|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN** | **KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG QUỐC GIA LỚP 12 NĂM HỌC 2021 – 2022** |
| Môn: **TIN HỌC. NGÀY THI THỨ 1**  Thời gian: **180** phút. (Đề thi có 04 trang, gồm 04 bài) | |

**TỔNG QUAN ĐỀ THI.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên bài** | **Tên CT** | **Dữ liệu vào** | **Dữ liệu ra** | **TG** |
| **Bài 1** | **Biến đổi xâu** | **STRING.\*** | **STRING.INP** | **STRING.OUT** | **1s** |
| **Bài 2** | **Đếm cặp** | **COUNT.\*** | **COUNT.INP** | **COUNT.OUT** | **1s** |
| **Bài 3** | **Số lượng hoán vị** | **PER.\*** | **PER.INP** | **PER.OUT** | **1s** |
| **Bài 4** | **Triển lãm** | **GUARD.\*** | **GUARD.INP** | **GUARD.OUT** | **1s** |

***Chú ý: Tạo thư mục mang số báo danh của thí sinh và copy các file bài làm vào thư mục đó để nạp bài.***

**Bài 1:** (5 điểm) **Biến đổi xâu**

Cho một xâu có độ dài là và truy vấn trên xâu . Với truy vấn thứ ta cho 3 số nguyên và thực hiện theo trình tự sau:

* Nếu thì đổi chỗ ký tự thứ và ký tự thứ của xâu .
* Nếu thì đổi chỗ ký đầu của và ký tự cuối của (không sử dụng và ).

**Yêu cầu:** Bạn hãy in ra xâu sau khi áp dụng truy vấn được cho.

**Input:** vào từ file văn bản STRING.INP

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương
* Dòng thứ 2 ghi xâu có độ dài và chỉ chứa chỉ toàn ký tự in hoa.
* Dòng thứ 3 ghi giá trị là số truy vấn sẽ thực hiện.
* dòng kế tiếp mỗi dòng ghi 3 giá trị (nếu thì ; nếu thì ).

**Output:** ghi ra file văn bản STRING.OUT

* In ra xâu sau khi thực hiện các truy vấn trên.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| STRING.INP | STRING.OUT |
| 2  FLIP  6  1 1 3  2 0 0  1 1 2  1 2 3  2 0 0  1 1 4 | ILPF |

**Bài 2:** *(5 điểm)* ***Đếm cặp***

Cho dãy số nguyên dương gồm phần tử trong đó

**Yêu cầu:** Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp thỏa mãn:

* và đều là số chẵn;
* Tồn tại thỏa mãn và là số lẻ.

**Input:** Vào từ file văn bản COUNT.INP bao gồm:

* Dòng đầu gồm một số nguyên dương
* Dòng thứ hai chứa số nguyên dương

**Output:** Ghi ra file văn bản COUNT.OUT

* Số lượng cặp thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| COUNT.INP | COUNT.OUT |
| 5  4 3 2 5 1 | 1 |

**Bài 3:** *(5 điểm)* ***Số lượng hoán vị***

**Yêu cầu:** Hãy in ra số lượng hoán vị của tập và thỏa mãn điều kiện:

Với mỗi : , có nhiều nhất số thuộc tập nhỏ hơn hoặc bằng .

**Input:** vào từ file văn bản PER.INP

* Dòng đầu ghi 2 số nguyên
* dòng kế tiếp mỗi dòng ghi 3 số nguyên .

**Output:** ghi ra file văn bản PER.OUT kết quả bài toán.

**Ví dụ:**

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

**Giải thích test:**

* Có 4 dãy thỏa mãn điều kiện là: .
* Các dãy và không thỏa mãn điều kiện vì có số nhỏ hơn hoặc bằng trong các số .

**Bài 4:** (5 điểm) ***Triển lãm***

Viện bảo tàng muốn tổ chức một cuộc triển lãm các bức tranh gốc của danh học Leonard de Vinci. Những bức tranh của danh họa thường là mục tiêu của nhiều tổ chức trộm cắp chuyên nghiệp. Vì thế, ban giám đốc bảo tàng cần giải quyết bài toán bảo vệ an toàn cho các bức tranh độc nhất vô nhị này.

Theo kế hoạch, cuộc triển lãm sẽ diễn ra trong khoảng thời gian giờ. Thời điểm bắt đầu triển lãm là thời điểm . Có vệ sĩ có nghiệp vụ cao có thể thuê để canh gác các bức tranh. Để đơn giản, các vệ sĩ được đánh gán số hiệu từ đến . Vệ sĩ chấp nhận đứng canh trong khoảng thời gian từ thời điểm đến thời điểm với tiền công

**Yêu cầu:** Hãy giúp ban giám đốc lựa chọn thuê các vệ sĩ nào trong số vệ sĩ để tại bất cứ thời điểm nào của triển lãm luôn có ít nhất vệ sĩ đứng canh đồng thời tổng chi phí phải trả công cho các vệ sĩ được thuê là nhỏ nhất.

**Input:** vào từ file văn bản GUARD.INP có dạng

* Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương
* Dòng thứ trong dòng tiếp theo chứa ba số nguyên không âm

**Output:** ghi ra file văn bản GUARD.OUT có dạng

* In ra tiền công ít nhất phải trả để thỏa mãn yêu cầu của ban giám đốc hoặc in ra trong trường hợp không thể thuê được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| GUARD.INP | GUARD.OUT |
| 8 5  0 3 1  3 5 2  2 7 1  4 8 1  7 8 1 | 3 |

**Giới hạn**

* số test có .
* số điểm còn lại không giới hạn gì thêm.

**-------------------------------------HẾT-------------------------------------**