|  |  |
| --- | --- |
|  | **ĐỀ THI KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN**  **HỌC SINH GIỎI CỤM**  **NĂM HỌC 2021 - 2022** |

Đề thi chính thức

*(Đề gồm 3 trang)*

Môn thi: **TIN HỌC**

Thời gian: **150 phút** (*không kể thời gian giao đề*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên file nguồn** | **File Input** | **File Output** | **Thời gian chạy** |
| Bài 1 | BAI1.\* | TTN.INP | TTN.OUT | 1 giây |
| Bài 2 | BAI2.\* | DNDT.INP | DNDT.OUT | 1 giây |
| Bài 3 | BAI3.\* | MV.INP | MV.OUT | 1 giây |
| Baì 4 | BAI4.\* | TONG.INP | TONG.OUT | 1 giây |

*(Dấu \* là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình học sinh sử dụng)*

**Bài 1. TỔ TÌNH NGUYỆN**

Nguyên vừa tham gia vào đội tình nguyện hỗ trợ chống dịch COVID19 của nhà trường. Trong đội tình nguyện có n học sinh được chia thành từng tổ khác nhau. Mỗi học sinh thuộc về một tổ nào đó. Buổi đầu tiên làm quen Nguyên muốn biết đội tình nguyện có bao nhiêu tổ. Khi gặp từng người Nguyên hỏi duy nhất một câu hỏi: *”Tổ của bạn có bao nhiêu người”*, từ kết quả câu trả lời của các bạn Nguyên đã xác định được số tổ của đội tình nguyện.

**Yêu cầu:** Cho n ≤ 106 và các câu trả lời. Hãy xác định số tổ của đội tình nguyện. Dữ liệu luôn đảm bảo có kết quả.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản TTN.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số tự nhiên n là số lượng các bạn học sinh được hỏi.

- Dòng thứ 2 ghi ra n số nguyên dương a1, a2, a3…an lần lượt là câu trả lời của n học sinh được hỏi.

**Dữ liệu ra:** Ghi vào file văn bản TTN.OUT gồm một số tự nhiên k là số tổ của đội tình nguyện.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **TTN.INP** | **TTN.OUT** |
| 5  1 2 1 1 2 | 4 |

**BÀI 2. DUY NHẤT ĐẦU TIÊN**

Cho một chuỗi kí tự S chỉ gồm chữa cái Tiếng Anh in thường. Các kí tự trong chuỗi được đánh số thứ tự 1, 2, 3, …, N (1 ≤ N ≤ 200, với N là độ dài của S).

**Yêu cầu:** Hãy tìm vị trí đầu tiên của kí tự xuất hiện duy nhất một lần trong chuỗi S. Nếu không có kí tự nào thõa mãn yêu cầu của đề bài thì in ra -1.

**Dữ liệu vào:** Đọc từ file văn bản DNDT.INP gồm T+1 dòng:

- Dòng đầu tiên ghi số T (1 ≤ T ≤ 100) là số bộ dữ liệu.

- T dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một bộ dữ liệu vào là một chuỗi S có độ dài tối đa 200 kí tự.

**Dữ liệu ra:**

Ghi vào file văn bản DNDT.OUT gồm T dòng ứng với T bộ dữ liệu, mỗi dòng chứa 1 số nguyên là vị trí đầu tiên của kí tự xuất hiện duy nhất một lần trong S.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| DNDT.INP | DNDT.OUT |
| 4  rbadba  abcdegabcde  ghghgh  m | 1  6  -1  1 |

**BÀI 3. MUA VÉ**

Kì thi tốt nghiệp THPT năm 2020 Phương đã đạt được số điểm rất cao và được UBND tỉnh vinh danh, Phương muốn cảm ơn chị Khánh đã chăm lo, hỗ trợ mình trong suốt năm học lớp 12 nên Phương đã mời chị đi xem phim. Chị đồng ý nhưng yêu cầu phải được ngồi xem ở hàng ghế K là vần đầu tiên của tên chị, được mời nhiều bạn đi xem nhất có thể và tất cả phải cùng ngồi ở một dãy ghế liên tục.

Khi mua vé, một số ghế ở hàng K đã có người mua trước đó. Phương chỉ được chọn mua vé trong số các ghế trống còn lại. Do sợ không đủ tiền nên Phương chọn phương án mua một đoạn dãy ghế liên tục chưa được mua vé (hai đầu đoạn này đã được mua vé) có tối thiểu 2 chỗ và số lượng ghế phải là ít nhất.

**Yêu cầu:** Biết hàng K có n ghế đánh số lần lượt 1, 2, 3…, n từ trái qua phải. Tình trạng ghế trước khi Phương mua được mô tả bằng dãy số nguyên a1, a2, a3…, an trong đó ai = 0 nếu ghế i là ghế trống và ai = 1 nếu ghế i đã được mua vé trước đó (i=1, 2, 3,…, n). Hãy tính số lượng vé tối thiểu mà Phương phải mua.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản MV.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n (n ≤ 105).

- Dòng thứ 2 chứa các số nguyên a1, a2, a3,…an (ai € {0, 1}; i=1, 2, 3,…n). Dữ liệu đảm bảo luôn có kết quả.

**Dữ liệu ra:** Ghi vào file văn bản MV.OUT gồm 1 số nguyên là số lượng vé tối thiểu mà Phương phải mua.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **MV.INP** | **MV.OUT** |
| 12  1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 | 3 |

***Giải thích:*** Phương có 2 lựa chọn hoặc mua 3 vé ở số ghế 2, 3, 4 hoặc là 6 vé ở số ghế 6, 7, 8, 9, 10, 11. Theo bài toán thì phương án chọn sẽ là mua 3 vé.

**BÀI 4. TÍNH TỔNG**

Trên màn bảng LED người ta cho lần lượt xuất hiện các số của một dãy số nguyên dương a1, a2, a3,…, an và cứ lặp lại như thế không ngừng (nghĩa là đầu tiên a1 xuất hiện, rồi đến a2, a3,…, an, a1, a2,…).

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng k số liên tiếp xuất hiện trên màn hình bắt đầu từ số nguyên xuất hiện thứ p.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản TONG.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương n, k, p (n ≤ 106; p, k ≤ 1018).

- Dòng thứ 2 ghi n số nguyên dương a1, a2, a3,…, an (1 ≤ ai ≤ 109).

**Dữ liệu ra:** Ghi vào file văn bản TONG.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán chi lấy dư cho 109 + 7.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **TONG.INP** | **TONG.OUT** |
| 4 3 1  82 26 13 50 | 121 |

***Giải thích:*** 3 số nguyên liên tiếp xuất hiện trên màn hình bắt đầu từ số xuất hiện thứ 1 là 82, 26, 31. Kết quả là (82+26+31) mod 1000000007 = 121.