

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

Môn: **TIN HỌC**

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

Ngày thi: **28/08/2009**

(Đề thi gồm 02 trang)

**TỔNG QUAN BÀI THI**

	Tên bài	Tên chương trình	Tập tin dữ liệu	Tập tin kết quả
<b>BÀI 1</b>	<b>Trao cờ</b>	<b>FLAG.*</b>	<b>FLAG.INP</b>	<b>FLAG.OUT</b>
<b>BÀI 2</b>	<b>Đường đi</b>	<b>ROADS.*</b>	<b>ROADS.INP</b>	<b>ROADS.OUT</b>
<b>BÀI 3</b>	<b>Chứng khoán</b>	<b>STOCK.*</b>	<b>STOCK.INP</b>	<b>STOCK.OUT</b>

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. Trao cờ (6 điểm)**

Trong một cuộc thi “Trao cờ”, nhà trường chọn một số học sinh (nam và nữ) đứng thành M dòng, N cột (mặc dù tổng số học sinh có thể ít hơn  $M \times N$ ). Mỗi lớp xây dựng một phương án trao cờ (mỗi học sinh cầm không quá một chiếc cờ) sao cho:

- Mỗi dòng cũng như mỗi cột đều có không quá 3 người cầm cờ.
- Mỗi dòng cũng như mỗi cột đều có không quá một người cầm cờ là nam.

Điểm của phương án là số lượng học sinh cầm cờ, trong đó số nữ sinh là nhiều nhất.

**Yêu cầu:** Lập trình tìm điểm số của phương án có **điểm lớn nhất**.

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản FLAG.INP có:

Dòng đầu chứa hai số M (số dòng), N (số cột),  $3 \leq M, N \leq 200$ .

M dòng tiếp theo ghi tình trạng xếp hàng của các học sinh: mỗi dòng gồm N số, mỗi số này là 0, 1 hoặc 2 tùy theo ở vị trí này tương ứng là một học sinh nữ, một học sinh nam hoặc là không có học sinh nào.

**Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản FLAG.OUT, gồm một số duy nhất là điểm cần tìm.

**Ví dụ:**

FLAG . INP	FLAG . OUT
6 5 1 2 1 2 0 1 1 0 0 1 2 0 1 1 0 0 1 1 1 2 2 2 0 2 1 1 0 1 0 1	10

**Bài 2. Đường đi (7 điểm)**

Có N thành phố được đánh số từ 1..N. Các thành phố được nối với nhau bằng các đoạn đường một chiều. Đường đi giữa hai thành phố có độ dài và lộ phí.

Bờm có số tiền là K đồng và muốn dùng số tiền này để trả lộ phí di chuyển từ thành phố 1 đến thành phố N.

**Yêu cầu:** Lập trình giúp Bờm tìm ra đường đi ngắn nhất từ thành phố 1 đến thành phố N mà Bờm có khả năng chi trả tiền.

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản ROADS.INP.

Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên K ( $0 \leq K \leq 10000$ ), N ( $2 \leq N \leq 100$ ), R ( $1 \leq R \leq 10000$ ) lần lượt là số tiền mà Bờm có, số thành phố, số lượng đoạn đường.

Mỗi dòng trong số R dòng tiếp theo mô tả một đoạn đường bằng các số S, D, L và T cách nhau bởi ít nhất một khoảng trắng, trong đó:

- S là thành phố khởi hành ( $1 \leq S \leq N$ ).
- D là thành phố đến ( $1 \leq D \leq N$ ).
- L là độ dài của đoạn đường ( $1 \leq L \leq 100$ ).
- T là lộ phí ( $0 \leq T \leq 100$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản ROADS.OUT, gồm một số nguyên duy nhất là tổng độ dài của đường đi ngắn nhất từ 1 đến N sao cho chi phí phải trả nhỏ hơn hoặc bằng K. Nếu không có đường đi thỏa yêu cầu trên thì ghi số -1.

**Ví dụ:**

ROADS . INP	ROADS . OUT
5 6 7 1 2 2 3 2 4 3 3 3 4 2 4 1 3 4 1 4 6 2 1 3 5 2 0 5 4 3 2	11

ROADS . INP	ROADS . OUT
0 4 4 1 4 5 2 1 2 1 0 2 3 1 1 3 4 1 0	-1

### Bài 3. Chứng khoán (7 điểm)

Theo trào lưu chung, Bờm cũng muốn tham gia thị trường chứng khoán. Thật may mắn, Bờm là một nhà tiên tri và Bờm không chỉ biết giá của S cổ phiếu tại hôm nay mà còn biết trước giá của chúng trong D ngày tiếp theo.

Cho trước ma trận GT xác định giá cổ phiếu hiện tại và tương lai trong những ngày khác nhau ( $1 \leq GT[s, d] \leq 1.000$ ) và một lượng M ( $1 \leq M \leq 200.000$ ) đơn vị tiền. Những cổ phiếu cần được mua trong một lượng nguyên, và bạn không cần sử dụng tất cả số tiền hoặc có thể bạn không cần mua. Người ta đảm bảo rằng tổng tiền trong ngân hàng của Bờm không vượt quá 500.000 đơn vị tiền.

Hãy suy nghĩ về ví dụ dưới đây của các loại cổ phiếu mà Bờm thích nhất.

Trong trường hợp này, S=2 loại cổ phiếu và D=3 ngày. Các nhà đầu tư có 10 đơn vị tiền để đầu tư:

Cổ phiếu	Giá hôm nay	Giá ngày mai	Giá ngày kia
1	10	15	15
2	13	11	20

Một cách đầu tư: Bờm mua cổ phiếu 1 vào ngày 1. Bán cổ phiếu 1 vào ngày 2 và nhanh chóng mua cổ phiếu 2 như vậy Bờm có 4 đơn vị tiền trong ngân hàng và một cổ phiếu 2. Cuối cùng, bán cổ phiếu 2 vào ngày cuối cùng thì được 20 đơn vị tiền và sẽ thu được 24 đơn vị tiền trong ngân hàng.

**Yêu cầu:** Tính số tiền tối đa trong ngân hàng đạt được trong ngày cuối cùng sau khi Bờm bán ra tất cả các cổ phiếu.

**Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản STOCK.INP gồm:

- Dòng 1: Ba số nguyên S, D, M.
- Dòng 2..S+1: dòng s+1 gồm D giá cho cổ phiếu s trong ngày 1..D.

**Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản STOCK.OUT gồm số nguyên duy nhất là số tiền tối đa Bờm có trong ngân hàng sau khi bán ra tất cả cổ phiếu trong ngày D.

**Ví dụ:**

STOCK . INP	STOCK . OUT
2 3 10 10 15 15 13 11 20	24

HẾT

GIÁM THỊ KHÔNG ĐƯỢC GIẢI THÍCH GÌ THÊM.