|  |  |
| --- | --- |
|  | **ĐỀ THI KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN**  **NĂM HỌC 2020-2021**  **Môn: TIN HỌC** |
|  | *TG làm bài 180 phút, không kể thời gian giao đề*  *(Đề thi có 05 câu trong 03 trang)* |

**Tổng quan bài thi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **File nguồn** | **File Input** | **File Output** | **Thời gian chạy** |
| Bài 1: Hexa | HEXA.\* | HEXA.INP | HEXA.OUT | Tối đa 1s |
| Bài 2: Đối xứng | DOIXUNG.\* | DOIXUNG.INP | DOIXUNG.OUT | Tối đa 1s |
| Bài 3: Cắm điện | CAMDIEN.\* | CAMDIEN.INP | CAMDIEN.OUT | Tối đa 1s |
| Bài 4: Hái táo | HAITAO.\* | HAITAO.INP | HAITAO.OUT | Tối đa 1s |
| Bài 6: Sinh nhật | SINHNHAT.\* | SINHNHAT.INP | SINHNHAT.OUT | Tối đa 1s |

*Dữ liệu vào hoàn toàn đúng đắn, sử dụng các ngôn ngữ lập trình Pascal, C, C++ .. viết chương trình giải các bài toán sau:*

**Bài 1. (6 điểm) HEXA**

Lâu nay Bờm đi học chỉ biết đến các chữ số hệ thập phân (cơ số 10: sử dụng các chữ số 0 đến 9). Hôm nay, khi học về bài “Thông tin và dữ liệu” Bờm được biết, thông tin khi đưa vào máy tính đều được biến đổi thành dạng chung là dãy các bít. Dãy bít đó chính là mã nhị phân của thông tin mà nó biểu diễn (chỉ sử dụng số 0 và 1). Ngoài ra trong tin học còn dùng hệ đếm hexa (hệ cơ số 16 – sử dụng các chữ số từ 0 đến 9 và các chữ cái A, B, C, D, E, F). Trên lớp Bờm đã biết cách biến đổi một số từ dạng thập phân sang dạng nhị phân và ngược lại, một số từ dạng thập phân sang dạng hexa và ngược lại. Về đến nhà Bờm với nghĩ, nếu bây giờ bài toán cho một số dưới dạng dãy các bít thì làm sao chuyển số đó thành dạng hexa được. Là những lập trình viên tương lai, em hãy giúp đỡ Bờm cài đặt chương trình để trả lời câu hỏi đặt ra này nhé.

Cho tệp văn bản HEXA.INP gồm nhiều dãy bit (mỗi dãy bít không quá 103 kí tự), mỗi dãy bít ngăn cách nhau bằng dấu enter (số lượng dãy bít nhỏ hơn 105).

In ra tệp HEXA.OUT các số hexa tương ứng của các dãy bít trên. Mỗi số ghi trên một dòng.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **HEXA.INP** | **HEXA.OUT** |
| 100  10010  11101 | 4  12  1D |

**Bài 2. (5 điểm) Đối xứng**

Bờm là một học sinh rất chuyên cần, hôm nay Bờm đi học sớm, đi đến lớp thấy 2 bạn đang chơi trò chơi tìm từ đối xứng. Nội dung trò chơi là: có một trang văn bản, hai bạn sẽ tìm số lượng từ đối xứng nhiều nhất. Bờm nghĩ việc tìm như hai bạn thì lâu quá nên mình sẽ lập trình để tìm ra đáp số.

Từ được phân biệt nhau bởi dấu cách (còn gọi là kí tự cách trống – space).

Hai từ được gọi là đối xứng nếu từ đó đọc từ bên trái sang cũng giống như khi đọc từ bên phải sang.

Ví dụ: ‘tom’ và ‘mot’ là hai từ đối xứng.

Cho tệp văn bản DOIXUNG.INP là một xâu kí tự không quá 105 kí tự bao gồm các kí tự từ ‘a’ đến ‘z’ và các kí tự cách trống.

In ra tệp DOIXUNG.OUT là số từ đối xứng tương ứng có trong tệp DOIXUNG.INP.

Ví dụ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DOIXUNG.INP** | **DOIXUNG.OUT** | **Giải thích** |
| aba aba | 0 | 2 từ aba và aba ko được gọi là từ đối xứng |
| ab ab cd ba cd ba dc dc | 2 | ab - ba  cd - dc |
| tom la mot loai dong vat | 1 | tom - mot |

**Bài 3. (4 điểm) Cắm điện**

Trong nhà Bờm hiện đang có n ổ cắm điện rời. Số lượng chỗ cắm trên mỗi ổ cắm điện này lần lượt là a1, a2, a3,…, an  chỗ cắm. Trên tường nhà Nam có một chỗ cắm cố định đang có điện. Vậy để cho một ổ cắm điện rời có điện thì phải cắm ổ cắm đó vào chỗ cắm cố định trên tường. Chúng ta cũng có thể cắm ổ cắm điện rời này vào một ổ cắm điện rời khác đang có điện.

       Nam có m thiết bị sử dụng điện, để sử dụng thì các thiết bị này cần được cắm vào ổ cắm trên tường hoặc ổ cắm rời đang có điện. Bạn hãy giúp Nam tìm ra số ổ cắm rời ***ít nhất*** cần dùng để có thể sử dụng tất cả m thiết bị điện này.

***Dữ liệu vào:***  
      - Dòng thứ nhất gồm 2 số nguyên n, m cách nhau một khoảng trắng, dữ liệu vào đảm bảo 1 ≤ n, m ≤ 100000, n là số lượng ổ cắm và m là số lượng thiết bị.  
      - Dòng thứ hai gồm n số nguyên a1, a2, …, an là số chỗ cắm trên các ổ cắm rời tương ứng, mỗi số cách nhau một khoảng trắng, dữ liệu vào đảm bảo 1 ≤ ai ≤ 100000.

***Dữ liệu ra:*** là số nguyên cho biết số ổ cắm rời ít nhất cần sử dụng là bao nhiêu. Nếu đã sử dụng hết tất cả ổ cắm rời mà vẫn không đủ, in ra -1.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **CAMDIEN.INP** | **CAMDIEN.OUT** |
| 3 4 3 2 2 | 2 |
| h5 5 1 3 1 2 1 | -1 |

**Bài 4: Hái táo**

       Nhà Phú ông có một vườn táo sắp đến mùa thu hoạch, một hôm Bờm được Phú ông gọi đến và giao nhiệm vụ thu hoạch vườn táo. Vườn táo nhà Phú ông gồm nhiều cây táo, tuy nhiên các cây táo trong vườn chín không đều mà chín trải dài trong n ngày. Theo tính toán của Bờm thì tại ngày thứ i sẽ có ai cây táo chín. Cây táo chín trong ngày thứ i thì chỉ có thể thu hoạch trong ngày thứ i và ngày thứ i+1 mà thôi, nếu thu hoạch chậm hơn thì táo bị hỏng. Hiện tại chỉ có mình Bờm làm và thiếu phương tiện nên năng suất thu hoạch của Bờm trong 01 ngày chỉ được m cây mà thôi. Em hãy giúp Bờm lập kế hoạch sao cho thu hoạch được nhiều cây nhất nhé.

**Dữ liệu nhập:**

- Dòng thứ nhất gồm hai số n, m cách nhau một khoảng trắng (1 ≤ n, m ≤ 1.0000)

- Dòng thứ hai gồm n số a1, a2, ..., an, mỗi số cách nhau một khoảng trắng (0 ≤ ai ≤ 1.0000)

**Dữ liệu xuất:**

- Số lượng cây táo nhiều nhất mà anh Bờm có thể thu hoạch.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **HAITAO.INP** | **HAITAO.OUT** |
| 4 2 1 2 3 4 | 9 |

Bài 5. Sinh nhật (2 điểm)

Hàng năm vì muốn có không khí ấm cúng và cũng để tiết kiệm nên Bờm thường tổ chức sinh nhật ở nhà. Tuy nhiên trước sinh nhật năm nay vài hôm Bờm đã thi đậu vào đội tuyển tin học quốc gia. Đây là một sự kiện đặc biệt có ý nghĩa nên bạn quyết định mừng ngày sinh nhật của mình tại một nhà hàng nhà hàng sang trọng và bạn tự nhủ lần này nhất định phải tiêu xài rộng tay hơn. Mọi việc chuẩn bị đã gần xong nhưng còn một vấn đề làm bạn khá nhức đầu, đó là làm sao chọn được những món ăn mà mọi người cùng thích. Nhà hàng có M món ăn khác nhau và thú vị ở chỗ là mỗi món ăn rất nhiều nên có thể đủ cho bao nhiêu người cũng được, vì thế vấn đề là gọi món nào chứ không phải mỗi món gọi bao nhiêu.

Có tất cả N người đến dự tiệc sinh nhật (bao gồm cả bạn trong đó). Bờm đã tìm hiểu được danh sách những món ăn yêu thích của từng người và bạn muốn rằng đối với mỗi người phải có ít nhất 2 món mà họ thích. Tuy nhiên sau khi ăn xong còn nhiều tiết mục hấp dẫn khác nên bạn cũng muốn rằng bất kỳ ai cũng không có quá 2 món ăn yêu thích trong danh sách được đặt trước. Và vấn đề cuối cùng, đây là tiền của bố mẹ nên cũng không nên tiêu xài quá đáng.

**Yêu cầu**

Hãy cho biết số tiền ít nhất phải trả để gọi một thực đơn thỏa mãn các yêu cầu trên.

**Dữ liệu**

- Dòng đầu tiên chứa hai số M, N (M≤30, N≤10)

- Dòng thứ hai chứa M số Pi là giá của món thứ I (Pi≤32767).

- Trong N dòng cuối cùng, dòng thứ k ghi danh sách các món yêu thích của người thứ k.

**Kết quả**

- Gồm một số duy nhất là kết quả của bài toán, hoặc

- in ra -1 nếu không có cách gọi món nào thỏa mãn.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| SINHNHAT.INP | SINHNHAT.OUT |
| 5 3 100 150 300 425 200 1 2 4 1 3 4 5 1 4 5 | 450 |

**---------Hết---------**