**Câu 1. (4,0 điểm)**

Ngày đầu tiên vào học đội tuyển Tin học, thầy giáo hướng dẫn các bạn kiến thức cơ bản về Toán học là điều hết sức cần thiết cho việc học lập trình, bên cạnh đó tư duy logic và hoàn thiện kĩ năng về lập trình sẽ giúp học sinh phát triển nhanh.

Để thể hiện cho điều đó, thầy giao cho các bạn một bài toán rất quen thuộc như sau: Cho 2 số tự nhiên . Em hãy in ra hai chữ số tận cùng của tổng: . Dữ liệu cho vào đảm bảo .

**Dữ liệu vào từ bàn phím gồm:**

Hai số tự nhiên (.

**Kết quả ghi ra màn hình:**

Hai chữ số tận cùng của tổng .

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dữ liệu vào** | **Kết quả** | **Giải thích** |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Ràng buộc:**

- Có 75% số test tương ứng với 75% số điểm có

- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm có

**Câu 2. (4,0 điểm)**

Xâu đẹp là xâu có độ dài lớn hơn hoặc bằng 2, trong đó kí tự đầu và kí tự cuối của xâu bằng nhau. Xâu con của một xâu là dãy các kí tự liên tiếp của xâu đó.

Cho trước một xâu nhập từ bàn phím. Hãy đếm số lượng xâu con là xâu đẹp trong xâu . Nếu không có xâu con nào là xâu đẹp thì in ra số 0.

**Dữ liệu vào từ bàn phím gồm:**

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  là độ dài của xâu  ().

- Dòng thứ hai ghi xâu chỉ gồm các kí tự chữ cái latinh in thường.

**Kết quả ghi ra màn hình:**

Một số nguyên duy nhất là số lượng xâu đẹp trong xâu .

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dữ liệu vào** | **Kết quả** | **Giải thích** |
| 9  czazbcxdx | 3 | Có 3 xâu đẹp thỏa mãn điều kiện là: “czazbc”; “zaz”; “xdx”. |

**Ràng buộc:**

- Có 75% số test tương ứng với 75% số điểm có ;

- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm có .

**Câu 3. (4,0 điểm)**

Cho một trục số, trên đó có điểm đỏ có tọa độ và điểm vàng có tọa độ ; các tọa độ nguyên hoàn toàn phân biệt.

Bạn cần chọn ra điểm đỏ và điểm vàng để nối mỗi điểm đỏ với một điểm vàng sao cho thỏa mãn  **đoạn thẳng được tạo ra không có điểm chung nào**.

Hai đoạn thẳng và được coi là không có điểm chung nếu chúng không giao nhau trên trục số. Hãy tìm giá trị lớn nhất thỏa mãn yêu cầu trên.

**Dữ liệu vào từ bàn phím gồm:**

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương ().

- Dòng thứ hai ghi các số ().

- Dòng thứ ba ghi các số ().

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

**Kết quả ghi ra màn hình:**

Một số nguyên duy nhất là số *k* lớn nhất tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dữ liệu vào** | **Kết quả** | **Giải thích** |
| 3  0 3 1  -3 5 -1 | 2 | Có 2 đoạn thẳng tìm được ứng với 2 cặp số  (0, -1) và (3, 5) thỏa mãn. |

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm có

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

**Câu 4. (4,0 điểm)**

Cho một dãy gồm 𝑛 số nguyên  và một số nguyên dương . Hãy đếm số lượng đoạn con có 𝑚𝑎𝑥 – 𝑚𝑖𝑛 = *k* (𝑚𝑎𝑥và *min* là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của đoạn con đó). Nếu không có đoạn con nào thỏa mãn điều kiện thì in ra số 0.

**Dữ liệu vào từ bàn phím gồm:**

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên

- Dòng thứ 2 gồm 𝑛 số nguyên 

**Kết quả ghi ra màn hình:**

Một số nguyên duy nhất là số lượng đoạn con thỏa mãn.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dữ liệu vào** | **Kết quả** | **Giải thích** |
| 5 2  1 2 1 3 3 | 6 | Có 6 đoạn con thỏa mãn là :  {1, 3}; {2, 1, 3}; {1, 3, 3}; {1, 2, 1, 3};  {2, 1, 3, 3}; {1, 2, 1, 3, 3}. |

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm có ;

- Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm có ;

- Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm có .

**Bài 5: CÂY TRE TRĂM NGÀN ĐỐT**

Cây tre trăm đốt là một truyện cổ tích dân gian Việt Nam và là một phần của văn học truyền khẩu truyền thống Việt Nam. Câu chuyện kể về anh Khoai được Phú ông giao cho nhiệm vụ lên rừng tìm cây tre trăm đốt. Thời hiện đại nó cũng hiện đại hơn. Ba BỘT có cô con gái rất dễ thương. Ông ra bài toán như sau để thử thách các chàng trai đến nhà chơi: Cho một cây tre trăm ngàn đốt dài ơi là dài, có tổng cộng có **N** đốt tre. Đốt thứ **i** có chiều dài là **a[i]**. Cần chia cây tre ra làm các đoạn ngắn hơn để vót đũa. Chia đoạn phải chia nguyên đốt, đoạn là các đốt liên tiếp của cây tre, đoạn phải có ít nhất **U** đốt tre, cùng một đoạn thì chênh lệch độ dài hai đốt bất kỳ không được vượt quá **V**. Hãy cho biết có thể chia làm tối thiểu bao nhiêu đoạn?

**Yêu cầu:** Bạn là một chàng trai đến nhà ba BỘT chơi, bạn hãy cho biết có thể chia cây tre của ông thành tối thiểu bao nhiêu đoạn.

**Dữ liệu nhập:** Từ tệp POACEAE.INP Gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên t – Là số trường hợp cần kiểm tra .

- **t** cặp dòng tiếp theo mô tả **t** trường hợp gồm:

* Dòng thứ nhất lần lượt là ba số nguyên N, U, V
* Dòng thứ hai là dãy a[1]...a[N]

**Kết quả:** Ghi vào tệp POACEAE.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả của bài. Nếu không chia được thì hãy in **-1**.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **POACEAE.INP** | **POACEAE.OUT** | **Giải thích** |
| 3  7 2 2  1 3 1 2 4 1 2  7 2 2  3 7 5 9 4 8 9  7 2 2  1 3 1 2 4 3 2 | 3  -1  2 | - Chia làm 3 đoạn [1,3,1]; [2,4] và [1,2]  - Test hai không thể chia đoạn được  - Có thể chia hai đoạn [1,3,1,2] và [4,3,2] |

**Ràng buộc:** Trong bộ test chấm có chứa:

* 40% test: N ≤ 100
* 20% test: N ≤ 1000
* 20% test: N ≤ 10000

**-------------HẾT-------------**

*Họ và tên thí sinh:…………………………………...Số báo danh…………………….*