



# OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XVIII, 2009

## Khối thi: Cá nhân Cao đẳng

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 8/10/2009

### Nơi thi: ĐẠI HỌC NHA TRANG

Tên bài	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Thời gian mỗi test
Quản lý tuyển sinh	EXAMM.XLS			
Lưu trữ file	NTFS.*	NTFS.INP	NTFS.OUT	1 giây
Kết bạn	FRIEND.*	FRIEND.INP	FRIEND.OUT	1 giây
Vòng đeo tay	NECKLACE.*	NECKLACE.INP	NECKLACE.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. Quản lý tuyển sinh

Giả sử hồ sơ thi tuyển sinh đại học của thí sinh gồm các thông tin: điểm thi môn 1, điểm thi môn 2, điểm thi môn 3, khu vực tuyển sinh (gồm có khu vực 1, khu vực 2, khu vực 3 và khu vực 2 nông thôn - kí hiệu là 4) và nhóm đối tượng ưu tiên (gồm có nhóm ưu tiên 1, ưu tiên 2 và không ưu tiên).

Theo quy chế tuyển sinh hiện hành, điểm thi mỗi môn được tính theo thang điểm 10 (điểm lẻ đến 0,25 và không quy tròn điểm từng môn) và tổng điểm 3 môn thi được làm tròn theo nguyên tắc: nếu có điểm lẻ từ 0,25 đến dưới 0,5 thì quy tròn thành 0,5; có điểm lẻ từ 0,75 đến dưới 1,0 thì quy tròn thành 1,0. Điểm xét tuyển là tổng điểm của ba môn thi (sau khi đã làm tròn) cộng với điểm ưu tiên theo khu vực và điểm ưu tiên theo nhóm đối tượng (nếu có).

Khung điểm ưu tiên theo khu vực và ưu tiên theo nhóm đối tượng được cho trong các bảng sau:

Khu vực	Điểm ưu tiên
1	1,5
2	0,5
3	0,0
4	1,0

Nhóm đối tượng ƯT	Điểm ưu tiên
0	0,0
1	2,0
2	1,0

Hãy sử dụng Microsoft Excel tạo tệp EXAMM.XLS để thực hiện một số công việc về quản lý tuyển sinh đại học.

Giả sử trên **Sheet 1** dữ liệu về các thí sinh sẽ được nhập vào các ô Ak, Bk, Ck, Dk, Ek tương ứng là điểm thi môn 1, điểm thi môn 2, điểm thi môn 3, khu vực tuyển sinh (1, 2, 3 hoặc 4) và nhóm đối tượng ưu tiên (0, 1 hoặc 2), với  $k = 1, \dots, 100$ . Lập các công thức để thực hiện những yêu cầu dưới đây:

1. Xác định tổng điểm lớn nhất của ba môn thi (sau khi đã làm tròn) trong số tất cả các thí sinh;
2. Tính số thí sinh có ít nhất một môn thi bị điểm 0;
3. Tính số thí sinh không có môn thi nào bị điểm 0 và có điểm xét tuyển lớn hơn hoặc bằng 19,5;
4. Tính trung bình cộng điểm xét tuyển của tất cả các thí sinh thuộc khu vực 3 hoặc thuộc nhóm không ưu tiên (kết quả được làm tròn tới 2 chữ số thập phân; nếu không có thí sinh nào thuộc khu vực 3 hoặc thuộc nhóm không ưu tiên thì kết quả được quy ước là 0);
5. Xác định điểm xét tuyển nhỏ nhất trong số 3 thí sinh có điểm xét tuyển cao nhất.

Kết quả tính được kết xuất tương ứng vào các ô **G1, G2, G3, G4, G5** của **Sheet 1**.

Chú ý rằng, bạn có thể sử dụng các ô khác ngoài các ô G1, G2, G3, G4, G5 và các ô Ak, Bk, Ck, Dk, Ek với  $k = 1, \dots, 100$  để tạo các công thức trung gian.

Chẳng hạn, với số thí sinh là 6 ta có bảng mẫu sau:

	A	B	C	D	E	F	G
1	6.75	9.75	7.25	3	2		24.50
2	8.00	9.00	5.00	1	1		2
3	7.25	7.25	10.00	2	0		4
4	0.00	5.50	6.00	4	0		20.40
5	6.25	7.00	5.00	3	2		25.00
6	9.25	0.00	9.00	1	0		

**Ghi chú:** Bài này sẽ được chấm bằng cách nhập dữ liệu của các test khác nhau vào các ô Ak, Bk, Ck, Dk, Ek với  $k = 1, \dots, 100$  và sau đó kiểm tra kết quả ở các ô **G1, G2, G3, G4** và **G5** trong **Sheet 1** của tệp **EXAMM.XLS** mà thí sinh nộp.

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

## Bài 2. Lưu trữ file

Trong hệ thống NTFS, bộ nhớ phân phối cho các file theo đơn vị cluster, mỗi cluster là 4KB (tức là 4096 byte). Như vậy dù file của bạn có kích thước là 1 byte nó vẫn chiếm bộ nhớ 4KB trên đĩa từ.

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương  $n$  là kích thước của file trong đơn vị byte. Hãy xác định số KB mà file đó chiếm trên đĩa từ trong hệ thống NTFS.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản NTFS.INP gồm 1 dòng chứa số nguyên  $n$  ( $0 < n \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản NTFS.OUT một số nguyên là số KB mà file đó chiếm trên đĩa từ trong hệ thống NTFS.

*Ví dụ:*

<b>NTFS.INP</b>
4097

<b>NTFS.OUT</b>
8

### Bài 3. Kết bạn

Theo quan niệm của người Á Đông cổ, mỗi cá nhân khi sinh ra đều ứng với một ngôi sao, được gọi là sao chiếu mệnh. Các hoạt động của cá nhân đều bị chi phối bởi ngôi sao này, kể cả quá trình kết bạn – hẹn hò. Theo thuyết Âm dương – Ngũ hành, hai người chỉ có thể tạo lập mối quan hệ bền vững khi các sao chiếu mệnh của họ không có các thuộc tính tương khắc. Qua hàng nghìn năm quan sát và chiêm nghiệm, các chiêm tinh gia đã ghi nhận được  $n$  sao và hầu hết các tính chất tương sinh – tương khắc giữa chúng. Để có thể nhanh chóng đáp ứng nhu cầu kiểm tra độ tương hợp của các sao, hiệp hội **ABS** (*Association of Broker for Single*) tạo lập cơ sở dữ liệu ghi nhận tính chất của tất cả các sao đã khảo sát được. Trong cơ sở dữ liệu này, các sao được đánh số từ 1 tới  $n$ ; sao thứ  $i$  có một giá trị  $s_i$  thể hiện khả năng thích nghi của sao gọi là độ thích nghi. Hai sao khác nhau có thể có cùng độ thích nghi. Thông qua độ thích nghi của các sao, người ta xác định khả năng tương hợp của chúng. Khả năng tương hợp của 2 sao được tính bằng tổng 2 độ thích nghi của chúng.

**Bài toán:** Cho số nguyên dương  $n$ , dãy  $s_1, s_2, \dots, s_n$  là độ thích nghi của các sao và số nguyên  $B$ . Hãy xác định số lượng các cặp sao  $(i, j)$  mà  $s_i + s_j = B$ , với  $1 \leq i < j \leq n$ .

**Ví dụ:** trong 5 sao với độ thích nghi 3, 5, 6, 5, 3 có 4 cặp có khả năng tương hợp bằng 8.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản FRIEND.INP:

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên  $n, B$  ( $2 \leq n \leq 10^5, |B| \leq 10^9$ ),
- Mỗi dòng trong  $n$  dòng tiếp theo ghi một số nguyên là độ thích nghi của một sao, độ thích nghi có trị tuyệt đối bé hơn  $2^{15}$ .

Hai số trên cùng dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản FRIEND.OUT một số nguyên – số lượng cặp sao có độ tương hợp  $B$  tìm được.

*Ví dụ:*

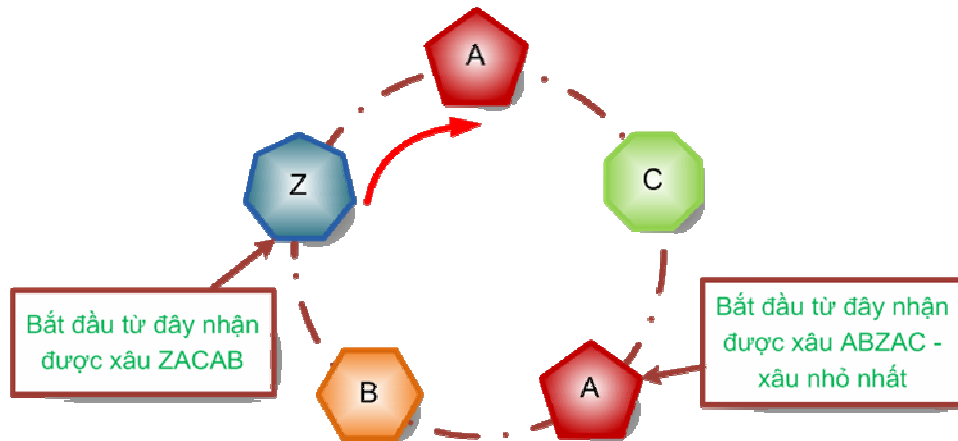
<b>FRIEND.INP</b>
5 8
3
5
6
5
3

<b>FRIEND.OUT</b>
4

**Lưu ý:** Có 50% số test có  $n$  không quá 1000. Giải đúng các test này, thí sinh được không ít hơn 50% số điểm tối đa cho toàn bộ bài toán.

#### Bài 4. Vòng đeo tay

Một hãng đồ trang sức nổi tiếng vừa giới thiệu một mẫu lắc (vòng đeo tay) được tạo thành bằng cách xâu  $n$  viên đá quý thành vòng tròn. Đá quý được chọn từ 26 loại khác nhau, mỗi loại được ghi nhãn là một kí tự trong số các kí tự từ 'A' đến 'Z'. Lắc được đặt cố định trên giá trong gian trưng bày. Từ viên đá, bằng cách liệt kê các nhãn của các viên đá theo chiều kim đồng hồ ta nhận được xâu kí tự  $S$  có độ dài  $n$ . Xâu  $S$  được gọi là một biểu diễn lắc. Như vậy, ta có thể nhận được  $n$  xâu biểu diễn lắc từ  $n$  cách chọn vị trí bắt đầu khác nhau.



**Yêu cầu:** Cho xâu  $S$  là một biểu diễn lắc. Hãy xác định xâu  $Y$  là xâu biểu diễn lắc nhỏ nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản NECKLACE.INP gồm 1 dòng chứa xâu  $S$  có độ dài không quá 100.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản NECKLACE.OUT gồm 1 dòng chứa xâu  $Y$  tìm được.

**Ví dụ:**

NECKLACE.INP
ZACAB

NECKLACE.OUT
ABZAC

----- *Hết* -----