|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HÓA**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG QUỐC GIA**  **NĂM HỌC 2019- 2020**  **MÔN THI: Tin học**  Thời gian: 180 phút, không kể thời gian giao đề  Ngày thi: 01/10/2019  *(Đề thi có 03 câu, gồm 03 trang)* |

**Số báo danh**

…………..

***Hạn chế kĩ thuật:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên bài** | **Tên chương trình** | **Dữ liệu vào** | **Kết quả ra** |
| **Câu 1** | Tuyển thành viên | MEMBERS.\* | MEMBERS.INP | MEMBERS.OUT |
| **Câu 2** | Mật khẩu | MPASS.\* | MPASS.INP | MPASS.OUT |
| **Câu 3** | Truyền file | SEND.\* | SEND.INP | SEND.OUT |

*(Dấu \* trong chương trình được thay bởi .PAS hoặc .CPP tùy vào ngôn ngữ sử dụng)*

***Hãy lập trình giải các bài toán sau:***

# Câu 1 (6 điểm): Tuyển thành viên

Câu lạc bộ T&T của trường Trống Đồng đang tổ chức chiêu mộ thêm thành viên mới. Điều kiện để được gia nhập câu lạc bộ là phải giải đúng bài toán mà ban tổ chức đưa ra. Bài toán chiêu mộ thành viên T&T năm học này như sau:

Cho dãy số gồm ***n*** số nguyên dương ***a1, a2, …,an***và số nguyên dương ***k***. Được phép đổi chỗ 2 số kề nhau trong dãy số nhiều nhất ***k*** lần.

Dãy số ***a1, a2, …,an*** có thứ tự từ điển lớn hơn ***b1, b2, …, bn*** khi tồn tại một vị trí ***i*** (1≤***i***≤ ***n***) sao cho ***a1 = b1, a2 = b2, …, ai - 1 = bi - 1***, và ***ai > bi***.

***Yêu cầu:*** Hãy tìm cách đổi chỗ để dãy số cuối cùng có thứ tự từ điển lớn nhất.

***Dữ liệu:*** Vào từ tệp văn bản MEMBERS.INP:

* Dòng đầu chứa số 2 số ***n*** và ***k*** (1 ≤ ***n*** ≤ 2\*105 , 1 ≤ ***k*** ≤ 5\*109 )
* Dòng thứ 2 ghi dãy số ***a1, a2, …,an*** (**ai** ≤ 109, 1 ≤ ***i*** ≤ ***n***)

***Kết quả:*** Ghi ra tệp văn bản MEMBERS.OUT dãy số có thứ tự từ điển lớn nhất tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| MEMBERS.INP | MEMBERS.OUT |
| 4 3  1 3 2 3 | 3 3 1 2 |

***Ràng buộc****:* Có 30% số test ứng với ***n*** ≤ 2000.

# Câu 2 (7 điểm): Mật khẩu

Nắm rõ nhu cầu và lợi ích của việc học tập thông qua mạng internet, năm học này trường Trống Đồng đã cho lắp đặt và triển khai mạng wifi trong khuôn viên toàn trường. Nhà trường quản lí và kiểm soát việc sử dụng wifi của học sinh thông qua mật khẩu.

Mỗi học sinh được phát một số nguyên tố ***k***. Với số nguyên tố ***k*** được phát, muốn vào mạng cần phải tìm số nguyên dương ***m*** nhỏ nhất sao cho ***k***×***m*** tạo thành một số có tất cả các chữ số giống nhau. Mật khẩu vào mạng là phần dư nhận được khi chia ***m*** cho 109+7.

Toàn trường có ***n*** học sinh. Hãy xác định mật khẩu của mỗi học sinh.

***Dữ liệu:*** Vào từ tệp văn bản MPASS.INP:

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên ***n*** (1 ≤ ***n*** ≤ 2000),
* Mỗi dòng trong ***n*** dòng tiếp theo chứa một số nguyên tố ***k*** (1 ≤ ***k*** ≤ 109).

***Kết quả:*** Ghi ra tệp văn bản MPASS.OUT ***n*** mật khẩu tìm được tương ứng với các số ***k*** ở dữ liệu vào, mỗi mật khẩu trên một dòng. Nếu với số nguyên tố ***k*** nào đó không tồn tại lời giải thì đưa ra số -1.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| MPASS.INP | MPASS.OUT |
| 2  11  13 | 1  8547 |

**Câu 3 (7 điểm): Truyền file**

Thư viện của trường Trống Đồng gồm có ***n*** máy tính được kết nối với nhau. Thời gian truyền file trực tiếp từ máy tính ***u*** đến máy tính ***v*** là ***c[u,v]*** có thể khác thời gian truyền file trực tiếp từ máy tính ***v*** đến máy tính ***u***. Nếu từ máy tính ***u*** không truyền file trực tiếp được đến máy tính ***v*** thì ***c***[***u, v***] = 0.

Tại một thời điểm, máy tính ***u*** chỉ được phép truyền file đi tới đúng một máy tính khác nếu có. Sau khi quá trình này hoàn thành thì máy tính ***u*** mới được truyền file đi tới máy tính khác nếu cần. Lưu ý là trong lúc này những máy tính khác vẫn có thể truyền file cho nhau. Mỗi máy tính khi nhận được file có thể ngay lập tức gửi file đó đi đến máy tính khác.

Có một file tài liệu rất quan trọng đang ở máy tính số 1 và cần phải gửi đến tất cả các máy tính còn lại.

***Yêu cầu:*** Tính thời gian ngắn nhất để tất cả máy tính trong thư viện đều nhận được file.

***Dữ liệu:*** Vào từ tệp văn bản SEND.INP:

* Dòng đầu chứa số ***T*** là số bộ test (***T*** ≤ 10)
* ***T*** nhóm dòng sau, mỗi nhóm dòng mô tả một bộ test có định dạng như sau:
  + Dòng đầu chứa số nguyên ***n*** (1 ≤ ***n*** ≤ 12)
  + ***n*** dòng tiếp theo mỗi dòng chứa ***n*** số nguyên không âm. Số thứ ***v*** trên dòng thứ ***u*** mô tả thời gian truyền file từ máy tính ***u*** đến máy tính ***v*** (1 ≤ ***u, v*** ≤ ***n***;0≤***c***[***u***,***v***]≤100; ***c***[***u***, ***u***] = 0)

***Kết quả:*** Ghi ra tệp văn bản SEND.OUT ***T*** số, mỗi số trên một dòng là kết quả tìm được tương ứng với mỗi bộ test.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| SEND.INP | SEND.OUT |
| 1  4  0 1 9 9  5 0 3 1  0 0 0 0  2 3 1 0 | 3 |

***Ràng buộc:*** Có 20% số test có ***n*** ≤ 7

-----------HẾT-----------