

1

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TỈNH AN GIANG

cô

## ĐỀ CHÍNH THỨC

## ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12 CẤP TỈNH

Khóa ngày 04/10/2014

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

SBD: ..... PHÒNG: .....

*Đề thi gồm 03 bài thi được in trên 02 trang giấy.**Bài làm của thí sinh được lưu theo thứ tự vào đĩa có tên BAI1, BAI2, BAI3 với phần mở rộng mặc định của phần mềm sử dụng.***Bài 1:** (6 điểm)

Để đảm bảo an toàn thông tin cho người sử dụng; Tập đoàn công nghệ máy tính Apple (*Apple Computer, Inc.*) quy định cách đặt mật khẩu an toàn trên hệ thống Icloud như sau: Một mật khẩu được gọi là **an toàn loại 1** nếu nó có ít nhất **6 ký tự** và trong đó phải có đủ 3 thành phần: **chữ cái hoa, chữ cái thường và chữ số**. Mật khẩu gọi là **an toàn loại 2** nếu **thêm điều kiện** nó chứa **2 chữ cái hoa khác nhau, 2 chữ cái thường khác nhau và có 2 chữ số khác nhau**.

Cho trước một xâu S dài không quá 255 ký tự bao gồm chữ cái hoa, chữ cái thường và chữ số.

**Yêu cầu:**

1.a. Trong S có bao nhiêu chữ cái hoa **khác nhau**, bao nhiêu chữ cái thường **khác nhau** và bao nhiêu chữ số **khác nhau**?

1.b. Chọn một xâu con (gồm các ký tự liên tục) của S có **độ dài ngắn nhất** sao cho xâu con vừa chọn có thể dùng làm **mật khẩu an toàn loại 1**.

1.c. Chọn một xâu con (gồm các ký tự liên tục) của S có **độ dài ngắn nhất** sao cho xâu con vừa chọn có thể dùng làm **mật khẩu an toàn loại 2**.

Viết chương trình giải quyết các yêu cầu trên với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin PASSWORD.INP gồm một dòng duy nhất ghi xâu S.

**Output** ghi vào tập tin PASSWORD.OUT cụ thể như sau:

- Dòng 1 ghi 3 số nguyên (cách nhau bởi dấu cách) là đáp số tương ứng của câu 1.a.

- Dòng 2 ghi xâu con đầu tiên kể từ trái sang phải của chuỗi S là **mật khẩu an toàn loại 1** (như yêu cầu của câu 1.b.) - nếu không có ghi "**khong co**".

- Dòng 3 ghi xâu con đầu tiên kể từ trái sang phải của chuỗi S là **mật khẩu an toàn loại 2** (như yêu cầu của câu 1.c.) - nếu không có ghi "**khong co**".

**Ví dụ:**

| PASSWORD.INP         | PASSWORD.OUT               |
|----------------------|----------------------------|
| Hgd4resFwefR82sdghtF | 3 9 3<br>Hgd4re<br>FwefR82 |

**Bài 2:** (6 điểm)

Viết chương trình giải quyết bài toán sau:

Trong hình vuông **4\*4** ô vuông hãy sắp xếp 16 chữ cái (gồm: 4 chữ a, 4 chữ b, 4 chữ c và 4 chữ d) sao cho mỗi dòng cũng như mỗi cột, mỗi chữ cái chỉ có mặt đúng 1 lần. **Bài toán có bao nhiêu kết quả? Chi tiết các kết quả.**

**Lưu ý:** Kết quả xuất ra tập tin BAI2.OUT.

Ví dụ:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| a | b | c | d |
| b | c | d | a |
| c | d | a | b |
| d | a | b | c |

Bài 3: (8 điểm)

Cho hình chữ nhật  $HCN(M,N)$   $m$  dòng,  $n$  cột gồm  $M \times N$  ô vuông, mỗi ô vuông chứa số 0 hoặc 1. Tìm và tính diện tích các vùng liên thông chứa toàn số 0 trong 2 trường hợp:

- + Trường hợp 1: Các ô số 0 nếu có chung cạnh thì có đường liên thông tới nhau.
- + Trường hợp 2: Các ô số 0 nếu có chung điểm thì có đường liên thông tới nhau.

Viết chương trình giải quyết các trường hợp nêu trên với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin HCN.INP gồm:

- + Dòng đầu: 2 số  $M, N$
- +  $M$  dòng tiếp theo: ma trận thể hiện hình chữ nhật  $HCN(M, N)$

**Output** ghi vào 2 tập tin gồm:

+ HCN1.OUT thể hiện một ma trận hình chữ nhật KQ1( $M, N$ ) sao cho các ô của KQ1 cùng thuộc 1 vùng liên thông trong **trường hợp 1** thì có cùng 1 mã số vùng. Những ô số 1 trong  $HCN(M, N)$  thay bằng ô tương ứng trong KQ1 là kí tự '\*'. Dòng cuối cùng là diện tích (tổng các ô liên thông) của các vùng.

+ HCN2.OUT thể hiện một ma trận hình chữ nhật KQ2( $M, N$ ) sao cho các ô của KQ2 cùng thuộc 1 vùng liên thông trong **trường hợp 2** thì có cùng 1 mã số vùng. Những ô số 1 trong  $HCN(M, N)$  thay bằng ô tương ứng trong KQ2 là kí tự '\*'. Dòng cuối cùng là diện tích (tổng các ô liên thông) của các vùng.

Ví dụ:

**HCN.INP**

|   |           |
|---|-----------|
| 4 | 5         |
| 0 | 1 1 0 0 1 |
| 1 | 1 0 1 1 0 |
| 0 | 1 1 1 1 1 |
| 0 | 0 1 0 1 1 |

**HCN1.OUT**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | * | * | 2 | * |
| * | * | 3 | * | 4 |
| 5 | * | * | * | * |
| 5 | 5 | * | 6 | * |

Dien tich tung vung la: 1 1 1 1 3 1

**HCN2.OUT**

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | * | * | 2 | * |
| * | * | 2 | * | 2 |
| 3 | * | * | * | * |
| 3 | 3 | * | 4 | * |

Dien tich tung vung la: 1 3 3 1

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

SBD: ..... PHÒNG: .....

### TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ NHẤT

|       | Tên bài         | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả |
|-------|-----------------|-------------------|------------------|--------------|
| Bài 1 | Số nguyên dương | BAI1.PAS          |                  |              |
| Bài 2 | Đa giác lồi     | BAI2.PAS          | DAGIAC.INP       |              |
| Bài 3 | Chia kẹo        | BAI3.PAS          | CHIAKEO.INP      | CHIAKEO.OUT  |

#### Bài 1: (6 điểm) Số nguyên dương

Viết chương trình nhập vào số nguyên N ( $2 \leq N \leq 1.000.000.000$ ). Hãy tìm số nguyên dương a nhỏ nhất sao cho  $a^a$  chia hết cho N.

##### Ví dụ:

Nếu N = 9 thì kết quả a = 3.

#### Bài 2: (6 điểm) Đa giác lồi

Kiểm tra một đa giác N đỉnh có là đa giác lồi hay không? Với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin DAGIAC.INP gồm:

- Dòng đầu là số N.
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng là hai số hoành độ và tung độ của các đỉnh lần lượt từ 1 đến N.

**Output** là kết quả xuất hiện trên màn hình, cụ thể như sau:

- DA GIAC LOI nếu qua kiểm tra nó là Đa giác lồi.
- DA GIAC KHONG LOI nếu qua kiểm tra nó là Đa giác không lồi.

#### Bài 3: (8 điểm) Chia kẹo

Cho n gói kẹo, gói thứ i có  $a_i$  viên. Hãy chia các gói thành 2 phần sao cho tổng số kẹo chênh lệch giữa 2 phần là ít nhất.

Viết chương trình giải quyết các yêu cầu trên với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin CHIAKEO.INP gồm:

- Dòng đầu là số n ( $1 < n \leq 100$ )
- Dòng thứ 2 gồm n số là giá trị của  $a_i$  với  $i=1,2,3,\dots,n$ .

**Output** ghi vào tập tin CHIAKEO.OUT cụ thể như sau:

- Dòng 1 là dãy có giá trị nhỏ hơn.
- Dòng 2 là dãy có giá trị lớn hơn.

##### Ví dụ:

| CHIAKEO.INP   | CHIAKEO.OUT |
|---------------|-------------|
| 7             | 3 2 5 1 3   |
| 3 2 5 1 8 6 3 | 6 8         |

----- Hết -----

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**



SBD: ..... PHÒNG: .....

### TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

|       | Tên bài       | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả |
|-------|---------------|-------------------|------------------|--------------|
| Bài 4 | Bội số        | BAI4.PAS          | BOISO.INP        | BOISO.OUT    |
| Bài 5 | Xâu con chung | BAI5.PAS          | XAUCHUNG.INP     | XAUCHUNG.OUT |
| Bài 6 | Đổi tiền      | BAI6.PAS          | DOITIEN.INP      | DOITIEN.OUT  |

#### Bài 4: (6 điểm) Bội số

Cho số nguyên dương N ( $N \leq 3000$ ). Hãy xác định một số M nguyên dương là bội số của số N sao cho biểu diễn của M trong hệ thập phân chỉ chứa các chữ số 0 và 1.

Viết chương trình giải quyết các yêu cầu trên với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin BOISO.INP gồm một dòng duy nhất ghi giá trị N.

**Output** ghi vào tập tin BOISO.OUT gồm một dòng duy nhất ghi giá trị M.

| BOISO.INP | BOISO.OUT |
|-----------|-----------|
| 40        | 1000      |

#### Bài 5: (6 điểm) Xâu con chung

Cho 2 xâu X, Y. Hãy tìm xâu con chung của X và của Y có độ dài lớn nhất (phân biệt chữ hoa và chữ thường).

Viết chương trình giải quyết các yêu cầu trên với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin XAUCHUNG.INP gồm:

- Dòng 1 là xâu X.
- Dòng 2 là xâu Y.

**Output** ghi vào tập tin XAUCHUNG.OUT gồm một dòng duy nhất ghi xâu con chung dài nhất của 2 xâu X và Y; Trong trường hợp không có xâu chung thì ghi vào tập tin XAUCHUNG.OUT nội dung: KHONG CO XAU CHUNG.

**Ví dụ:**

| XAUCHUNG.INP      | XAUCHUNG.OUT |
|-------------------|--------------|
| Atbfcwd<br>Abqcdt | Abcd         |

#### Bài 6: (8 điểm) Đổi tiền

Một ngân hàng có N loại tiền mệnh giá A[1], A[2], ..., A[N] với số tiền không giới hạn cần chi trả cho khách hàng một số tiền M đồng. Cho biết M, N, A[i] là các số nguyên dương  $N \leq 100$ ;  $M \leq 32000$ . Hãy tìm cách trả sao cho số lượng tờ là ít nhất.

Viết chương trình giải quyết các yêu cầu trên với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin DOITIEN.INP gồm:

- Dòng 1 ghi 2 số N, M.
- Dòng 2 ghi N số nguyên dương A[1], A[2], ..., A[N].

**Output** ghi vào tập tin DOITIEN.OUT gồm:

- Nếu không có cách trả ghi 1 dòng duy nhất có nội dung: KHONG DOI DUOC.
- Nếu có cách trả thì:
  - + Dòng 1: ghi số lượng tờ tiền ít nhất phải trả.
  - + Dòng 2: ghi N số số ứng với số tờ cần trả cho mỗi loại tiền.

Ví dụ:

| DOITIEN.INP        | DOITIEN.OUT    |
|--------------------|----------------|
| 5 22<br>2 5 10 4 1 | 3<br>1 0 2 0 0 |

----- *Hết* -----

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TỈNH AN GIANG**  
**ĐỀ CHÍNH THỨC**

SBD: ..... PHÒNG : .....

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THPT**  
Khóa ngày 02/06/2015  
Môn thi: **TIN HỌC**  
Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

Đề thi gồm 03 bài thi được in trên 02 trang giấy.

Bài làm của thí sinh được lưu theo thứ tự vào đĩa có tên BAI1, BAI2, BAI3 với phần mở rộng mặc định của phần mềm sử dụng.

**Bài 1:** (6 điểm)

Tập hợp các chữ cái tiếng Anh bao gồm 26 chữ cái (không phân biệt chữ hoa hay chữ thường) được đánh số thứ tự từ 0 đến 25 tương ứng như sau:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k  | l  | m  |

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| n  | o  | p  | q  | r  | s  | t  | u  | v  | w  | x  | y  | z  |

**Quy tắc mã hóa một ký tự như sau** (lấy ví dụ ký tự X):

**Bước 1.** Tìm số thứ tự tương ứng của ký tự ta được 23

**Bước 2.** Tăng giá trị số này lên 5 ta được 28

**Bước 3.** Tìm số dư trong phép chia số này cho 26 ta được 2

**Bước 4.** Tra ngược bảng chữ cái ta thu được ký tự C.

**Theo quy tắc mã hóa ở trên, hãy viết chương trình giải quyết các yêu cầu sau:**

- Nhập một xâu ký tự và in ra xâu ký tự đã được **mã hóa**.

- Nhập một xâu ký tự đã được mã hóa và in ra xâu ký tự đã được **giải mã**.

**Ví dụ:**

Nhập xau ky tu: **HELLO**

Xau ky tu tren duoc ma hoa la: **MJQQT**

Nhập xau ky tu can giai ma: **UJFHJ**

Xau ky tu tren duoc giai ma la: **PEACE**

**Bài 2:** (6 điểm)

Cho một bàn cờ vuông **8x8**, trên đó cho trước một số quân cờ. Dữ liệu nhập được ghi trên tệp BANCO.INP bao gồm **8 dòng**, mỗi dòng là một sâu nhị phân có độ dài bằng **8**. Vị trí các quân cờ ứng với **số 1**, các ô trống ứng với **số 0**.

**Ví dụ:** tệp BANCO.INP có dữ liệu như sau:

01010100  
10011001  
10100011  
00010100  
00100000  
01010001  
10011000  
01000110

Tương ứng với dữ liệu trên ta có bàn cờ như dưới đây:

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | x |   | x |   | x |   |   |
| x |   |   | x | x |   |   | x |
| x |   | x |   |   |   | x | x |
|   |   |   | x |   | x |   |   |
|   |   | x |   |   |   |   |   |
|   | x |   | x |   |   |   | x |
| x |   |   | x | x |   |   |   |
|   | x |   |   |   | x | x |   |

Hãy viết chương trình tính số quân cờ **liên tục** lớn nhất tạo thành một đường thẳng trên bàn cờ. Đường thẳng ở đây có thể là đường thẳng đứng, đường nằm ngang hoặc đường chéo. Kết quả thể hiện trên màn hình.

Với ví dụ nêu trên, chương trình phải in trên màn hình kết quả là 4.

### **Bài 3:** (8 điểm)

Cho dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$  (với  $a_i$  là số nguyên dương). Tìm một dãy con của dãy đó có tổng bằng S.

**Input** cho trong tập tin SUM.INP gồm hai dòng:

- Dòng đầu tiên là số nguyên  $n$  ( $1 < n < 30$ ) và số  $S$  ( $0 < S < 1000$ ) cách nhau bởi một khoảng trắng.

- Dòng thứ hai gồm  $n$  số của dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

**Output** ghi vào tập tin SUM.OUT gồm một dòng ghi một phương án các giá trị  $a_i$  sao cho tổng bằng S. Trong trường hợp không tìm được thi ghi là “*khong co day con co tong bang S (ghi gia tri cua S)*”.

### **Ví dụ:**

| SUM.INP               | SUM.OUT |
|-----------------------|---------|
| 7 10<br>4 2 5 1 6 8 3 | 1 5 4   |

----- *Hết* -----

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**

5

SBD: ..... PHÒNG: .....

### TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ NHẤT

|       | Tên bài   | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả |
|-------|-----------|-------------------|------------------|--------------|
| Bài 1 | Trộn xâu  | BAI1.PAS          | TRON.INP         | TRON.OUT     |
| Bài 2 | Seagames  | BAI2.PAS          | SEAGAMES.INP     | SEAGAMES.OUT |
| Bài 3 | Diện tích | BAI3.PAS          | DIENTICH.INP     | DIENTICH.OUT |

#### Bài 1: Trộn xâu (6 điểm)

Hãy viết chương trình trộn hai xâu ký tự và sắp xếp theo chiều **giảm dần** của các chữ cái tiếng Anh (phân biệt chữ hoa và chữ thường) sau khi đã loại bỏ các ký tự không phải là chữ cái.

**Input** cho trong tập tin TRON.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi xâu ký tự thứ 1.
- Dòng thứ hai ghi xâu ký tự thứ 2.

**Output** ghi vào tập tin TRON.OUT là kết quả tìm được theo yêu cầu của đề bài.

**Lưu ý:** xâu ký tự là chữ hoa được sắp xếp đứng trước xâu ký tự chữ thường.

**Ví dụ:**

| TRON.INP                   | TRON.OUT           |
|----------------------------|--------------------|
| 1acbdfe2XZY<br>yzx3FEDCBA4 | ZYXFEDCBAzyxfedcba |

#### Bài 2: Seagames (6 điểm)

Đại hội thể thao Đông Nam Á lần thứ 28 (gọi tắt là SeaGames 28) có 11 quốc gia tham dự gồm: Brunei, Cambodia, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Philippines, Singapore, Thailand, Timor-Leste và Vietnam. Bảng xếp hạng thành tích của các quốc gia (xếp từ cao đến thấp - từ thứ 1 đến thứ 11) được ưu tiên xét theo số lượng huy chương, cụ thể như sau:

1. Quốc gia có nhiều “**Huy chương vàng**” hơn được xếp hạng cao hơn.
2. Trong trường hợp có 2 (hoặc nhiều) quốc gia có cùng số lượng “**Huy chương vàng**” thì quốc gia có nhiều “**Huy chương bạc**” hơn được xếp hạng cao hơn.
3. Trong trường hợp có 2 (hoặc nhiều) quốc gia có cùng số lượng “**Huy chương vàng**” và số lượng “**Huy chương bạc**” thì quốc gia có nhiều “**Huy chương đồng**” hơn được xếp hạng cao hơn.
4. Trong trường hợp có 2 (hoặc nhiều) quốc gia có cùng số lượng “**Huy chương vàng**”, số lượng “**Huy chương bạc**” và số lượng “**Huy chương đồng**” thì được xếp đồng hạng và quốc gia xếp sau tiếp theo không được xếp hạng liên tục (ví dụ có 2 quốc gia đồng hạng 8 thì quốc gia xếp sau tiếp theo có thứ hạng là 10).

Viết chương trình giải quyết việc **xếp thành tích các quốc gia** với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin SEAGAMES.INP gồm 11 dòng, mỗi dòng 4 cột – ký tự phân biệt giữa 2 cột là 1 ký tự khoảng trắng. Cụ thể như sau:

- Cột 1 là tên của các quốc gia.
- Cột 2 là số lượng “**Huy chương vàng**” của quốc gia tương ứng.
- Cột 3 là số lượng “**Huy chương bạc**” của quốc gia tương ứng.
- Cột 4 là số lượng “**Huy chương đồng**” của quốc gia tương ứng.

(**Lưu ý:** số lượng huy chương mỗi loại là số nguyên  $\geq 0$ ).

**Output** ghi vào tập tin SEAGAMES.OUT gồm 11 dòng, mỗi dòng 2 cột – ký tự phân biệt giữa 2 cột là 1 ký tự khoảng trắng. Cụ thể như sau:

- Cột 1 là thứ hạng của các quốc gia.
- Cột 2 là tên của quốc gia tương ứng.

**Ví dụ:** (Các tập tin minh họa sau đây được trình bày giúp thí sinh dễ nhận biết)

|             | SEAGAMES.INP |        |       | SEAGAMES.OUT   |
|-------------|--------------|--------|-------|----------------|
| WVHn        | Gold         | Silver | Brone |                |
| Brunei      | 0            | 1      | 6     | 1 Thailand     |
| Cambodia    | 1            | 5      | 9     | 2 Singapore    |
| Indonesia   | 73           | 58     | 50    | 3 Vietnam      |
| Laos        | 1            | 5      | 9     | 4 Malaysia     |
| Malaysia    | 73           | 58     | 56    | 5 Indonesia    |
| Myanmar     | 12           | 26     | 31    | 6 Philippines  |
| Philippines | 20           | 6      | 66    | 7 Myanmar      |
| Singapore   | 93           | 73     | 102   | 8 Cambodia     |
| Thailand    | 93           | 83     | 68    | 8 Laos         |
| Timo-Leste  | 0            | 1      | 1     | 10 Brunei      |
| Vietnam     | 73           | 59     | 60    | 11 Timor-Leste |

### Bài 3: Diện tích (8 điểm)

Cho  $N$  hình chữ nhật có tọa độ nguyên nằm trên mặt phẳng tọa độ và có các cạnh cùng phương với các trục tọa độ. Mỗi hình chữ nhật được cho bởi tọa độ đỉnh trên-trái và đỉnh dưới-phải. Viết chương trình tính **diện tích phần mặt phẳng do các hình chữ nhật này phủ lên** với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin DIENTICH.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi số  $N$  ( $1 \leq N \leq 2000$ ) là số hình chữ nhật.
- $N$  dòng tiếp theo mỗi dòng gồm 4 số cách nhau bằng ký tự khoảng trắng, dòng thứ  $i$  gồm 4 số  $X_{il}, Y_{il}, X_{i2}, Y_{i2}$  thể hiện đỉnh trên-trái và đỉnh dưới-phải của hình chữ nhật thứ  $i$  ( $0 \leq X_{il}, Y_{il}, X_{i2}, Y_{i2} \leq 20000$ ).

**Output** ghi kết quả vào tập tin DIENTICH.OUT là **diện tích phần mặt phẳng do  $N$  hình chữ nhật này phủ lên** theo yêu cầu của đề bài.

**Ví dụ:**

| DIENTICH.INP | DIENTICH.OUT |
|--------------|--------------|
| 4            | 21           |
| 1 6 3 3      |              |
| 2 3 7 2      |              |
| 4 6 6 1      |              |
| 2 6 7 5      |              |

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.



**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG CẤP QUỐC GIA**

**Khóa ngày 18/09/2015**

**Ngày thi thứ hai: 19/09/2015**

**Môn thi: TIN HỌC**

**Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)**

SBD: ..... PHÒNG : .....

**TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI**

|       | Tên bài   | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả |
|-------|-----------|-------------------|------------------|--------------|
| Bài 4 | Xoáy ốc   | BAI4.PAS          | DIENSO.INP       | DIENSO.OUT   |
| Bài 5 | Dãy tăng  | BAI5.PAS          | DAYCON.INP       | DAYCON.OUT   |
| Bài 6 | Thành phố | BAI6.PAS          | THANHPHO.INP     | THANHPHO.OUT |

**Bài 4: Xoáy ốc (6 điểm)**

Viết chương trình giải quyết bài toán sau:

Trong hình vuông  $n \times n$  ô vuông hãy viết chương trình để điền các số từ 1 đến  $n^2$  theo hình xoáy ốc với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin DIENSO.INP là số nguyên ghi giá trị của  $n$  ( $2 \leq n \leq 20$ ).

**Output** ghi vào tập tin DIENSO.OUT bảng hình vuông  $n \times n$  đầy đủ các giá trị từ 1 đến  $n^2$  theo hình xoáy ốc.

**Ví dụ:**

**DIENSO.INP**

3

**DIENSO.OUT**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 8 | 9 | 4 |
| 7 | 6 | 5 |

**Bài 5: Dãy tăng (6 điểm)**

Cho dãy số nguyên  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ , với ( $2 \leq n \leq 100$ ,  $-10000 \leq a_i \leq 10000$ ). Một dãy con của  $A$  là một cách chọn ra trong  $A$  một số phần tử giữ nguyên thứ tự. Như vậy  $A$  có  $2^n$  dãy con. Hãy tìm dãy con đơn điệu tăng của  $A$  có độ dài lớn nhất.

**Ví dụ:** Dãy số  $A = (1, 2, 3, 4, 9, 10, 5, 6, 7, 8)$  có dãy con đơn điệu tăng dài nhất là  $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)$ .

Cho một dãy gồm  $n$  số nguyên, viết chương trình tìm dãy con đơn điệu tăng dài nhất trích ra từ dãy số đó.

**Input** cho trong tập tin DAYCON.INP gồm hai dòng:

- Dòng đầu tiên là số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 100$ )
- Dòng thứ hai gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10000 \leq a_i \leq 10000$ ), mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

**Output** ghi vào tập tin DAYCON.OUT gồm 2 dòng:

- Dòng đầu tiên ghi độ dài của dãy con đơn điệu tăng dài nhất trích ra từ dãy số.
- Dòng thứ hai ghi dãy con đó.

Ví dụ:

| DAYCON.INP         | DAYCON.OUT   |
|--------------------|--------------|
| 7<br>1 4 2 7 3 6 1 | 4<br>1 2 3 6 |

Bài 6: Thành phố (8 điểm)

Có N thành phố được đánh số từ 1 đến N ( $1 < N < 100$ ), cho biết mỗi con đường nối từ thành phố bất kỳ  $i$  đến thành phố bất kỳ  $j$  (với  $i$  khác  $j$ ,  $1 \leq i, j \leq N$ ) có thể cho xe với trọng tải không quá  $C[i, j]$  đi qua. Cho thành phố xuất phát  $x$  và thành phố đích  $y$  ( $x$  khác  $y$ ,  $1 \leq x, y \leq N$ ).

Viết chương trình tìm đường đi từ thành phố  $x$  đến thành phố  $y$  cho phép xe có trọng tải lớn nhất có thể đi được; với các điều kiện như sau:

**Input** cho trong tập tin THANHPHO.INP gồm:

- Dòng 1 gồm 3 số:  $N, x, y$ .
- $N$  dòng tiếp theo mỗi dòng ghi  $N$  số nguyên không âm thể hiện ma trận  $C[i, j]$ .

**Output** ghi vào tập tin THANHPHO.OUT gồm:

- Dòng đầu tiên ghi tải trọng lớn nhất có thể đi được từ thành phố  $x$  đến thành phố  $y$ .
- Dòng thứ hai là dãy các thành phố từ  $x$  đến  $y$ .

**Lưu ý:** mỗi giá trị cách nhau một khoảng trắng.

Ví dụ:

| THANHPHO.INP                                                                                    | THANHPHO.OUT     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 6 1 6<br>1 7 7 8 1 1<br>7 7 1 1 8 1<br>1 1 1 1 1 8<br>1 8 7 7 1 1<br>1 1 8 1 1 1<br>1 1 1 1 1 1 | 8<br>1 4 2 5 3 6 |

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

SBD: ..... PHÒNG: .....

### TỔNG QUAN BÀI THI

| STT | Tên bài | Tên tập tin kết quả | Điểm |
|-----|---------|---------------------|------|
| 1   | Tìm táo | TIMTAO.PAS          | 6.0  |
| 2   | Thay từ | THAYTU.PAS          | 6.0  |
| 3   | Tìm số  | TIMSO.PAS           | 8.0  |

#### Bài 1: (6 điểm) Tìm táo

Mẹ đi chợ về mua cho Nga N quả táo giống hệt nhau về kích thước và hình dạng. Tuy nhiên người bán hàng nói rằng trong số các quả táo trên có đúng một quả có khối lượng khác so với các quả còn lại.

Viết chương trình mô phỏng việc tìm ra quả táo có khối lượng khác trong N quả táo (N được nhập từ bàn phím và  $10 \leq N \leq 100$ ) theo yêu cầu nêu trên. Thông báo ra màn hình khối lượng của quả táo cần tìm và chỉ rõ rằng quả táo tìm được có khối lượng nặng hơn hay nhẹ hơn so với các quả còn lại.

**Lưu ý:** Khối lượng của các quả táo là một số nguyên dương được nhập từ bàn phím.

#### Bài 2: (6 điểm) Thay từ

Viết chương trình mô phỏng việc tìm và thay thế từ trong phần mềm soạn thảo văn bản với các yêu cầu cụ thể sau:

Tập tin NGUON.TXT chứa một đoạn văn bản bất kì.

Tập tin THAYTHE.TXT chứa không quá 50 dòng; mỗi dòng gồm hai từ: từ đầu là từ đích và từ sau là từ nguồn.

Hãy tìm trong tập tin NGUON.TXT tất cả các từ là từ đích và thay thế chúng bằng các từ nguồn tương ứng (trong tập tin THAYTHE.TXT). Kết quả ghi vào tập tin KETQUA.TXT (sẽ là một đoạn văn bản tương tự như trong tập tin NGUON.TXT nhưng đã được thay thế từ đích bởi từ nguồn).

#### Ví dụ:

- Tập tin NGUON.TXT chứa đoạn văn bản sau:

So Giao duc va Dao tao Kien Giang to chuc ky thi chon hoc sinh gioi cap THCS nam hoc 2015-2016.

- Tập tin **THAYTHE.TXT** chứa các dòng sau:

Kien An

THCS THPT

- Tập tin **KETQUA.TXT** sẽ chứa đoạn văn bản sau:

So Giao duc va Dao tao An Giang to chuc ky thi chon hoc sinh gioi cap THPT nam hoc 2015-2016.

**Bài 3: (8 điểm) Tìm số**

Viết chương trình tìm chữ số cuối cùng khác 0 của  $n!$  (với  $10 \leq n \leq 100$  và  $n$  được nhập từ bàn phím).

**Ví dụ:**

- Với  $n = 10$  ta có  $10! = 3.628.800$ , **kết quả = 8**.
- Với  $n = 14$ , ta có  $14! = 87.178.291.200$ , **kết quả = 2**.

----- *Hết* -----

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**

SBD: ..... PHÒNG: .....

### TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ NHẤT

|       | Tên bài    | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả |
|-------|------------|-------------------|------------------|--------------|
| Bài 1 | Xếp mèo    | BAI1.PAS          |                  |              |
| Bài 2 | Tìm đường  | BAI2.PAS          | TIMDUONG.INP     | TIMDUONG.OUT |
| Bài 3 | Số rút gọn | BAI3.PAS          | SORUTGON.INP     | SORUTGON.OUT |

#### Bài 1: (6 điểm) Xếp mèo

Trên bàn cờ ô vuông NxN tại mỗi ô có thể xếp hoặc một con mèo, hoặc một quân cờ. Hai con mèo trên bàn cờ sẽ nhìn thấy nhau nếu trên đoạn thẳng nối chúng theo hàng ngang, hàng dọc hay đường chéo mà không có quân cờ nào cả.

Hãy tìm cách xếp mèo và quân cờ như trên sao cho số mèo lớn nhất mà không có hai con mèo nào nhìn thấy nhau?

**Ví dụ:** Nếu N = 3 ta có số mèo lớn nhất là 4 với cách xếp sau (ký tự M đại diện cho 1 con mèo, ký tự O đại diện cho 1 quân cờ):

M O M  
O O O  
M O M

#### Bài 2: (6 điểm) Tìm đường

Cho một bảng n dòng, m cột ( $2 \leq n, m \leq 30$ ) gồm các ô có giá trị 0 hoặc 1. Hãy viết chương trình tìm đường đi từ góc trên bên trái đến góc dưới bên phải theo nguyên tắc chỉ được dịch chuyển sang phải và xuống dưới sao cho các số trên đường đi tạo thành một số nhị phân có giá trị lớn nhất. Yêu cầu cụ thể như sau:

**Input** cho trong tập tin TIMDUONG.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi giá trị n và m (cách nhau ít nhất 1 ký tự trắng).
- n dòng tiếp theo, trên mỗi dòng ghi m số 0 hoặc 1 (các số này cách nhau ít nhất 1 ký tự trắng).

**Output** ghi vào tập tin TIMDUONG.OUT với cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi giá trị thập phân của số nhị phân có giá trị lớn nhất vừa tìm được.

- Các dòng tiếp theo ghi tọa độ các bước đi (cách nhau ít nhất 1 ký tự trắng và dòng ghi trước, cột ghi sau).

Ví dụ:

| TIMDUONG.INP | TIMDUONG.OUT |
|--------------|--------------|
| 5 5          | 374          |
| 1 0 1 1 0    | 1 2          |
| 0 0 1 0 1    | 1 3          |
| 0 0 1 0 1    | 2 3          |
| 1 0 0 1 1    | 3 3          |
| 1 1 0 1 0    | 3 4          |
|              | 3 5          |
|              | 4 5          |
|              | 5 5          |

| Hình minh họa |   |   |   |   |   |     |
|---------------|---|---|---|---|---|-----|
| 1             | > | 0 | > | 1 | 1 | 0   |
|               |   |   |   | ▼ |   |     |
| 0             | 0 |   | 1 | 0 | 1 |     |
|               |   |   | ▼ |   |   |     |
| 0             | 0 |   | 1 | > | 0 | > 1 |
|               |   |   | ▼ |   |   |     |
| 1             | 0 |   | 0 | 1 | 1 |     |
|               |   |   | ▼ |   |   |     |
| 1             | 1 |   | 0 | 1 | 0 |     |

Bài 3: (8 điểm) Số rút gọn

Một phân số khi viết dưới dạng số thực thì nó sẽ là một số thập phân hữu hạn hay một số thập phân vô hạn tuần hoàn. Khi biểu diễn một số thập phân vô hạn tuần hoàn, người ta dùng cặp dấu ngoặc để đánh dấu phần thập phân tuần hoàn (phần được lặp lại với số lần lặp không xác định). Một số ví dụ:

| Phân số | Số thập phân         | Biểu diễn rút gọn |
|---------|----------------------|-------------------|
| 5/10    | 0.5                  | 0.5               |
| 14/42   | 0.33333...           | 0.(3)             |
| 45/56   | 0.803571428571428... | 0.803(571428)     |

Cho tử số và mẫu số của một phân số, em hãy cho biết biểu diễn rút gọn của phân số đó. Yêu cầu cụ thể như sau:

**Input** cho trong tập tin SORUTGON.INP gồm 1 dòng ghi giá trị hai số nguyên m và n (cách nhau ít nhất 1 ký tự trắng) là tử số và mẫu số của phân số ( $1 \leq m, n \leq 1.000.000$ ).

**Output** ghi vào tập tin SORUTGON.OUT là chuỗi biểu diễn rút gọn của phân số tương ứng. Phân cách giữa phần nguyên và phần thập phân là dấu chấm (.)

Ví dụ:

| SORUTGON.INP | SORUTGON.OUT  |
|--------------|---------------|
| 45 56        | 0.803(571428) |

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.



**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**ĐỀ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG CẤP QUỐC GIA**

Khóa ngày 24/10/2016

Ngày thi thứ hai: 25/10/2016

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

SBD: ..... PHÒNG: .....

**TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI**

|       | Tên bài        | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả |
|-------|----------------|-------------------|------------------|--------------|
| Bài 4 | Tìm số         | BAI4.PAS          |                  |              |
| Bài 5 | Lật bìa        | BAI5.PAS          | LATBIA.INP       | LATBIA.OUT   |
| Bài 6 | Chuỗi đối xứng | BAI6.PAS          | DOIXUNG.INP      | DOIXUNG.OUT  |

**Bài 4: (6 điểm) Tìm số**

Viết chương trình tìm số chữ số 0 liên tiếp cuối cùng của  $n!$  (với  $10 \leq n \leq 100$  và  $n$  được nhập từ bàn phím).

**Ví dụ:**

- Với  $n = 10$  ta có  $10! = 3.628.800$ , **kết quả = 2**.
- Với  $n = 15$ , ta có  $15! = 1.307.674.368.000$ , **kết quả = 3**.

**Bài 5: (6 điểm) Lật bìa**

Có dãy 1.000 tấm bìa. Các tấm bìa **đều úp** mặt trên bàn được đánh số từ 1 đến 1.000. Bạn có 2 câu chất vấn cần thực hiện:

1. T (i,j) là đề nghị quay ngược các tấm bìa có thứ tự từ  $i$  đến  $j$  (bao gồm  $i$  và  $j$ ). Tấm nào đang úp thì thành ngửa, tấm nào đang ngửa thì thành úp.
2. Q (k) yêu cầu trả lời là 0 nếu tấm bìa thứ  $k$  đang úp, ngược lại trả lời là 1 nếu tấm bìa thứ  $k$  đang ngửa.

**Input** cho trong tập tin LATBIA.INP gồm nhiều dòng, mỗi dòng là một chất vấn thuộc 2 loại trên. Nếu là chất vấn 1 sẽ có 3 giá trị là: "T", giá trị  $i$  và giá trị  $j$  (cách nhau ít nhất 1 ký tự trắng); Nếu là chất vấn 2 sẽ có 2 giá trị là: "Q" và giá trị  $k$  (cách nhau ít nhất 1 ký tự trắng).

**Output** ghi vào tập tin LATBIA.OUT gồm một số dòng, mỗi dòng là một trả lời cho chất vấn Q (k) theo đúng thứ tự chất vấn trong tập tin LATBIA.INP.

**Ví dụ:**

| LATBIA.INP | LATBIA.OUT |
|------------|------------|
| T 1 4      | 1          |
| T 3 6      | 0          |
| T 2 5      | 1          |
| Q 1        | 1          |
| Q 2        | 1          |

| LATBIA.INP | LATBIA.OUT |
|------------|------------|
| Q 3        | 1          |
| Q 4        | 0          |
| T 2 3      | 1          |
| Q 1        | 0          |
| Q 2        | 1          |
| Q 3        | 0          |
| Q 4        |            |
| Q 5        |            |
| Q 6        |            |
| Q 7        |            |

### Bài 6: (8 điểm) Chuỗi đối xứng

Chuỗi đối xứng là chuỗi mà nếu ta đọc từ trái sang phải hay từ phải sang trái thì đều giống nhau. Ví dụ chuỗi 'abcba' là chuỗi đối xứng. Một ký tự duy nhất cũng được gọi là chuỗi đối xứng.

Một chuỗi S bất kỳ luôn có thể ghép được từ các chuỗi đối xứng. Ví dụ chuỗi 'bobseesanna' có một số cách ghép như sau:

Cách thứ 1. 'b' + 'o' + 'b' + 'sees' + 'a' + 'n' + 'n' + 'a'

Cách thứ 2. 'bob' + 'sees' + 'anna'

Cách thứ 3. 'bob' + 's' + 'ee' + 's' + 'anna'

Tổng quát S = S1 + S2 +...+ Sk với S1, S2,... , Sk là các chuỗi đối xứng. Bạn hãy tìm cách biểu diễn S sao cho k là bé nhất. Trong ví dụ trên, k = 3 (cách thứ 2).

**Input** cho trong tập tin DOIXUNG.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất là số nguyên n ( $1 \leq n \leq 2.000$ ) biểu thị chiều dài chuỗi S.
- Dòng thứ hai là chuỗi S gồm n ký tự là các chữ cái la tinh thường từ a đến z.

**Output** ghi vào tập tin DOIXUNG.OUT với cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất là số nguyên k.
- Trong k dòng tiếp theo, tại dòng thứ i là chuỗi đối xứng Si. Nếu có nhiều cách biểu diễn, chỉ cần in ra một cách bất kỳ.

### Ví dụ:

| DOIXUNG.INP       | DOIXUNG.OUT              |
|-------------------|--------------------------|
| 11<br>bobseesanna | 3<br>bob<br>sees<br>anna |

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

SBD: ..... PHÒNG : .....

(Đề thi gồm có 02 trang)

| STT | Tập tin chương trình | Tập tin dữ liệu vào | Tập tin kết quả | Điểm |
|-----|----------------------|---------------------|-----------------|------|
| 1   | DAYSO.PAS            | CAU1.INP            | CAU1.OUT        | 6.0  |
| 2   | VANTAI.PAS           | CAU2.INP            | CAU2.OUT        | 6.0  |
| 3   | BIENDOI.PAS          | CAU3.INP            | CAU3.OUT        | 8.0  |

**Câu 1: (6.0 điểm) Dãy số**

Viết chương trình theo yêu cầu:

Nhập vào dãy số gồm N số tự nhiên (Với  $10 \leq N \leq 40$ ). Xuất ra số có số lần xuất hiện nhiều nhất và số lần xuất hiện tương ứng.

**Lưu ý:** Trong trường hợp có nhiều kết quả đúng theo yêu cầu thì lấy kết quả của số có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu vào (**Input**) cho trong tập tin CAU1.INP gồm 02 (hai) dòng, cụ thể như sau:

+ Dòng 1 ghi giá trị số N.

+ Dòng 2 ghi dãy số gồm N số tự nhiên (mỗi giá trị cách nhau ít nhất một khoảng trắng).

Dữ liệu xuất (**Output**) ghi vào tập tin CAU1.OUT gồm 01 (một) dòng ghi số có số lần xuất hiện nhiều nhất và số lần xuất hiện tương ứng (mỗi giá trị cách nhau ít nhất một khoảng trắng).

**Ví dụ:**

| CAU1.INP                              | CAU1.OUT |
|---------------------------------------|----------|
| 12<br>9 52 11 11 52 11 9 6 11 52 52 6 | 52 4     |

**Câu 2: (6 điểm) Vận tải**

Một hợp tác xã vận tải có N xe tải có tải trọng khác nhau, nhận vận chuyển M tấn hàng hóa từ Long Xuyên đi Châu Đốc. Với yêu cầu mỗi chiếc xe đều được ít nhất một lần tham gia vận chuyển hàng hóa nhưng phải đảm bảo tổng số lần vận chuyển của tất cả các loại xe là ít nhất. Lưu ý mỗi xe khi tham gia vận chuyển phải chở đúng tải trọng của xe. Trong trường hợp không đáp ứng các yêu cầu nêu trên thì hợp tác xã không nhận vận chuyển.

Dữ liệu vào (**Input**) cho trong tập tin CAU2.INP gồm 02 (hai) dòng, cụ thể như sau:

+ Dòng 1 ghi 02 (hai) giá trị gồm: N và M là số xe tải của hợp tác xã và số tấn hàng hóa cần vận chuyển (mỗi giá trị cách nhau ít nhất một khoảng trắng).

+ Dòng 2 ghi dãy số gồm N số là tải trọng của các xe tải được sắp xếp theo thứ tự tăng dần (mỗi giá trị cách nhau ít nhất một khoảng trắng).

Dữ liệu xuất (**Output**) ghi vào tập tin CAU2.OUT gồm 02 (hai) dòng, cụ thể như sau:

+ Dòng 1 ghi giá trị là tổng số chuyến vận tải của các loại xe (ghi 0 nếu không vận chuyển được theo yêu cầu đề bài).

+ Dòng 2 ghi dãy số gồm N số, ghi số lần vận chuyển của mỗi loại xe theo thứ tự (mỗi giá trị cách nhau ít nhất một khoảng trắng).

#### Ví dụ:

| CAU2.INP    | CAU2.OUT  |
|-------------|-----------|
| 5 42        | 6         |
| 3 5 7 11 13 | 2 1 1 1 1 |

#### Câu 3: (8 điểm) Biến đổi xâu ký tự

Hãy tìm một số **ít nhất các phép biến đổi** từ 03 (ba) phép biến đổi bên dưới để biến xâu ký tự S1 thành xâu ký tự S2. Cụ thể các phép biến đổi như sau:

1. *Insert(i,C)* dùng để chèn ký tự C vào sau vị trí i của xâu ký tự S1.
2. *Replace(i,C)* dùng để thay thế ký tự tại vị trí i của xâu ký tự S1 bởi ký tự C.
3. *Delete(i)* dùng để xóa ký tự tại vị trí i của xâu ký tự S1.

Dữ liệu vào (**Input**) cho trong tập tin CAU3.INP gồm 02 (hai) dòng, cụ thể như sau:

- + Dòng 1: xâu ký tự S1 (độ dài <50 ký tự);
- + Dòng 2: xâu ký tự S2 (độ dài <50 ký tự);

Dữ liệu xuất (**Output**) ghi vào tập tin CAU3.OUT, cụ thể như sau:

- + Dòng 1: ghi một số là tổng số phép biến đổi cần thực hiện;
- + Các dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 01 (một) phép biến đổi theo trình tự thực hiện.

#### Ví dụ:

| CAU3.INP               | CAU3.OUT                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PBBCEFATZ<br>QABCDABEF | 7<br>PBBCEFATZ->Insert(9,F)->PBBCEFATZF<br>PBBCEFATZF->Replace(9,E)->PBBCEFATEF<br>PBBCEFATEF->Replace(8,B)->PBBCEFABEF<br>PBBCEFABEF->Replace(6,D)->PBBCEDABEF<br>PBBCEDABEF->Delete(5)->PBBCDABEF<br>PBBCDABEF->Replace(2,A)->PABCDABEF<br>PABCDABEF->Replace(1,Q)->QABCDABEF |

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.