

TỔNG QUAN ĐỀ THI

| Bài | Tên bài | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả |
|-----|----------|-------------------|------------------|--------------|
| 1 | Dãy số | SEQ.* | SEQ.INP | SEQ.OUT |
| 2 | Tần suất | FREQ.* | FREQ.INP | FREQ.OUT |
| 3 | Số chung | NUM.* | NUM.INP | NUM.OUT |
| 4 | COVID | COVID.* | COVID.INP | COVID.OUT |

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Dãy số (6 điểm)

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n , $n > 1$. Dãy số này được gọi là dãy số tăng dần (giảm dần) nếu $a_i < a_{i+1}$ ($a_i > a_{i+1}$) với $\forall i = 1, 2, \dots, n-1$.

Yêu cầu: Kiểm tra một dãy số cho trước là dãy số tăng dần hay là dãy số giảm dần.

Dữ liệu: Cho trong file văn bản SEQ.INP chứa dãy gồm n số nguyên.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEQ.OUT số 1 nếu dãy số tăng dần, ghi số 2 nếu dãy số giảm dần, ghi số 0 nếu dãy số không phải dãy số tăng dần và cũng không phải dãy số giảm dần.

Ràng buộc:

- Có 50% số test của bài có $n \leq 100$, $|a_i| \leq 10^4$ với $\forall i = 1, 2, \dots, n$;
- Có 50% số test còn lại của bài có $n \leq 1000$, $|a_i| \leq 10^9$ với $\forall i = 1, 2, \dots, n$.

Ví dụ:

| | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------------------|---------|
| SEQ.INP | SEQ.OUT | SEQ.INP | SEQ.OUT | SEQ.INP | SEQ.OUT |
| 1 3 8 | 1 | 1 0 -9 | 2 | 2 3 17 6 5 24 33 | 0 |

Bài 2. Tần suất (6 điểm)

Tính tần suất của các ký tự nguyên âm a, e, i, o và u có trong văn bản chỉ bao gồm ký tự chữ cái Tiếng Anh, chữ số và dấu câu.

Yêu cầu: Cho biết tần suất của mỗi ký tự nguyên âm có xuất hiện trong văn bản không phân biệt là ký tự in thường hay in hoa.

Dữ liệu: Cho trong file văn bản FREQ.INP chứa nội dung của văn bản.

Kết quả: Ghi ra file văn bản FREQ.OUT gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi nguyên âm x viết in hoa và tần suất n của x nếu nguyên âm x có xuất hiện trong văn bản theo định dạng x:n. Các ký tự nguyên âm được ghi ra theo thứ tự tăng dần trong bảng chữ cái.

Ràng buộc:

- Có 50% số test của bài có nội dung văn bản chỉ gồm một dòng chứa không quá 50 kí tự;
- Có 50% số test còn lại của bài có nội dung văn bản chứa tối đa đến 1000 dòng, mỗi dòng dài tối đa 200 kí tự.

Ví dụ:

| FREQ.INP | FREQ.OUT |
|----------|------------|
| Tin hoc | I:1 O:1 |

| FREQ.INP | FREQ.OUT |
|------------------|------------|
| One 1. Two 2. | E:1 O:2 |

Bài 3. Số chung (4 điểm)

Số chung lớn nhất của hai số nguyên dương n và m là số nguyên lớn nhất thu được từ n bằng cách xóa đi một số chữ số của n và cũng thu được từ m bằng cách xóa đi một số chữ số của m .

Yêu cầu: Hãy tìm số chung lớn nhất của hai số nguyên n và m .

Dữ liệu: Cho trong file văn bản NUM.INP gồm hai dòng: dòng đầu tiên ghi số n và dòng thứ hai ghi số m .

Kết quả: Ghi ra file văn bản NUM.OUT số chung lớn nhất tìm được, nếu không có số chung thì ghi -1.

Ràng buộc:

- Có 50% số test của bài có $0 < n, m \leq 10^5$;
- Có 50% số test còn lại của bài có $0 < n, m \leq 10^{200}$.

Ví dụ:

| NUM.INP | NUM.OUT | NUM.INP | NUM.OUT |
|-------------|---------|---------------|---------|
| 317 3710 | 37 | 127 698048 | -1 |

Bài 4. COVID (4 điểm)

Một cơ quan có n nhân viên được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Mỗi người có một phòng làm việc riêng của mình. Do nhu cầu công việc, hàng ngày mỗi nhân viên có thể phải tiếp xúc với một số nhân viên khác. Vào một ngày làm việc bình thường, có một nhân viên bị nhiễm virus COVID, nhưng do không biết nên người này vẫn đi làm. Đến cuối ngày làm việc người ta mới phát hiện ra người nhiễm bệnh COVID đầu tiên F0. Khả năng lây lan của COVID rất nhanh chóng: một người nhiễm bệnh nếu tiếp xúc với một người khác có thể sẽ truyền bệnh cho người này.

Yêu cầu: Hãy giúp các bác sỹ kiểm tra xem cuối ngày hôm đó, có tối đa bao nhiêu người có thể sẽ nhiễm bệnh và đó là những người nào để còn cách ly. Người có tiếp xúc với người nhiễm bệnh và người có thể nhiễm bệnh được coi là người có thể nhiễm bệnh.

Dữ liệu: Cho trong file văn bản COVID.INP:

- Dòng đầu tiên ghi 2 số tự nhiên n và k ($1 \leq k \leq n$) tương ứng là số lượng người làm việc trong toà nhà và số hiệu của nhân viên đã nhiễm COVID đầu tiên.
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo ghi danh sách những người có tiếp xúc với người thứ i theo cách sau: số đầu tiên j của dòng là tổng số nhân viên đã gặp người thứ i , tiếp theo là j số tự nhiên lần lượt là số hiệu của các nhân viên đó. Nếu $j = 0$ có nghĩa rằng không có ai đã tiếp xúc với người thứ i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản COVID.OUT:

- Dòng đầu tiên ghi tổng số người có thể bị lây nhiễm COVID, tính cả người thuộc diện F0.

- Dòng thứ 2 liệt kê tất cả các người có thể bị lây nhiễm COVID cần cách ly, danh sách cần được sắp theo thứ tự tăng dần của số hiệu nhân viên.

Ràng buộc:

- Có 50% số test của bài có $1 < n \leq 200$;
- Có 50% số test còn lại của bài có $1 < n \leq 1000$.

Ví dụ:

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

| COVID.INP | COVID.OUT |
|-----------|-----------|
| 5 4 | 1 |
| 2 2 3 | 4 |
| 2 1 3 | |
| 3 1 2 5 | |
| 0 | |
| 1 3 | |

----- **Hết** -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.