

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: **TIN HỌC**

Thời gian: **180** phút (Không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: **20/10/2010**

(Đề thi gồm 04 trang)

TỔNG QUAN BÀI THI

	Tên bài	Tên chương trình	Tập tin dữ liệu	Tập tin kết quả
BÀI 1	Mua gạo	MUAGAO.*	MUAGAO.INP	MUAGAO.OUT
BÀI 2	Taxi	TAXI.*	TAXI.INP	TAXI.OUT
BÀI 3	Nệm cao su	NEM.*	NEM.INP	NEM.OUT

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

Hãy lập trình giải 3 bài toán sau:

Bài 1. Mua gạo (6 điểm)

Trên một con đường chiều dài E ($1 \leq E \leq 350$) (đơn vị chiều dài là km) có N cửa hàng ($1 \leq N \leq 100$) được đánh số từ 1 đến N . Cửa hàng i ở vị trí $X[i]$ ($0 < X[i] < E$) trên đường có thể bán nhiều nhất là $F[i]$ ($1 \leq F[i] \leq 100$) kg gạo với giá $C[i]$ ($1 \leq C[i] \leq 1.000.000$) đồng/kg. Lưu ý, một điểm trên đường có thể có nhiều hơn một cửa hàng.

Phương bắt đầu từ đầu đường và lái theo một chiều đến cuối đường (hai điểm liên tiếp cách nhau 1 km) và cần mua ít nhất K kg gạo. Ông có thể dừng lại ở bất kỳ cửa hàng nào và mua với bất kỳ số lượng nào cho đến giới hạn bán của cửa hàng.

Yêu cầu: Xác định số tiền tối thiểu Phương đã tốn để mua và vận chuyển K kg gạo là bao nhiêu?

Ví dụ, Phương cần mua 2 kg gạo bán tại ba cửa hàng (địa điểm: 1, 3, 4) trên đường có phạm vi 0..5:

0	1	2	3	4	5
---		---	---		---
	1		1	1	Khối lượng gạo có thể mua
	1		2	2	Đồng / kg

Tốt nhất là Phương mua một kg gạo từ cửa hàng số 3 và 4. Ông phải trả hai đồng để mua mỗi kg gạo nên tổng chi phí là 4. Khi ông đi 3-4, ông đang di chuyển 1 km và có 1 kg gạo vì vậy ông phải trả $1 \times 1 = 1$ đồng. Khi Phương đi 4-5, ông đang chuyển 1 km và có 2 kg gạo vì vậy ông phải trả $1 \times 2 = 2$ đồng.

Tổng chi phí là $4 + 1 + 2 = 7$ đồng.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản MUAGAO.INP, gồm:

Dòng 1: chứa 3 số nguyên K , E và N .

Dòng 2 .. $N + 1$: Dòng $i + 1$ chứa ba số nguyên: $X[i]$, $F[i]$ và $C[i]$.

Các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản MUAGAO.OUT, gồm số nguyên duy nhất là chi phí tối thiểu để Phương mua và vận chuyển gạo.

Ví dụ:

MUAGAO . INP	MUAGAO . OUT
2 5 3 3 1 2 4 1 2 1 1 1	7

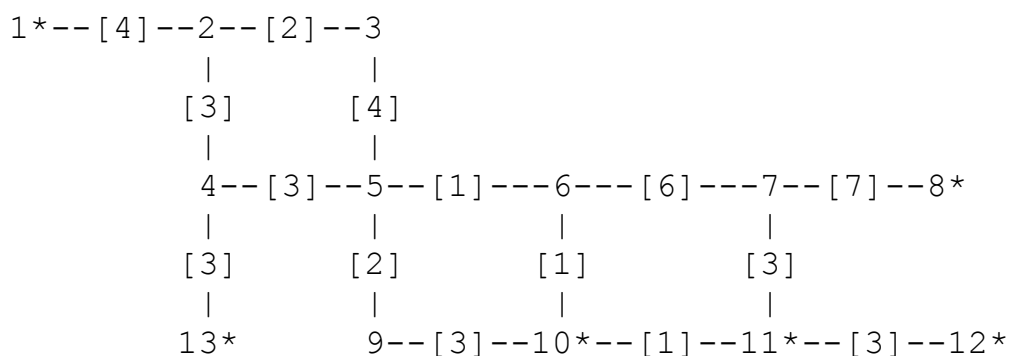
Bài 2. Taxi (7 điểm)

Tài xế taxi Phát muốn đến F ($1 \leq F \leq P$) địa điểm đông khách F[i] trong tổng số P ($1 \leq P \leq 500$; $1 \leq F[i] \leq P$) địa điểm (được đánh số 1..P) của thành phố.

Ông Phát có thể dùng C ($1 \leq C \leq 8000$) đường đi 2 chiều (đánh số 1..C), các con đường này nối các địa điểm khác nhau và có thể dùng các con đường này để đi đến địa điểm bất kỳ của thành phố. Liên kết với mỗi con đường C[i] là thời gian T[i] ($1 \leq T_i \leq 892$) để đi trên con đường (theo chiều bất kỳ) với hai địa điểm ở hai đầu con đường là A[i] và B[i] ($1 \leq A[i], B[i] \leq P$).

Tài xế Phát muốn tìm địa điểm để đậu xe sao cho thời gian trung bình để từ đó đi đến địa điểm bất kỳ trong F địa điểm đông khách là nhỏ nhất.

Xem ví dụ dưới đây, trong đó * là địa điểm đông khách, số trong [] là thời gian đi trên đường.



Bảng sau mô tả thời gian ứng với một số địa điểm đậu xe tốt 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12:

***** Bảng thời gian *****

Địa điểm có thể tốt	Địa điểm 1	Địa điểm 8	Địa điểm 10	Địa điểm 11	Địa điểm 12	Địa điểm 13	Thời gian trung bình
-----	--	--	--	--	--	--	-----
4	7	16	5	6	9	3	46/6 = 7.67
5	10	13	2	3	6	6	40/6 = 6.67
6	11	12	1	2	5	7	38/6 = 6.33
7	16	7	4	3	6	12	48/6 = 8.00
9	12	14	3	4	7	8	48/6 = 8.00
10	12	11	0	1	4	8	36/6 = 6.00
11	13	10	1	0	3	9	36/6 = 6.00
12	16	13	4	3	0	12	48/6 = 8.00

Vậy, địa điểm tốt nhất là địa điểm 10 và 11.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản TAXI.INP

* Dòng 1: Ba số nguyên P, F, và C trên cùng một dòng.

* Trên F dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi số nguyên F[i].

* Trên C dòng kế tiếp, mỗi dòng mô tả một con đường với 3 số nguyên: A[i], B[i], T[i].

Các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản TAXI.OUT, gồm một dòng duy nhất chứa một số nguyên duy nhất là số hiệu của địa điểm tốt nhất tìm được. Nếu có nhiều địa điểm tốt nhất, chọn địa điểm có số hiệu nhỏ nhất.

Ví dụ:

TAXI . INP	TAXI . OUT
13 6 15 11 13 10 12 8 1 2 4 3 7 11 3 10 11 1 4 13 3 9 10 3 2 3 2 3 5 4 5 9 2 6 7 6 5 6 1 1 2 4 4 5 3 11 12 3 6 10 1 7 8 7	10

Bài 3. Nệm cao su (7 điểm)

Công ty muốn lưu trữ một số tấm nệm cao su tốt vào kho hàng có chiều cao tối đa T ($1 \leq T \leq 1000$). Họ có không giới hạn tấm nệm từng loại trong N ($1 \leq N \leq 100$) loại nệm khác nhau (đánh số 1..N). Họ muốn lưu trữ (chịu hạn chế về chiều cao) sao cho kho hàng có giá trị cao nhất có thể.

Mỗi tấm nệm của loại thứ i có một giá trị V[i] ($1 \leq V[i] \leq 1.000.000$) và một chiều cao H[i] ($5 \leq H[i] \leq T$), H[i] luôn là bội số của 5.

Tấm nệm bị nén. Mỗi tấm nệm có chiều cao lớn hơn hoặc bằng K ($1 \leq K \leq T$) được coi là “lớn” và sẽ đè bẹp tất cả các tấm nệm nằm dưới nó trong kho hàng (ngay cả những tấm “lớn” khác). Một tấm nệm bị nén không mất giá trị, nhưng chiều cao chỉ còn bằng 4/5 chiều cao vốn có của nó. Vì chiều cao một tấm nệm luôn là bội số của 5 nên chiều cao của tấm nệm bị nén luôn là một số nguyên. Một tấm nệm trong kho hàng thì hoặc bị nén

hoặc chưa bị nén; nếu có nhiều khối “lớn” ở trên nó, nó cũng không bị nén nhiều hơn nữa. Một tấm nệm chỉ có thể bị nén bởi một tấm nệm khác.

Xác định xem tổng giá trị lớn nhất có thể của kho hàng là bao nhiêu?

Ví dụ, một kho hàng có chiều cao tối đa là 53, gồm ba loại nệm. Tấm nệm được xem là “lớn” có chiều cao lớn hơn hoặc bằng 25. Dưới đây là bảng xếp hạng của giá trị và độ cao của các loại nệm khác nhau:

Loại	Giá trị	Chiều cao
1	100	25
2	20	5
3	40	10

Công ty sắp xếp kho hàng như sau:

	Loại	Chiều cao	Giá trị
Trên cùng->	[1]	25	100
	[2]	4	20 <- bị nén bởi [1] ở trên
	[3]	8	40 <- bị nén bởi [1] ở trên
	[3]	8	40 <- bị nén bởi [1] ở trên
Dưới cùng ->	[3]	8	40 <- bị nén bởi [1] ở trên

Chiều cao tổng cộng là:

$$25 + 4 + 8 + 8 + 8 = 53.$$

Tổng chiều cao không vượt quá 53 và do đó là "hợp pháp". Tổng số giá trị là:

$$100 + 20 + 40 + 40 + 40 = 240.$$

Đây là giá trị lớn nhất có thể của kho hàng.

Dữ Liệu: Vào từ tập tin văn bản NEM.INP.

* Dòng 1: Ba số nguyên N, T, K.

* Dòng 2..N+1: Dòng i+1 chứa 2 số nguyên: V[i] và H[i].

Các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản NEM.OUT, gồm một số nguyên duy nhất trên dòng duy nhất là giá trị lớn nhất của kho hàng.

Ví dụ:

NEM . INP	NEM . OUT
3 53 25 100 25 20 5 40 10	240

HẾT

GIÁM THỊ KHÔNG ĐƯỢC GIẢI THÍCH GÌ THÊM.