



OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XX, 2011

Khối thi: Cá nhân Cao đẳng

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			
Robot di chuyển	ROBOT.*	ROBOT.INP	ROBOT.OUT	1 giây
Luyện tập dự thi Olympic	OLYMPIC.*	OLYMPIC.INP	OLYMPIC.OUT	1 giây
Chương trình truyền hình	TVSHOW.*	TVSHOW.INP	TVSHOW.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:

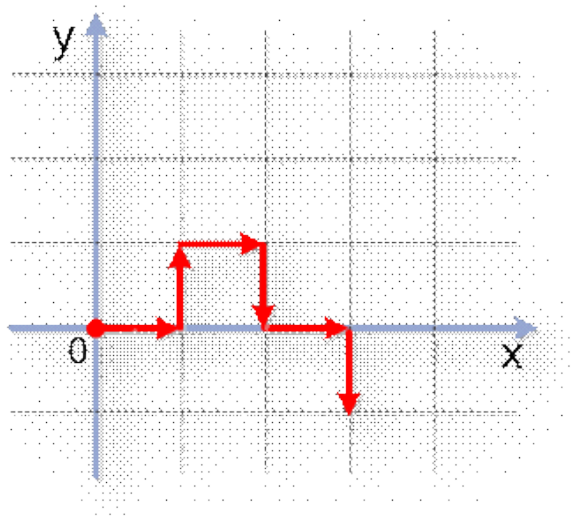
Bài 2. Robot di chuyển

Cho lưới nguyên Oxy. Điểm nguyên (x_1, y_1) và điểm nguyên (x_2, y_2) được gọi là kề nhau nếu thỏa điều kiện $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2| = 1$.

Một robot ban đầu đứng tại gốc tọa độ. Ở mỗi bước, robot sẽ di chuyển sang một điểm nguyên kề với vị trí hiện tại.

Từ bước di chuyển thứ hai trở đi, robot có thể đi tiếp theo hướng cũ, rẽ sang trái, rẽ sang phải, hay trở lại vị trí trước đó.

Trong ví dụ ở hình bên, từ ô (0,0), robot đi đến (1,0), rẽ trái sang ô (1,1), rẽ phải sang ô (2,1), rẽ phải sang ô (2, 0), rẽ trái sang (3,0) cuối cùng rẽ phải sang ô (3, - 1).



Yêu cầu: Cho tọa độ các điểm nguyên mà robot đã đi qua. Hãy đếm xem robot đã rẽ phải bao nhiêu lần.

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

- Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên dương n (với $2 \leq n \leq 10000$) là tổng số điểm nguyên mà robot đã đi qua (kể cả vị trí xuất phát là gốc tọa độ),
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo ($1 \leq i \leq n$) chứa 2 số nguyên x_i và y_i là tọa độ điểm nguyên mà robot đã đi qua.

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

Kết quả: Đưa ra file văn bản **ROBOT.OUT** một số nguyên – số lần robot đã rẽ phải.

Ví dụ:

ROBOT.INP	ROBOT.OUT
7	3
0 0	
1 0	
1 1	
2 1	
2 0	
3 0	
3 -1	

Bài 3. 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 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
4 1
1 10
21 5
1 10
100 100

OLYMPIC.OUT
3

Bài 4. Chương trình truyền hình

Khi có quá nhiều kênh truyền hình với rất nhiều chương trình giải trí thú vị, bạn sẽ chọn lựa xem những chương trình nào? Đây quả là một câu hỏi khó.

Có n chương trình giải trí, chương trình thứ i ($1 \leq i \leq n$) có thời điểm bắt đầu là s_i và thời điểm kết thúc là t_i . Chương trình giải trí thứ i và chương trình giải trí thứ j (với $1 \leq i < j \leq n$) được gọi là **không phù hợp** với nhau về lịch phát sóng nếu người xem **không** thể xem trọn vẹn nội dung của cả hai chương trình giải trí này.

Nếu thời điểm kết thúc t_i của chương trình i là thời điểm bắt đầu s_j của chương trình j thì hai chương trình này vẫn được xem là có lịch phát sóng phù hợp với nhau.

Ví dụ: Có 3 chương trình giải trí như sau: Chương trình 1 ($s_1 = 7, t_1 = 10$), chương trình 2 ($s_2 = 12, t_2 = 15$), chương trình 3 ($s_3 = 10, t_3 = 20$). Chương trình 1 và chương trình 2 có lịch phát sóng phù hợp với nhau. Tương tự, chương trình 1 và chương trình 3 cũng được xem là có lịch phát sóng phù hợp với nhau. Tuy nhiên, chương trình 2 và chương trình 3 có lịch phát sóng **không phù hợp** với nhau.

Yêu cầu: Cho biết kế hoạch phát sóng của N chương trình giải trí, hãy xác định có bao nhiêu cặp chương trình có lịch phát sóng **không phù hợp** với nhau.

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

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương n (với $n \leq 50\,000$),
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo ($1 \leq i \leq n$), mỗi dòng gồm hai số nguyên dương s_i và t_i là thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc của chương trình giải trí thứ i (với $1 \leq s_i < t_i \leq 10^5$).

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

Kết quả: Đưa ra file văn bản **TVSHOW.OUT** một số nguyên – số lượng cặp chương trình có lịch phát sóng **không phù hợp** với nhau.

Ví dụ:

TVSHOW.INP
3
7 10
12 15
10 20

TVSHOW.OUT
1

----- Hết -----