|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN**    **Đề dự bị** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU**  **NĂM HỌC 2024 – 2025** |

Môn thi: **TIN HỌC**

*(Đề thi gồm 03 trang) Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề*

**TỔNG QUAN BÀI THI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu** | **File kết quả** | **Bộ nhớ tối đa** | **Thời gian** |
| ĐẾM CẶP | DEMCAP.\* | DEMCAP.INP | DEMCAP.OUT | 1024MB | 1 giây |
| TỪ MỚI | WORD.\* | WORD.INP | WORD.OUT | 1024MB | 1 giây |
| DÃY CON | SUB.\* | SUB.INP | SUB.OUT | 1024MB | 1 giây |
| PITAGO | PITAGO.\* | PITAGO.INP | PITAGO.OUT | 1024MB | 1 giây |
| Phần mở rộng .\* được thay thế bằng Pas/Cpp/Py ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal/ C++/ Python. | | | | | |

**Câu 1** *(6.0 điểm).* **ĐẾM CẶP**

Trong buổi sinh hoạt câu lạc bộ Tin học của bạn Tuấn có thành viên tham gia. Mỗi thành viên được cấp một mã số cá nhân. Mã số của các thành viên được cho trong dãy số nguyên dương . Mã số này được sử dụng để chia nhóm thảo luận các nội dung trong chương trình sinh hoạt của câu lạc bộ. Kết thúc buổi sinh hoạt, câu lạc bộ có dành tặng một phần quà hấp dẫn cho bạn may mắn tìm được nhanh nhất kết quả của bài toán: Đếm số lượng cặp mã số với thỏa mãn chẵn.

Rất nhanh chóng, Tuấn đã tìm được kết quả bài toán và nhận được phần quà từ câu lạc bộ.

Em hãy lập trình đếm số cặp thỏa mãn yêu cầu bài toán trên để đối sánh với kết quả của bạn Tuấn nhé.

**Yêu cầu:** Hãy lập trình đếm số cặp thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Dữ liệu:** Từ tệp văn bản DEMCAP.INP gồm:

* Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương
* Dòng thứ hai ghi số nguyên dương .

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản DEMCAP.OUT một số nguyên duy nhất là số cặp thỏa mãn.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DEMCAP.INP | DEMCAP.OUT | Giải thích |
| 4  2 3 7 1 | 3 | Ta có các cặp thỏa mãn yêu cầu là: |

*Giới hạn:*

* 50% số test ứng với và .
* số test ứng với và .
* 20% số test còn lại ứng với và .

**Câu 2** *(5.0 điểm).* **TỪ MỚI**

Trong giờ học môn Tiếng Anh, cô giáo đưa cho An một dãy ký tự mẫu chỉ gồm các chữ cái in thường là từ mới mà An phải học thuộc. Nhờ khả năng ghi nhớ tốt nên tất cả các từ mới khác được tạo từ các ký tự có trong dãy mẫu, An đều có thể đọc được. Để kiểm tra mức độ ghi nhớ của An, cô giáo đưa cho An một loạt từ mới và yêu cầu An phải đọc. Em hãy lập trình kiểm tra xem An có thể đọc được bao nhiêu từ.

**Yêu cầu:** Hãy xác định số từ mà An đọc được từ danh sách cô giáo đã cho.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản WORD.INP gồm:

- Dòng 1: Ghi dãy ký tự là từ mẫu (có độ dài ).

- Dòng 2: Ghi số nguyên là số lượng từ mới cô giáo yêu cầu An đọc .

- dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một ký tựi là những từ mới An cần đọc .

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản WORD.OUT gồm dòng tương ứng ghi nếu từ tương ứng An đọc được, ghi nếu An không đọc được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| WORD.INP | WORD.OUT |
| love  3  hello  ove  over | No  Yes  No |

*Giới hạn:*

*• 60% số test có độ dài xâu không quá 102*

*• 40% số test có độ dài xâu không vượt quá 106*

**Câu 3** *(5.0 điểm).* **DÃY CON**

Bình và nhóm bạn đang tích cực học tập, ôn luyện để thi vào trường THPT chuyên trong tỉnh. Các bài tập mà bạn Bình làm đều yêu cầu kỹ năng giải thuật cao. Một trong số các bài toán mà bạn ấy đang xây dựng thuật toán có nội dung như sau:

*Cho một dãy số nguyên dương , với mọi và một số nguyên dương . Hãy tìm độ dài ngắn nhất của dãy con chứa các phần tử liên tiếp của dãy mà có tổng giá trị các phần tử của dãy lớn hơn hoặc bằng .*

**Yêu cầu:** Tìm độ dài ngắn nhất của dãy con thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Dữ liệu:** Từ tệp văn bản SUB.INPgồm:

* Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương và .
* Dòng thứ hai ghi dãy .

**Kết quả:**Ghi ra tệp văn bản SUB.OUT một số nguyên dương duy nhất là độ dài của dãy con tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| SUB.INP | SUB.OUT |
| 10 17  5 1 3 5 10 7 4 9 2 8 | 2 |

*Giới hạn:*

*• 60% số test với 10 ≤ N < 103;*

*• 20% số test với 103 ≤ N < 105;*

*• 20% số test với 105 ≤ N < 107.*

**Câu 4** *(4.0 điểm).* **PITAGO**

Lớp của Tú đang học về tam giác Pitago. Tú có một dãy gồm số nguyên và một số nguyên . Tú mong muốn tìm được các cặp số , sao cho ba số và tạo thành một bộ số Pitago. Trong đó đóng vai trò là cạnh huyền của tam giác. Tức là tìm các cặp để ai2 + aj2 = k2.

**Yêu cầu**: Hãy giúp Tú tìm số lượng cặp để ba số và trở thành một bộ số Pitago. Trong trường hợp không tìm được bộ số Pitago thì hãy đưa ra giá trị |ai2 + aj2 - k2| đạt nhỏ nhất.

**Dữ liệu**: Nhập từ tệp văn bản PITAGO.INP có cấu trúc:

* Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương và .
* Dòng thứ hai ghi các số nguyên

**Kết quả**: Ghi ra tệp văn bản PITAGO.OUT gồm một dòng:

* Trường hợp tìm được bộ số Pitago thì ghi số 0 và số lượng các cặp thỏa mãn.
* Trường hợp không tìm được bộ số Pitago thì ghi -1 và giá trị |ai2 + aj2 - k2| đạt nhỏ nhất.

**Ví dụ**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PITAGO.INP | PITAGO.OUT | Giải thích |
| 6 5  4 7 8 3 5 4 | 0 2 | Có 2 cặp kết hợp với k để tạo thành bộ số Pitago là (4, 3) và (3, 4). |
| 7 4  8 8 6 2 7 5 2 | -1 13 | Giá trị |ai2 + aj2 - k2| nhỏ nhất là 13. Đó là khi tìm cặp là (2, 5) và (5, 2). |

*Giới hạn:*

* *20% số test với và tồn tại bộ số Pitago;*
* *30% số test với*
* *50% số test không ràng buộc gì thêm.*

.......... HẾT ..........

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