|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT LÀO CAI**  **ĐỀ DỰ BỊ** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  **Môn: TIN HỌC**  *Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề.*  (*Đề thi gồm 05 câu trên 04 trang*)  **Ngày thi 12/6/2022** |

**TỔNG QUAN VỀ BÀI THI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên chương trình** | **Tệp dữ liệu vào** | **Tệp dữ liệu ra** | **Điểm** |
| **Câu 1** | **Cau1a.\*** | **Cau1a.inp** | **Cau1a.out** | **1.5** |
| **Cau1b.\*** | **Cau1b.inp** | **Cau1b.out** | **1.5** |
| **Câu 2** | **Cau2a.\*** | **Cau2a.inp** | **Cau2a.out** | **1.0** |
| **Cau2b.\*** | **Cau2b.inp** | **Cau2b.out** | **1.0** |
| **Câu 3** | **Cau3.\*** | **Cau3.inp** | **Cau3.out** | **2.0** |
| **Câu 4** | **Cau4.\*** | **Cau4.inp** | **Cau4.out** | **1.5** |
| **Câu 5** | **Cau5.\*** | **Cau5.inp** | **Cau5.out** | **1.5** |

Chấm bằng phần mềm chấm tự động nên thí sinh **cần đặt tên tệp vào, ra, tên chương trình đúng định dạng** trên. Dấu \* được thay thế bằng pas hoặc cpp tùy theo ngôn ngữ lập trình là Pascal, C hoặc C++ mà thí sinh sử dụng. Mỗi test chấm chỉ được chạy trong 1 giây, bộ nhớ sử dụng tối đa 1024MB.

***Thí sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ để viết chương trình giải các bài toán sau:***

**Câu 1 (3.0 điểm).**

**Câu 1a (1.5 điểm).**

Trong năm học vừa qua, để có những gói quà gửi cho các bạn học sinh bị Covid-19. Các nhà trường đã kêu gọi sự chung tay, giúp sức của các bạn học sinh. Sau một thời gian, nhà trường đã thu được một số món quà nhất định. Để đóng gói n (n 100) gói quà có kích thước a1, a2,….,an (|ai| 1000) vào các hộp có kích thước m (m 2000). Bình là một bạn học sinh rất sôi nổi khi tham gia vào các hoạt động này.

***Yêu cầu:*** Em hãy giúp bạn Bình lựa chọn 2 gói quà đầu tiên trong n gói quà, có thể đóng vừa hộp có kích thước m.

***Dữ liệu vào:*** Lấy dữ liệu từ tệp **Cau1a.inp**

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên n, m (0<n 100, m 2000).

- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a1, a2,….,an (|ai| 1000).

***Dữ liệu ra:*** Kết quả được ghi ra tệp **Cau1a.out**

- Ghi ra vị trí đầu tiên mà 2 số có tổng là m trong dãy a.

- Nếu không tồn tại số nào, ghi ra -1.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau1a.inp** | **Cau1a.out** |
| 6 10  3 4 1 7 5 2 | 1 4 |

**Câu 1b (1.5 điểm).**

Là học sinh mới đỗ vào lớp 10 chuyên Tin của trường THPT Chuyên tỉnh Lào Cai. Tít thấy rất vui và quyết định sẽ tự thưởng cho mình một bộ xếp hình Lego thật là đỉnh. Nhưng

Tít cũng là một người con rất hiếu thảo và thương bố mẹ vì vậy Tít quyết định không xin tiền mua mà sẽ tự mình tiết kiệm tiền ăn sáng và khoản mẹ cho thêm khi đưa em đi học để mua bộ xếp hình Lego này. Mỗi ngày đi học, Tít được mẹ cho đồng mua bánh mỳ ăn sáng. Mỗi tuần Tít học 6 buổi, nhưng cứ vào ngày thứ 2 đầu tuần, Tít chở em đi học nên mẹ cho thêm đồng nữa. Giá của bộ xếp hình Lego mà Tít muốn mua là đồng. Biết ngày đầu tiên đi học là thứ Hai.

***Yêu cầu:*** Em hãy tính ngày học đầu tiên mà Tít sẽ đủ tiền để mua bộ xếp hình Lego đó.

***Dữ liệu vào:*** Lấy dữ liệu từ tệp **Cau1b.inp**

- Chứa 3 số nguyên dương x, y, k (x, y, k<=1018).

***Dữ liệu ra:*** Kết quả được ghi ra tệp **Cau1b.out**

- Số buổi học đầu tiên Tít đủ tiền.

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau1b.inp** | **Cau1b.out** |
| 2 18 3 | 7 |

**Câu 2a (1.0 điểm).**

Trong thời kì Công nghệ thông tin bùng nổ như hiện nay việc bảo mật thông tin luôn được đặt lên hàng đầu. Việc đặt mật khẩu là một trong những cách tốt nhất đề ngăn chặn các truy cập trái phép vào tài khoản của mình. Tít là người mới làm quen với máy tính đồng thời cũng là một thanh niên mải chơi hay quên. Vì vậy Tít quyết định đặt mật khẩu và ghi lại gợi ý theo một quy ước nhất định để lúc quên có thể tìm lại, đồng thời theo Tít đây cũng là một cách bảo mật rất hay. Trong tuần đầu tiên, Tít quyết định giấu mật khẩu của mình vào trong một chuỗi các kí tự gồm các số và chữ cái. Tít tự quy ước mật khẩu thêm **“Even”** hoặc **“Odd”** và tổng các chữ số có trong mật khẩu trên. Nếu tổng các chữ số là chẵn thì sẽ thêm **“Even”** vào trước tổng các chữ số còn nếu tổng các chữ số là lẻ thì thêm **“Odd”** vào trước tổng các chữ số để tạo thành mật khẩu đăng nhập.

***Yêu cầu:*** Cho chuỗi kí tự mà Tít đã giấu mật khẩu, bạn hay tìm giúp Tít mật khẩu đăng nhập đúng từ chuỗi kí tự đó.

***Dữ liệu vào:*** Lấy dữ liệu từ tệp **Cau2a.inp**

- Một dòng duy nhất là xâu kí tự s (số kí tự của s<=1010000)

***Kết quả ra:*** Kết quả được ghi ra tệp **Cau2a.out**

- Một dòng duy nhất là mật khẩu mà Tít cần để đăng nhập.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau2a.inp** | **Cau2a.out** | **Giải thích** |
| Aa123cd456789dhd0 | Odd45 | Tổng 1+ 2+3+4+5+6+7+8+9+0=45, là một số lẻ nên mật khẩu là: Odd45 |
| Aagfscd456789dhd001 | Even40 | Tổng 4+5+6+7+8+9+0+0+1=40, là một số chẵn nên mật khẩu là: Even45 |

**Câu 2b (1.0 điểm).**

Để quản lý tên các thành phố trên CSDL (cơ sở dữ liệu) của địa phương. Người ta đã đặt tên các thành phố sau khi đã được mã hóa (*tên của các thành phố là tập hợp liên tiếp các chữ cái in thường và số, tên không chứa dấu cách*)*.* Cho trước một danh sách tên các thành phố đã được mã hóa. Tên thành phố có thể bị trùng lặp khi đặt.

***Yêu cầu****:* Em hãy chỉ ra số lượng các tên các thành phố chỉ xuất hiện một lần trong danh sách và số lượng tên các thành phố có chứa ký tự là số.

***Dữ liệu vào:*** Lấy dữ liệu từ tệp **Cau2b.inp**

- Một dòng duy nhất là tên cách thành phố đã được mã hóa.

***Dữ liệu ra:*** Kết quả được ghi ra tệp **Cau2b.out**

- Dòng 1: Ghi ra số lượng các tên thành phố chỉ xuất hiện một lần trong danh sách.

- Dòng 2: Ghi ra số lượng tên thành phố mà có chứa ký tự là số trong tên.

**Ví dụ :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau2b.inp** | **Cau2b.out** | **Giải thích** |
| abc ab abcd a bc bcd bcde abd ab bc abcd bcd bcde abd b ccbcc bcd ccbcc | 3  0 | - Có 3 tên thành phố xuất hiện một lần trong danh sách là: abc, a, b.  - 0 không có tên thành phố nào là chứa số |
| abc bcd abc bcd ab12c ba1 ab12c | 1  3 | - Có 1 tên thành phố xuất xuất hiện một lần trong danh sách là: ba1.  - Có 3 tên thành phố có chứa kí tự là số: ab12c, ba1, ab12c. |

***Ràng buộc:***

**-** *Có 75% số điểm với số lượng tên .*

*- Có 25% số điểm còn lại với số lượng tên .*

**Câu 3 (2 điểm).**

Năm học 2022 – 2023 là một năm học đặc biệt đối với cấp THPT. Đây là năm học đầu tiên thực hiện Chương trình GDPT 2018 ở cấp THPT. Các bạn học sinh vừa đỗ vào lớp 10 năm nay có năm sinh là 2007, theo văn hóa Việt Nam năm 2007 là năm Quý - Hợi *“Con lợn vàng”* là một năm sinh rất đẹp. Để chào đón một năm học vô cùng đặc biệt như vậy. Sở GD&ĐT tỉnh Lào Cai đã quyết định tổ chức một trại hè với quy mô toàn tỉnh. Nhưng vì học sinh của tỉnh Lào Cai rất đông và lại ở nhiều vùng miền khác nhau nên Sở giáo dục quyết định sẽ tổ chức một vòng loại để tìm ra 100 cặp học sinh xuất sắc nhất. Để các bạn học sinh ở các trường THPT có thể ngẫu nhiên tạo đội qua đó có thể giao lưu với nhau. Sở giáo dục quyết định chọn phương án chia cặp thi đấu ngẫu nhiên như sau: Căn cứ danh sách học sinh các trường THPT trên toàn tỉnh, Sở giáo dục gắn ngẫu nhiên 1 mã số cho mỗi bạn học sinh. Với các bạn có mã số trùng nhau có thể ghép thành 1 cặp để tham dự kì thi. Vì lượng học sinh rất lớn nên ban tổ chức muốn tính xem có bao nhiêu cặp tham gia vòng loại để có thể tìm phương án tổ chức trực tuyến cho phù hợp.

***Yêu cầu****:* Em hãy giúp Ban tổ chức tính xem có nhiều nhất bao nhiêu cặp tham gia vòng loại *(Lưu ý: Mỗi học sinh chỉ tham gia vào duy nhất một nhóm).*

***Dữ liệu******vào:*** Lấy dữ liệu từ tệp **Cau3.inp**

- Dòng đầu gồm số N – số học sinh được gán mã số ngẫu nhiên (1≤ N ≤ 105)

- Dòng tiếp theo là số nguyên dương ci (ci<=109) là mã số của các bạn học sinh.

***Dữ liệu ra:*** Kết quả được ghi ra tệp **Cau3.out**

- Ghi ra một số duy nhất là số cặp nhiều nhất tham gia vòng loại, nếu không có thì in ra 0.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau3.inp** | **Cau3.out** | **Giải thích** |
| 9  5 20 20 5 10 30 5 10 20 | 3 | - Có 3 cặp được xếp đó là các bạn có mã số 5-5, 10-10, 20-20. |
| 10  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | 0 | - Không có bạn học sinh nào cùng mã số. |

***Ràng buộc:***

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có n ≤ 104.

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có n ≤ 105.

**Câu 4 (1.5 điểm).**

Trong buổi học Tin đầu tiên của lớp 10 chuyên Tin Trường THPT Chuyên tỉnh Lào Cai. Thầy giáo chủ nhiệm của lớp muốn tìm các bạn có tư duy toán học để chọn lựa vào đội tuyển học sinh giỏi của nhà trường. Thầy đưa ra đề bài với yêu cầu như sau: 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 ≤ 8500. Thầy đố các bạn trong lớp đếm ra được số lượng bộ số tam giác trong dãy số trên (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****:* Em hãy tính giúp thầy giáo 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:*** Lấy dữ liệu từ tệp **Cau4.inp**

- Dòng đầu là một số nguyên dương n.

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

***Kết quả ra:*** Kết quả được ghi ra tệp **Cau4.out**

- Số lượng bộ số tam giác.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cau4.inp** | **Cau4.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 ≤ 8500.

**Câu 5 (1.5 điểm).**

Cho một dãy gồm N số nguyên dương . Em hãy đếm xem với dãy đã cho có bao nhiêu dãy con liên tiếp mà có chênh lệch của phần tử lớn nhất và phần tử nhỏ nhất là một số chẵn.

***Dữ liệu vào:*** Lấy dữ liệu từ tệp **Cau5.inp**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên ().

- Dòng thứ hai chứa số nguyên ().

***Dữ liệu ra:*** Kết quả được ghi ra tệp **Cau5.out**

- Một số nguyên duy nhất là số dãy con liên tiếp có chênh lệnh giữa số lớn nhất và số nhỏ nhất là một số chẵn.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau5.inp** | **Cau5.out** |
| 5  4 5 2 6 3 | 11 |
| 9  4 3 6 8 4 3 5 1 6 | 17 |

***Ràng buộc:***

* *Có 40% số điểm ứng với các test có .*
* *Có 30% số điểm ứng với các test có .*
* *Có 30% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.*

**----------Hết----------**

*- Thí sinh không sử dụng tài liệu*

*- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*