|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD& ĐT NGHỆ AN** **CỤM TRƯỜNG THPT**  **ĐÔ LƯƠNG - ANH SƠN**  *(Đề thi có 02 trang)* | KỲ THI KSCL ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 12NĂM HỌC 2023-2024Môn thi: TIN HỌCThời gian: 150 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

#### TỔNG QUAN BÀI THI

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **File nguồn** | **File Input** | **File Output** | **Thời gian** | **Bộ nhớ** |
| **Bài 1** | BAI1.\* | BAI1.INP | BAI1.OUT | 1 giây | 1024MB |
| **Bài 2** | BAI2.\* | BAI2.INP | BAI2.OUT | 1 giây | 1024MB |
| **Bài 3** | BAI3.\* | BAI3.INP | BAI3.OUT | 1 giây | 1024MB |
| **Bài 4** | BAI4.\* | BAI4.INP | BAI4.OUT | 1 giây | 1024MB |

Phần mở rộng .\* được thay thế bằng Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình C++, Python.

**Hãy lập trình giải các bài toán sau:**

**Bài 1.** *(6 điểm)* **Tổng**

Cho dãy (A) gồm n số nguyên dương a1, a2, …, an. Mỗi phần tử có giá trị không vượt quá 109 và 1 < n ≤ 103.

**Yêu cầu**: Tìm số S là tổng của số nhỏ nhất và số lớn nhất trong dãy (A).

**Dữ liệu** cho trong file **BAI1.INP** gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n;

- Dòng tiếp theo là các phần tử của dãy (A), mỗi phần tử cách nhau một dấu cách.

**Kết quả** ghi ra file **BAI1.OUT**: là số S tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI1.OUT** | **Giải thích** |
| 6  4 5 1 3 5 2 | 6 | Số nhỏ nhất trong dãy là 1, số lớn nhất trong dãy là 5. Do đó S=6 |

**Bài 2.** *(5 điểm)* **Đếm xâu con**

Cho xâu S bao gồm các chữ cái ‘A’..‘Z’ và các chữ số từ ‘0’..‘9’

**Yêu cầu**: Đếm số xâu con trong xâu S có số lượng chữ cái nhiều hơn số lượng chữ số.

**Dữ liệu** cho trong file **BAI2.INP** gồm: xâu S, độ dài xâu S 

**Kết quả** ghi ra file **BAI2.OUT**: số xâu con tìm được

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAI2.INP** | **BAI2.OUT** | **Giải thích** |
| A12B | 2 | Xâu con của S là: 2 (A1B, A2B) |
| AB12C | 6 | 6 (AB1, AB2, A1C, A2C, B1C, B2C) |

**Bài 3.** *(5 điểm)* **Trò chơi**

Hai bạn học sinh trong lúc nhàn rỗi nghĩ ra trò chơi: Mỗi bạn chọn trước một dãy số gồm n số nguyên. Giả sử dãy số mà bạn thứ nhất chọn là ; còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là .

Mỗi lượt chơi mỗi bạn đưa ra một số hạng trong dãy số của mình. Nếu bạn thứ nhất đưa ra số hạng , còn bạn thứ hai đưa ra số hạng  thì giá trị của lượt chơi đó sẽ là .

**Yêu cầu**: Hãy xác định giá trị nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương 

- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên 

- Dòng thứ ba chứa dãy số nguyên 

**Kết quả** ghi ra file **BAI3.OUT**: giá trị nhỏ nhất tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAI3.INP** | **BAI3.OUT** | **Giải thích** |
| 2  1 -2  2 3 | 0 | Bạn thứ nhất chọn dãy 1, -2; còn dãy của bạn thứ hai chọn là 2, 3. Khi đó các khả năng có thể của một lượt chơi là (1, 2), (1, 3), (-2, 2), (-2,3). Vậy, giá trị nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể là 0 tương ứng giá trị của lượt chơi (-2,2) |

**Bài 4.** *(4 điểm)* **Bộ nhớ máy ảnh**

An vừa sở hữu một chiếc điện thoại Mobile VN trang bị camera kép và có thẻ nhớ dung lượng là ***d*** megabytes (MB). Với chế độ lựa chọn điều chỉnh máy ảnh mà ta có thể lưu giữ những kỉ niệm đáng nhớ với những bức ảnh có chất lượng đỉnh cao nhất. Một bức ảnh chụp ở chế độ tiết kiệm bộ nhớ nhất của máy sẽ chiếm dung lượng ít nhất là ***a*** MB trong không gian trống trong thẻ nhớ. Một bức ảnh ở chế độ chụp có chất lượng cao sẽ chiếm dung lượng là ***b*** MB của không gian trống trong thẻ nhớ.

Hôm nay An sẽ sử dụng điện thoại của mình để chụp ảnh cho các bạn học sinh trong lớp, có ***n*** bạn được chụp ảnh (đánh số thứ tự từ 1 đến *n*), bạn thứ ***i*** sẽ yêu cầu An chụp cho cho bạn ấy ***xi*** bức ảnh chất lượng thấp và ***yi*** bức ảnh chất lượng cao.

**Yêu cầu**: Em giúp An đưa ra phương án hợp lý để có thể chụp được ảnh cho nhiều học sinh nhất.

**Dữ liệu** vào từ file **BAI4.INP** gồm:

* Dòng 1 chứa hai số nguyên dương *n* và *d* (1 ≤ n ≤ 105, 1 ≤ d ≤ 109)
* Dòng 2 chứa hai số nguyên dương *a* và *b* (1 ≤ *a* ≤ *b* ≤ 104)
* *n* dòng tiếp theo, dòng thứ *i* chứa hai số *xi* và *yi* (0 ≤ *xi, yi* ≤ 105) số lượng bức ảnh chất lượng thấp và số lượng bức ảnh chất lượng cao của học sinh thứ i yêu cầu.

**Dữ liệu** ghi ra file **BAI4.OUT** gồm **:**

* Dòng 1 chứa số k số lượng học sinh được phục vụ nhiều nhất
* Dòng 2 chứa k số là chỉ số của những học sinh được phục vụ, nếu có nhiều phương án thì đưa ra một phương án bất kỳ.

***Ví dụ***:

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI4.INP** | **BAI4.OUT** |
| 3 10  2 3  1 4  2 1  1 0 | 2  2 3 |

**Chú ý**:

* + Có 50% test n ≤ 20.
  + Có 25% test n ≤ 1000.

**-------------------------------HẾT-------------------------------**

*Họ và tên thí sinh:…………………………………………………… SBD:………………………*

*Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.*