|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU** | **KỲ THI CHỌN HSG TRƯỜNG MÔN TIN HỌC**  Thời gian: 150 phút |

**Tổng quan bài thi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **File nguồn** | **File inp** | **File out** | **Thời gian** |
| Hình chữ nhật | HCN.\* | HCN.inp | HCN.out | 1 giây |
| Mẵ hóa | Mahoa.\* | Mahoa.inp | Mahoa.out | 1 giây |
| Cắt gỗ | Catgo.\* | Catgo.inp | Catgo.out | 1 giây |
| Dấu ngoặc | Daungoac.\* | Daungoac.inp | Daungoac.out | 1 giây |

**Bài 1. Hình chữ nhật (6 điểm)**

Nam muốn chọn 4 điểm trên mặt phẳng tọa độ xOy sao cho 4 điểm ấy tạo thành 4 đỉnh của một hình chữ nhật. Nam đã chọn được 3 điểm thỏa mãn là 3 đỉnh của hình chữ nhật, hãy giúp Nam chọn 1 điểm là đỉnh thứ 4 của hình chữ nhật đó.

Dữ liệu vào từ file **HCN.inp**: Có 3 dòng, mỗi dòng 2 số là tọa độ của 1 điểm Nam đã chọn.

Kết quả ghi ra file **HCN.out**: Chỉ 1 dòng duy nhất chứa 2 số tìm được là tọa độ đỉnh thứ 4 của hình chữ nhật.

Tất cả các tọa độ là những số nguyên thuộc đoạn [1; 1000]

Ví dụ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **HCN.inp** | **HCN.out** | **HCN.inp** | **HCN.out** |
| 5 5  5 7  7 5 | 7 7 | 30 20  10 10  10 20 | 30 10 |

**Bài 2. Mã Hóa (6 điểm)**

An chặn được một thông điệp bị mã hóa. An biết là một số câu nhất định trong thông điệp đó chính là mã hóa của thông điệp gốc. Thông điệp gốc được mã hóa bằng cách thay thế mỗi từ từ thông điệp gốc bằng một từ (có thể giống hoặc khác nó). Nếu một từ xuất hiện nhiều hơn một lần trong thông điệp nó sẽ được thay thế bằng cách dùng cùng một từ cho mỗi lần xuất hiện. Không có 2 từ khác nhau được thay thế bằng cùng một từ.

*Yêu cầu:* Tìm lần xuất hiện đầu tiên của câu là mã hóa của thông điệp gốc trong thông điệp mã hóa.

Dữ liệu vào từ file**MAHOA.INP**

* + Dòng đầu tiên chứa thông điệp mã hóa. Thông điệp chứa không quá 106 ký tự. Có đúng một ký tự trống ngăn cách giữa các từ liền kề.
  + Dòng tiếp theo chứa thông điệp gốc, không quá 106 ký tự và định dạng như trên.
  + Ký tự kết thúc mỗi dòng là $, ký tự $ không thuộc thông điệp.

Kết quả ghi ra file **MAHOA.OUT**

* + Chỉ một số duy nhất chứa vị trí của từ đầu tiên trong thông điệp mã hóa của câu là mã hóa lần đầu tiên của thông điệp gốc.

*Lưu ý*: Các test luôn luôn có lời giải.

Ví dụ:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MAHOA.INP** | **MAHOA.OUT** | **MAHOA.INP** | **MAHOA.OUT** | **MAHOA.INP** | **MAHOA.OUT** |
| a a a b c d a b c $  x y $ | 3 | xyz abc abc xyz $  abc abc $ | 2 | a b c x c z z a b c $  prvi dr prvi tr tr x $ | 3 |

**Bài 3**. **CẮT GỖ**

Bình cần cắt M mét gỗ từ 1 hàng cây, rất đơn giản vì anh ấy có một chiếc máy cắt tiện lợi, máy hoạt động như sau: Bình chỉ cần chọn chiều cao H (mét), máy sẽ tự động nâng lữa cưa đạt đến độ cao đó và cắt tất cả các phần của cây cao hơn H (và phần cây không cao hơn H vẫn còn nguyên vẹn). Bình sẽ lấy những phần cây bị cắt. Ví dụ: nếu hàng cây có độ cao 20, 15, 10, và 17 mét, và Bình chọn H=15, thì phần cây còn lại sau khi bị cắt là 15, 15, 10, 15, khi đó Bình lấy được 5m từ cây đầu tiên và 2m từ cây thứ tư, tổng cộng Bình có 7m.

Bình là người có ý thức giữ gìn sinh thái, vì vậy anh ấy không muốn cắt gỗ nhiều hơn mức cần thiết. Vì vậy anh ấy muốn đặt cưa càng cao càng tốt. Hãy giúp Bình tìm số nguyên H tối đa mà cho phép anh ấy cắt ít nhất M mét gỗ.

Dữ liệu vào từ file **CATGO.INP**:

* + Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và M (1<N<106; 1<M<2\*109).
  + Dòng thứ 2 chứa N số nguyên nhỏ hơn 109, là chiều cao của các cây tính bằng mét. Tổng số chiều cao sẽ luôn luôn lớn hơn M.

Kết quả ghi ra file **CATGO.OUT**: Chỉ một số duy nhất là giá trị tìm được.

*Ví dụ:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CATGO.INP** | **CATGO.OUT** | **CATGO.INP** | **CATGO.OUT** |
| 4 7  20 15 10 17 | 15 | 5 20  4 42 40 26 46 | 36 |

**Bài 4.DẤU NGOẶC**

Một chuỗi dấu ngoặc được gọi là chuỗi đúng nếu nó thỏa mãn các điều kiện sau:

* Chuỗi rỗng là chuỗi đúng.
* Nếu A là chuỗi đúng thì(A), [A] và {A} cũng là chuỗi đúng.
* Nếu A và B là chuỗi đúng thì AB là chuỗi đúng.

Ví dụ các chuỗi [({})]; [](){} ; [{}]()[{}] là các chuỗi đúng. Còn các chuỗi [({{([; []({)} và [{}])([{}] không phải là chuỗi đúng.

Tuấn có một chuỗi dấu ngoặc là chuỗi đúng, nhưng có một số dấu ngoặc đã bị nhòe không đọc được, hãy viết chương trình tính toán xem có bao nhiêu cách thay thế các dấu ngoặc không đọc được trong chuỗi thành các dấu ngoặc để được chuỗi đúng.

Dữ liệu vào từ file**DAUNGOAC.INP**:

* Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên dương chẵn N (2< N < 200).
* Dòng thứ 2 chứa 1 chuỗi, các dấu ngoặc không đọc được trong chuỗi được thay bằng dấu ?.

Kết quả ghi ra file **DAUNGOAC.OUT**:

Chỉ 1 số duy nhất là số chuỗi đúng được tạo thànhtừ chuỗi đã cho. Số này có thể rất lớn nên chỉ đưa ra 5 chữ số cuối cùng của số tìm được.

*Ví dụ:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DAUNGOAC.INP** | **DAUNGOAC.OUT** | **DAUNGOAC.INP** | **DAUNGOAC.OUT** | **DAUNGOAC.INP** | **DAUNGOAC.OUT** |
| 6  ()()() | 1 | 10  (?([?)]?}? | 3 | 16  ???[???????]???? | 92202 |

**…………………………………………… Hết ………………………………………………………**