được những số mới. Số mới được chuẩn hóa bằng cách xóa các chữ số 0 vô nghĩa nếu có. Tập số nguyên  $D$  được xây dựng bằng cách đưa vào nó số  $n$ , các số mới khác nhau đã chuẩn hóa và khác  $n$ . Ví dụ, với  $n = 1005$  ta có thể nhận được các số mới như sau:

- Bằng cách loại bỏ một chữ số ta có các số: 5 (từ 005), 105, 105, 100;
- Bằng cách loại bỏ hai chữ số ta có các số: 5 (từ 05), 15, 10;
- Bằng cách loại bỏ 3 chữ số ta có các số: 5 và 1.

Tập  $D$  nhận được từ  $n$  chứa các số  $\{1005, 105, 100, 15, 10, 5, 1\}$ . Trong tập  $D$  này có 3 số chia hết cho 3, đó là các số 1005, 105 và 15.

**Yêu cầu:** Cho số nguyên  $n$ . Hãy xác định số lượng số chia hết cho 3 có mặt trong tập  $D$  được tạo thành từ  $n$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **NUMSET.INP** gồm một dòng chứa số nguyên  $n$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **NUMSET.OUT** một số nguyên – số lượng số chia hết cho 3 tìm được.

**Ví dụ:**

NUMSET.INP	NUMSET.OUT
1005	3

----- *Hết* -----