|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT THANH HÓA**  **TRƯỜNG THPT HÀM RỒNG**  Số báo danh  …………………….  …........................ | **ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH GIỎI**  **THÁNG 9-NĂM HỌC 2022-2023**  Môn thi: **Tin học**  Thời gian làm bài: 150 phút*(không kể thời gian giao đề)*  **(Đề này có 5 câu, gồm 3 trang)** |

***Tổng quan bài thi:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| 1 | **Số lớn nhất** | BAI1.CPP | BAI1.INP | BAI1.OUT |
| 2 | **Thu hoạch nấm** | BAI2.CPP | BAI2.INP | BAI2.OUT |
| 3 | **Số đối xứng** | BAI3.CPP | BAI3.INP | BAI3.OUT |
| 4 | **Cặp số nguyên** | BAI4.CPP | BAI4.INP | BAI4.OUT |
| 5 | **Mạng máy tính** | BAI5.CPP | BAI5.INP | BAI5.OUT |

**Lập trình giải các bài toán sau:**

**Bài 1:** **(6 điểm)** **Số lớn nhất**

Với số nguyên dương N cho trước ở hệ thập phân người ta có thể tạo ra những số nguyên khác nhau bằng cách hoán vị các chữ số của N. Ví dụ, với N=133, ta có thể có các số 313 và 331.

***Yêu cầu:*** Hãy xác định số lớn nhất trong những số được tạo ra từ cách hoán vị các chữ số của N.

***Dữ liệu vào****:* File văn bản **BAI1.INP** gồm 1 dòng chứa số nguyên N (số nguyên N không vượt quá 105 chữ số).

***Dữ liệu ra***: File văn bản **BAI1.OUT** có 1 số nguyên, là số lớn nhất trong những số được tạo ra từ cách hoán vị các chữ số của N.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI1.OUT** |
| 103 | 310 |

**Bài 2: (5 điểm) Thu hoạch nấm**

Đang là giữa mùa đông và việc đi ra khỏi nhà là việc vô cùng khó khăn với Bờm. Ngày mai, bạn ấy được giao việc đi thu hoạch nấm trên khu đất nhà mình. Có thể coi khu đất có nấm mà Bờm phải thu hoạch là một đoạn thẳng trên trục số. Có n vị trí có nấm, vị trí thứ i ở điểm xi  và có ci cây nấm. Vì trời rất lạnh nên Bờm muốn chọn 1 điểm xuất phát để từ đó thu hoạch nấm những điểm có khoảng cách không quá *k* so với vị trí mà Bờm chọn sao cho tổng số nấm thu được là nhiều nhất có thể.

***Yêu cầu:*** Hãy giúp Bờm tính xem tổng số nấm lớn nhất mà Bờm có thể thu hoạch được trong khoảng cách không quá *k* tính từ vị trí xuất phát mà Bờm đã chọn từ trước.

***Dữ liệu vào:*** Vào từ file **BAI2.INP**

* Dòng đầu là số n (n≤ 105) và số k (k≤ 2.106): số vị trí có nấm.
* n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số ci và xi (ci≤104, xi≤106): có ci cây nấm ở điểm xi.

***Dữ liệu ra:*** Ghi ra file **BAI2.OUT** một số nguyên duy nhất là tổng số nấm lớn nhất mà Bờm có thể thu hoạch được.

### *Ví dụ:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BAI2.INP** | **BAI2.OUT** |  | **BAI2.INP** | **BAI2.OUT** |
| 4 3  4 7  10 15  2 2  5 1 | 11 |  | 3 4  5 1  9 12  7 4 | 16 |

*(Giải thích: Ở ví dụ 1 Bờm nên xuất phát từ vị trí 4 để có thể thu hoạch được nấm ở vị trí 1, 2 và 7. Tổng số nấm là: 5 + 2 + 4 = 11; Ở ví dụ 2 Bờm nên xuất phát từ vị trí 8 để có thể thu hoạch được nấm ở vị trí 4 và 12. Tổng số nấm là: 7 + 9 = 16)*

**Bài 3: (4 điểm) Số đối xứng**

Số đối xứng là số có thể viết từ trái sang phải các chữ số của nó ta vẫn được chính nó.

Từ một số có hai chữ số ta có thể nhận được một số đối xứng theo cách sau: lấy số ban đầu cộng với số ánh xạ gương của nó, tức là số nhận được bằng cách đọc các chữ số từ phải sang trái. Nếu chưa phải là số đối xứng, số đó lại được cộng với ánh xạ gương của nó và tiếp tục như vậy cho đến khi nhận được số đối xứng. Ví dụ, từ số 48 ta có 48+84 = 132, 132+231 = 363. Như vậy 48 tương ứng với 363.

***Yêu cầu***: Tìm số đối xứng của N (11 ≤ N ≤ 99).

***Dữ liệu vào*:** Vào từ file **BAI3.INP**

- Một số nguyên dương N duy nhất.

- Dữ liệu đảm bảo luôn tìm được đáp án.

***Dữ liệu ra*:** Ghi ra file **BAI3.OUT** là số đối xứng tương ứng của N.

***Ví dụ***:

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI3.INP** | **BAI3.OUT** |
| 48 | 363 |
| 22 | 22 |

**Bài 4 (*3 điểm*):****Cặp số nguyên.**

Bài toán tìm ước chung lớn nhất và tìm bội chung nhỏ nhất là 2 bài toán cơ bản. Nhưng hôm nay thầy giáo cho cả lớp biết L là ước chung lớn nhất và G là bội chung nhỏ nhất của 2 số nguyên dương.

***Yêu cầu***: Tìm 2 số nguyên dương a và b có tổng nhỏ nhất sao cho ước chung lớn nhất của a và b bằng L, bội chung nhỏ nhất của a và b bằng G.

***Dữ liệu vào***: Đọc từ tệp **BAI4.INP** gồm 2 số L, G (1≤ L<G ≤ 106).

***Dữ liệu ra***: Ghi ra tệp **BAI4.OUT** là 2 số a và b tìm được (a≤b)

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI4.INP** | **BAI4.OUT** |
| 4 60 | 12 20 |

# Bài 5 (2.0 điểm): Mạng máy tính

Cho N máy tính, các máy tính đều được nối trực tiếp với Modem route duy nhất. Các máy tính không nối trực tiếp đến nhau. Máy tính i muốn gửi hoặc nhận dữ liệu với máy tính j phải đi qua thiết bị trung gian là Modem route. Máy tính thứ i gửi hoặc nhận dữ liệu từ Modem route với tốc độ truyền là số nguyên Ci. Tốc độ truyền dữ liệu giữa hai máy bất kỳ i và j được quy định là giá trị tuyệt đối |Ci\*Cj| (i ≠ j).

***Yêu cầu:*** Nhà mạng muốn biết tốc độ truyền lớn nhất giữa hai máy bất kì trong mạng là bao nhiêu?

***Dữ liệu vào***: Đọc từ file văn bản **BAI5.INP** có cấu trúc:

* Dòng 1 chứa số N (2 ≤ N ≤ 106 );
* Dòng 2 chứa N số Ci. (|Ci| ≤ 109);

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

***Dữ liệu ra***: Ghi ra file **BAI5.OUT** ghi số nguyên là giá trị tốc độ truyền lớn nhất có thể của hai máy trong mạng.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI5.INP** | **BAI5.OUT** |
| 5  4 -5 2 0 8 | 40 |

***Giải thích:*** Tốc độ truyền dữ liệu của máy tính thứ 2 và máy tính thứ 5 là

|-5\*8|=40 là tốc độ truyền lớn nhất.

…………………… HẾT ……………………

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*