



# OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XXII, 2013

## Khối thi: Cá nhân Không chuyên

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 27/11/2013

Nơi thi: TRƯỜNG ĐẠI HỌC DUY TÂN, ĐÀ NẴNG

| Tên bài               | File nguồn nộp | File dữ liệu | File kết quả | Thời gian mỗi test |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------|--------------------|
| Kinh doanh điện thoại | MOBILE.XLS     |              |              |                    |
| Dãy số Fibonacci      | FIBSEQ.*       | FIBSEQ.INP   | FIBSEQ.OUT   | 1 giây             |
| Trám đen              | CANARIUM.*     | CANARIUM.INP | CANARIUM.OUT | 1 giây             |
| ROBOT                 | ROBOT.*        | ROBOT.INP    | ROBOT.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 điện thoại

AZ Mobile là một công ty kinh doanh điện thoại của 5 hãng LG, Motorola, Nokia, Samsung, Sony Ericsson với các chi nhánh ở Hà Nội, Hải Phòng, Huế, Đà Nẵng, Nha Trang, Thành phố Hồ Chí Minh, Cần Thơ và Đà Lạt.

Giá bán, hệ số giảm giá (tính theo giá bán), tiền giảm giá và tiền bán mỗi loại điện thoại được xác định như sau:

| Hãng sản xuất | Kí hiệu | Giá bán (USD/chiếc) |          |
|---------------|---------|---------------------|----------|
|               |         | Chính hãng          | Xách tay |
| LG            | L       | 320                 | 300      |
| Motorola      | M       | 280                 | 250      |
| Nokia         | N       | 350                 | 340      |
| Samsung       | S       | 330                 | 305      |
| Sony Ericsson | E       | 335                 | 315      |

| Chi nhánh      | Hà Nội | Hải Phòng | Huế | Đà Nẵng | Nha Trang | Tp. Hồ Chí Minh | Cần Thơ | Đà Lạt |
|----------------|--------|-----------|-----|---------|-----------|-----------------|---------|--------|
| Kí hiệu        | HN     | HP        | HU  | DN      | NT        | HC              | CT      | DL     |
| Hệ số giảm giá | 0%     | 5%        | 8%  | 10%     | 11%       | 9%              | 12%     | 11%    |

$Tiền giảm giá = Số lượng * Giá bán * Hệ số giảm giá.$

$Tiền bán = Số lượng * Giá bán - Tiền giảm giá.$

Hãy sử dụng Microsoft Excel tạo tệp **MOBILE.XLS** để thực hiện một số công việc về quản lý kinh doanh điện thoại.

Giả sử trên **Sheet1** dữ liệu về các loại điện thoại sẽ được nhập vào các ô  $A_k$ ,  $B_k$  tương ứng là mã hàng và số lượng điện thoại (tính bằng chiếc), với  $k = 1, \dots, 20$  và mã hàng là một chuỗi có đúng 4 ký tự chữ hoa, ký tự đầu tiên là ký hiệu hãng sản xuất, hai ký tự tiếp theo là ký hiệu chi nhánh, ký tự cuối cùng mô tả loại hàng chính hãng (C) hoặc xách tay (X).

Lập các công thức để thực hiện những yêu cầu sau đây:

1. Tính tổng số chiếc điện thoại không do hãng Nokia sản xuất;
2. Tính trung bình cộng số lượng điện thoại xách tay (nếu không có điện thoại xách tay thì kết quả quy ước là  $10^{-2}$ );
3. Tính số cách chọn ra 3 chi nhánh bán được số lượng điện thoại nhiều nhất;
4. Tính tổng số tiền của hãng sản xuất bán được nhiều tiền nhất;
5. Tính tổng số tiền của chi nhánh bán được số lượng điện thoại ít nhất (nếu nhiều chi nhánh có số lượng điện thoại bán được bằng nhau thì lấy kết quả là số tiền lớn nhất).

Kết quả tính được kết xuất tương ứng vào các ô **D1**, **D2**, **D3**, **D4** và **D5** của **Sheet1**, với giá trị ở ô **D2** 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 và các ô  $A_k$ ,  $B_k$  với  $k = 1, \dots, 20$  để tạo các công thức trung gian.

Chẳng hạn, với  $k = 6$  ta có bảng mẫu sau:

|   | A    | B  | C | D        |
|---|------|----|---|----------|
| 1 | SHNC | 38 |   | 218      |
| 2 | LDNC | 29 |   | 50.33    |
| 3 | SHPX | 56 |   | 2        |
| 4 | MNTX | 56 |   | 28766.00 |
| 5 | EDNX | 39 |   | 0.00     |
| 6 | NHCC | 68 |   |          |

**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  $k = 1, \dots, 20$ ; sau đó kiểm tra kết quả ở các ô **D1**, **D2**, **D3**, **D4** và **D5** trong **Sheet1** của tệp **MOBILE.XLS** mà thí sinh nộp.

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

## Bài 2. Dãy số Fibonacci

Một dãy số gồm  $n$  số nguyên  $f_1, f_2, \dots, f_n$  được gọi là dãy có tính chất của dãy số Fibonacci nếu  $n \geq 3$  và với mọi số  $f_i$  ( $i \geq 3$ ) thỏa mãn điều kiện  $f_i = f_{i-1} + f_{i-2}$ .

Ví dụ, dãy 1, 1, 2, 3, 5, 8 là dãy số có tính chất của dãy số Fibonacci; còn dãy 3, 3, 6, 9, 14, 23 không phải là dãy số có tính chất của dãy số Fibonacci.

**Yêu cầu:** Cho dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Hãy kiểm tra xem dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  có là dãy số có tính chất của dãy số Fibonacci hay không?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản FIBSEQ.INP có dạng:

- Dòng đầu chứa số nguyên  $n$  ( $n \leq 1000$ );
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^9$ ).

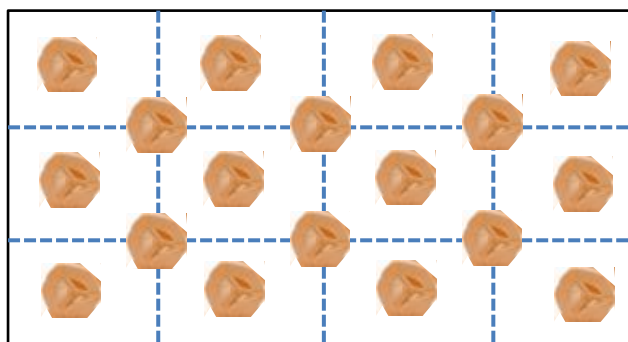
**Kết quả:** Đưa ra file văn bản FIBSEQ.OUT gồm một dòng chứa một số nguyên  $C$  là câu trả lời, trong đó  $C = 1$  nếu dãy  $a_1, a_2, \dots, a_n$  là dãy số có tính chất của dãy số Fibonacci,  $C = 0$  trong trường hợp ngược lại.

**Ví dụ:**

| FIBSEQ.INP         | FIBSEQ.OUT |
|--------------------|------------|
| 6<br>3 3 6 9 14 23 | 0          |

## Bài 3. Trám đen

Hiên, một huyện miền núi phía tây Quảng Nam cũng có trám, tuy không nhiều như ở Bắc Kạn. Các bạn Sinh viên Tình nguyện Mùa hè xanh thấy hột trám vương vãi quanh trường khá nhiều, đã nảy ra sáng kiến “trám hóa” sân trường. Có  $k$  hạt trám được thu thập về. Sân trường có hình chữ nhật. Bằng  $m$  đường cách đều nhau song song với một cạnh của sân trường và  $n$  đường cách đều nhau song song với cạnh kia của sân trường toàn bộ sân được chia thành các hình chữ nhật con giống nhau ( $1 \leq m \leq n$ ). Các hột trám sẽ được chắt đôi. Sau khi ăn nhân bên trong học sinh sẽ đóng nửa hạt xuống sân tại các điểm giao nhau giữa các đường kẻ và ở tâm điểm các hình chữ nhật con. Tại mỗi điểm chỉ đóng nửa hạt trám. Để không lãng phí số hạt trám đã thu nhặt và hạt trám được đóng phân bố đều trên sân các bạn sinh viên quyết định chọn  $m$  và  $n$  sao cho số hạt trám sẽ được dùng hết và hiệu  $n - m$  là nhỏ nhất.



**Yêu cầu:** Cho số nguyên  $k$ , hãy xác định  $m$  và  $n$ . Nếu không tồn tại  $m$  và  $n$  thỏa mãn thì đưa ra hai số -1.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $T$  ( $T \leq 20$ ) là số bộ dữ liệu,

✚ Mỗi bộ dữ liệu cho trên một dòng chứa một số nguyên dương  $k$  ( $1 \leq k \leq 10^{12}$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản CANARIUM.OUT, kết quả mỗi bộ dữ liệu đưa ra trên một dòng gồm 2 số nguyên  $m$  và  $n$  (có thể là -1 -1), hai số cách nhau một dấu cách.

**Ví dụ:**

| CANARIUM.INP | CANARIUM.OUT |
|--------------|--------------|
| 2            | 2 3          |
| 9            | -1 -1        |
| 6            |              |

## Bài 4. ROBOT

Trung tâm XYZ có nhiệm vụ khảo sát mức độ phóng xạ của một khu vực nhiễm xạ gồm  $n$  địa điểm. Các địa điểm nằm trên một đường thẳng, được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trái qua phải. Trung tâm sử dụng một robot để đo mức độ nhiễm xạ. Robot có khả năng nhận hai loại lệnh để di chuyển: Loại 1, di chuyển sang phải  $a$  bước; Loại 2, di chuyển sang trái  $b$  bước. Cụ thể, nếu robot đang đứng ở địa điểm  $v$ , robot có thể thực hiện lệnh loại 1 để di chuyển đến địa điểm  $v + a$  nếu  $v + a \leq n$ , hoặc robot có thể thực hiện lệnh loại 2 để di chuyển đến địa điểm  $v - b$  nếu  $v - b \geq 1$ . Khi robot dừng lại tại một địa điểm, robot có thể bật máy đo mức độ nhiễm xạ và gửi kết quả đo được về trung tâm. Tuy nhiên, do pin của robot có hạn, robot chỉ có thể thực hiện được không quá  $k$  lệnh di chuyển. Ban đầu robot được đặt ở địa điểm 1.

Ví dụ, với  $n = 6$ ;  $a = 2$ ;  $b = 3$  và  $k = 3$  có thể sử dụng robot để đo được mức độ nhiễm xạ tại các địa điểm 1, 2, 3, 5 (bao gồm cả địa điểm ban đầu của nó). Như vậy, robot không thể đo được mức độ nhiễm xạ tại các địa điểm 4 và 6.

**Yêu cầu:** Cho  $n, a, b$  và  $k$ , hãy đếm số địa điểm mà robot không thể đo được mức độ nhiễm xạ.

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

- Dòng đầu ghi số  $T$  ( $0 < T \leq 10$ ) là số bộ dữ liệu có trong file;
- $T$  dòng sau, mỗi dòng chứa bốn số nguyên dương  $n, a, b, k$  ( $a, b \leq n \leq 10^9$ ;  $k \leq 1000$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản ROBOT.OUT gồm  $T$  dòng, mỗi dòng là số lượng địa điểm mà robot không thể đo được mức độ nhiễm xạ của bộ dữ liệu vào tương ứng.

**Ví dụ:**

| ROBOT.INP    | ROBOT.OUT |
|--------------|-----------|
| 2            | 2         |
| 6 2 3 3      | 0         |
| 100 99 1 100 |           |

**Chú ý:** Có 50% số test có  $n \leq 1000$ .

----- Hết -----