



# OLYMPIC TIN HỌC SINH VIÊN LẦN THỨ XIX, 2010

## Kh i thi: Cá nhân Không chuyên

Th i gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 25/11/2010

### N i thi: TR NG I H C CÔNG NGH , HQGHN

| Tên bài           | File ngu n n p | File d li u | File k t qu | Th i gian m i test |
|-------------------|----------------|-------------|-------------|--------------------|
| Kinh doanh Laptop | LAPTOP.XLS     |             |             |                    |
| u giá             | AUCTION.*      | AUCTION.INP | AUCTION.OUT | 1 giây             |
| Chu n b SVOI 2010 | SVOI.*         | SVOL.INP    | SVOI.OUT    | 1 giây             |
| G mìn             | GOMIN.*        | GOMIN.INP   | GOMIN.OUT   | 1 giây             |

#### Chú ý:

- D u \* c thay th b i uôi ng m nh c a ngôn ng c s d ng cài ch ng trình;
- Thí sinh ph i n p c file mã ngu n c a ch ng trình và file ch ng trình th c hi n (ch ng trình ã c biên d ch ra file .exe).

#### Bài 1. Kinh doanh Laptop

Công ty Th ng Long chuyên kinh doanh Laptop c a 5 hãng Acer, Dell, Lenovo, Sony, Toshiba v i các chi nhánh Hà N i, C n Th và à N ng.

thu n ti n trong qu n lí, m i lo i Laptop c gán m t mã hàng hóa là m t chu i có úng 4 kí t ch hoa, trong ó kí t u tiên mô t hãng s n xu t, hai kí t ti p theo mô t chi nhánh c a công ty, kí t cu i cùng mô t hàng lo i A ho c lo i B.

|   | Hãng s n xu t |
|---|---------------|
| A | Acer          |
| D | Dell          |
| L | Lenovo        |
| S | Sony          |
| T | Toshiba       |

|    | Chi nhánh |
|----|-----------|
| HN | Hà N i    |
| CT | C n Th    |
| DN | à N ng    |

n giá bán m i lo i Laptop tính b ng USD tùy theo chi nhánh và c cho trong b ng d i đây:

| Hãng s n xu t | Chi nhánh |      |      |
|---------------|-----------|------|------|
|               | HN        | CT   | DN   |
| Acer          | 456       | 458  | 455  |
| Dell          | 622       | 618  | 619  |
| Lenovo        | 688       | 686  | 689  |
| Sony          | 1368      | 1379 | 1386 |
| Toshiba       | 568       | 566  | 570  |

Tùy theo hàng lo i A hay lo i B mà n giá bán s c gi m 0,2% hay 0,5% t ng ng.

Khi ó, s ti n bán m i lo i Laptop c tính b ng s l ng bán nhân v i n giá sau khi ã tr i ph n tr m gi m giá.

Hãy s d ng Microsoft Excel t o t p **LAPTOP.XLS** th c hi n m t s công vi c v qu n lí kinh doanh Laptop.

Gi s trên **Sheet1** d li u v các lo i Laptop s c nh p vào các ô Ak, Bk t ng ng là mã hàng hóa và s l ng bán, v i  $k = 1, \dots, 20$ . L p các công th c th c hi n nh ng yêu c u d i ây:

1. Tính t ng s l ng hàng bán ra c a t t c 4 hã ng Acer, Dell, Lenovo và Toshiba;
2. Tính s l ng hàng bán ra c a chi nhánh bán c nhi u hàng nh t;
3. Tính s l ng bán nh nh t trong 3 hã ng s n xu t bán c nhi u hàng nh t;
4. Tính t ng s ti n bán hàng thu c;
5. Tính s ti n thu c c a chi nhánh bán c s ti n ít nh t;
6. Tính trung bình c ng s ti n gi m giá c a hã ng Sony (n u s l ng bán lo i hàng c a hã ng Sony là 0 thì k t qu quy c là #).

K t qu tính c k t xu t t ng ng vào các ô **D1, D2, D3, D4, D5** và **D6** c a **Sheet1**. L u ý r ng giá tr s các ô **D4, D5** và **D6** c làm tròn t i 2 ch s th p phân.

Chú ý r ng, b n có th s d ng các ô khác ngoài các ô D1, D2, D3, D4, D5, D6 và các ô Ak, Bk v i  $k = 1, \dots, 20$  t o các công th c trung gian.

Ch ng h n, v i s lo i Laptop là 6 ta có b ng m u sau:

|   | A    | B   | C | D          |
|---|------|-----|---|------------|
| 1 | SDNB | 112 |   | 560        |
| 2 | AHNA | 126 |   | 390        |
| 3 | DHNA | 128 |   | 128        |
| 4 | SHNB | 136 |   | 686,370.62 |
| 5 | LCTA | 138 |   | 94,478.66  |
| 6 | LDNA | 168 |   | 6.88       |

**Ghi chú:** Bài này s c ch m b ng cách nh p d li u c a các test khác nhau vào t t c các ô Ak, Bk v i  $k = 1, \dots, 20$ ; sau ó ki m tra k t qu các ô **D1, D2, D3, D4, D5** và **D6** trong **Sheet1** c a t p **LAPTOP.XLS** mà thí sinh n p.

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

## Bài 2. Đấu giá

Sơ giao thông Hà Nội quy định bán đấu giá các bãi đỗ xe công lập và nhà ở công cộng thuộc địa bàn quản lý của thành phố Hà Nội. Một bãi đỗ xe công lập có  $n$  vị trí đỗ xe. Nguyên đơn dự thầu  $T$  là một dãy các số nguyên dương không vượt quá  $10^5$  như sau:

- $A = T \cdot B$  trong đó  $A, B$  là hai số nguyên dương cho trước;
- $T$  là một số nguyên tố;
- $T$  là một số nguyên tố lẻ (không chia hết cho 2) và  $T$  không chia hết cho 3.

**Yêu cầu:** Cho hai số nguyên dương  $A$  và  $B$ , hãy tìm số lượng các bãi đỗ xe công lập.

**Dữ liệu:** Vào tệp văn bản AUCTION.INP gồm 1 dòng chứa hai số nguyên dương  $A$  và  $B$  ( $10^4 \leq A < B < 10^5$ ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản AUCTION.OUT một số nguyên là số lượng bãi đỗ xe công lập.

**Ví dụ:**

| AUCTION.INP |
|-------------|
| 11111 22222 |

| AUCTION.OUT |
|-------------|
| 23          |

## Bài 3. Chuẩn bị SVOL 2010

Chuẩn bị cho kỳ thi Olympic Sinh viên 2010, Ban huấn luyện đã tuyển chọn thành viên dự thi. Ban giám khảo đã giao cho mỗi thành viên dự thi một bài tập, các bài tập có ảnh hưởng đến nhau. Thông thường, giải được một bài tập sinh viên cần phải có trang bị một số kiến thức nào đó về thuật toán và cấu trúc dữ liệu và sau khi giải xong bài tập đó sinh viên nhận thêm một số kiến thức mới về hai lĩnh vực đó. Giải bài tập thứ  $i$  sinh viên cần có kiến thức cơ bản về thuật toán và cấu trúc dữ liệu để đánh giá đúng giá trị của hai số nguyên không âm  $a_i, b_i$  và sau khi giải xong bài tập thứ  $i$  kiến thức về thuật toán và cấu trúc dữ liệu tăng thêm một lượng  $c_i$  và  $d_i$ . Sinh viên Tuấn rất thích tham gia vào quá trình tập huấn và rất mong muốn giải được càng nhiều bài tập càng tốt. Hiện tại Tuấn có kiến thức về thuật toán là  $T$  và kiến thức về cấu trúc dữ liệu là  $P$ .

**Yêu cầu:** Hãy tính số lượng nhiều nhất  $S$  các bài tập mà Tuấn có thể giải được.

**Dữ liệu:** Vào tệp văn bản SVOL.INP có  $n+1$  dòng, trong đó dòng đầu chứa ba số  $n, T$  và  $P$  ( $0 < n \leq 1000; 0 \leq T, P \leq 10^6$ ). Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp theo chứa bốn số nguyên không âm  $a_i, b_i, c_i$  và  $d_i$  ( $0 \leq a_i, b_i, c_i, d_i \leq 10^6$ ).

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản SVOL.OUT số lượng  $S$  các bài tập mà Tuấn giải được.

**Ví dụ:**

| SVOL.INP   | SVOL.OUT | Giải thích  |
|--|----------|---|
| 5 1 3<br>2 1 1 0<br>1 0 1 0<br>1 4 2 2<br>5 4 3 3<br>2 3 1 2 | 5        | Một phương án làm được 5 bài đó là lần lượt làm các bài: 2, 1, 5, 3 và 4. |

## Bài 4. G mìn

ì c nhì m thành ph **XYZ** nh n c thông tin tình báo r ng, quân kh ng b t  $n$  qu mìn trên tuy n ng cao t c, trong s ó có m t qu mìn h n gi v i c ch ho t ng c bì t. Khi có ng i ti p xúc v i m t qu mìn b t k trong  $n$  qu mìn thì qu mìn h n gi s b kích ho t ng h m ng c c a nó và sau  $t$  giây thì qu mìn này s n n u ch a c tháo g . Các qu mìn ánh s t l t i n d c theo qu c l và có th coi v trí c a m i qu mìn là m t i m trên tr c s theo tr c qu c l . Qu mìn th i có t a là  $x_i$  trên tr c s ó. M t chuyên gia g mìn hàng u c a i c nhì m c c n g  $n$  qu mìn. V i kh n ng c a anh ta, h u nh th i gian g m t qu mìn là không áng k . Tuy nhiên chuyên gia này c n th i gian di chuy n t qu mìn này t i qu mìn khác v i chi phí là 1 giây cho 1 n v dài. Th i gian chuyên gia g h t các qu mìn (bao g m c qu mìn h n gi ) ph thu c r t nhi u vào cách ch n qu mìn u tiên b t u g c ng nh th t các qu mìn c n x lý.

**Yêu c u:** Cho  $n, t$  ( $2 \leq n, t \leq 100$ ),  $k$  – ch s c a qu mìn h n gi và t a các qu mìn (là các s nguyên không âm không v t quá 100). Hãy xác nh th i gian t i thi u tính t lúc b t u g qu mìn u tiên cho t i khi g c n qu mìn mà qu mìn h n gi không phát n .

**D li u:** Vào t file v n b n GOMIN.INP:

- Dòng u tiên ch a s 2 nguyên  $n$  và  $t$ ,
- Dòng th 2 ch a  $n$  s nguyên theo th t t ng d n – t a các qu mìn,
- Dòng th 3 ch a s nguyên  $k$ .

**K t qu :** a ra file v n b n GOMIN.OUT: m t s nguyên – th i gian g c n qu mìn.

**Ví d :**

| GOMIN.INP    |
|--------------|
| 6 4          |
| 1 2 3 6 8 25 |
| 5            |

| GOMIN.OUT |
|-----------|
| 31        |

----- **H t** -----