**Tổng quan đề thi:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên bài** | **Tên file**  **chương trình** | **Tên file**  **dữ liệu vào** | **Tên file**  **Kết quả ra** | **Điểm** | **Thời gian** |
| Bài 1 | **Bộ số tam giác** | Bai1.\* | Bai1.inp | Bai1.out | 6 | 1 giây |
| Bài 2 | **Bảo vệ nông trang** | Bai2.\* | Bai2.inp | Bai2.out | 7 | 1 giây |
| Bài 3 | **Chọn đồ** | Bai3.\* | Bai3.inp | Bai3.out | 7 | 1 giây |

***Chú ý: Dấu '\*' được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình tương ứng là Pascal hoặc C.***

**Bài 1. Bộ số tam giác** *(5 điểm)*

Cho dãy số A gồm n phần tử nguyên dương a1, a2, …, an. Mỗi phần tử có giá trị không vượt quá 109 và 1 < n ≤ 5000. Một bộ ba số được gọi là bộ số tam giác, nếu ba số này tạo thành ba cạnh của một tam giác nào đó.

**Yêu cầu**: Hãy đếm xem trong dãy A có bao nhiêu bộ số tam giác (ai, aj, ak) với i, j, k đôi một khác nhau.

**Dữ liệu vào từ tệp BAI1.INP**:

- Dòng đầu là số n;

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

**Kết quả ra ghi vào tệp BAI1.OUT**: Số lượng bộ số tam giác.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI1.OUT** | **Giải thích** |
| 5  4 3 1 5 7 | 3 | Ba bộ số tam giác gồm: (4, 3, 5), (4, 5, 7), (3, 5, 7). |

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có n ≤ 100.

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có 100 < n ≤ 1000.

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có 1000 < n ≤ 5000.

**Bài 2: Bảo vệ nông trang**

Nông trang có rất nhiều ngọn đồi núi, để bảo vệ nông trang nông dân ND muốn đặt người canh gác trên các ngọn đồi này.

Anh ta băn khoăn không biết sẽ cần bao nhiêu người canh gác nếu như anh ta muốn đặt 1 người canh gác trên đỉnh của mỗi đồi. Anh ta có bản đồ của nông trang là một ma trận gồm n hàng và m cột. Mỗi phần tử của ma trận là độ cao Hij so với mặt nước biển (0 ≤ Hij ≤ 104) của ô (i, j).

**Yêu cầu:** Hãy giúp anh ta xác định số lượng đỉnh đồi trên bản đồ. Đỉnh đồi là một hoặc nhiều ô nằm kề nhau của ma trận có cùng độ cao được bao quanh bởi cạnh của bản đồ hoặc bởi các ô có độ cao nhỏ hơn. Hai ô gọi là kề nhau nếu độ chênh lệch giữa tọa độ x không quá 1 và chênh lệch tọa độ y không quá 1.

**Dữ liệu vào từ file Bai2.inp:**

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên m và n (1 < m, n ≤ 1000);

- m dòng tiếp theo là ma trận thể hiện bản đồ nông trại.

**Kết quả ghi ra file Bai2.out:**

- Chứa một số nguyên duy nhất là số lượng đỉnh đồi.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bai2.inp** | **Bai2.out** | **Giải thích** |
| 8 7  4 3 2 2 1 0 1  3 3 3 2 1 0 1  2 2 2 2 1 0 0  2 1 1 1 1 0 0  1 1 0 0 0 1 0  0 0 0 1 1 1 0  0 1 2 2 1 1 0  0 1 1 1 2 1 0 | 3 | Có 3 đỉnh đồi trong vùng bản đồ đã cho. |

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có 1 < m, n ≤ 100.

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có 100 < m, n ≤ 500.

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có 500 < m, n ≤ 1000.

**Bài 3: Chọn đồ**

Do biết được câu thần chú, Alibaba đột nhập được vào trong hang chứa đồ vật của bọn cướp. Trong hang gồm n đồ vật, mỗi đồ vật có trọng lượng là Ai kg, giá trị là Bi rupi và có số lượng không hạn chế. Alibaba đem theo một con ngựa để chở các đồ vật lấy được, con ngựa này có thể chở được m kg.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Alibaba chọn được những đồ vật, sao cho con ngựa có thể chở được và tổng giá trị của các đồ là lớn nhất.

**Dữ liệu vào từ tệp BAI3.INP:**

- Dòng đầu là hai số n, m (1 ≤ n ≤ 1000, 1 < m ≤ 105);

- Trong n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số Ai, Bi (1 ≤ i ≤ n, 1 ≤ Ai, Bi ≤ 105).

**Kết quả ra ghi vào tệp BAI3.OUT:**

- Dòng đầu ghi tổng giá trị các đồ vật đã chọn;

- Trong n dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số lượng đồ thứ i được chọn, nếu đồ nào đó không được chọn thì ghi số 0.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAI3.INP** | **BAI3.OUT** | **Giải thích** |
| 10 14  10 10  2 3  9 3  3 6  5 10  4 7  5 6  1 1  9 6  7 6 | 28  0  0  0  3  1  0  0  0  0  0 | Alibaba lấy 3 đồ số thứ tự 4 và 1 đồ số thứ tự 5 có tổng giá trị là 28. |

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có 1 < m ≤ 1000, 1 < n ≤ 100.

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có 1000 < m ≤ 10000, 100 < n ≤ 500.

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có 10000 < m ≤ 100000, 500 < n ≤ 1000.

------------------------------HẾT-------------------------------