

TỔNG QUAN ĐỀ THI

|       | Tên bài | Tên file chương trình | Tên file dữ liệu vào | Tên file dữ liệu ra |
|-------|---------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| Bài 1 | ARRAY   | ARRAY.*               | ARRAY.INP            | ARRAY.OUT           |
| Bài 2 | MIDD    | MIDD.*                | MIDD.INP             | MIDD.OUT            |
| Bài 3 | VIN     | VIN.*                 | VIN.INP              | VIN.OUT             |

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

**Lập trình giải các bài toán sau:**

**Bài 1. ARRAY (6 điểm)**

Năm nay, trường THPT Chuyên HN có lớp 10 chuyên Tin. Thầy Hùng được phân công chủ nhiệm lớp, nghe nói Hiếu là một coder, để thử tài Hiếu thầy Hùng có một bài toán như sau: Thầy viết lên bảng một dãy số từ 1 đến N và một số nguyên S.

**Yêu cầu:** Hiếu được phép thực hiện một vài phép biến đổi (hoặc không làm gì cả). Ở mỗi phép biến đổi, Hiếu chọn một số bất kì trong dãy số và đặt một dấu trừ phía trước số đó. Hỏi sau khi thực hiện việc này, tổng các số vừa biến đổi có bằng S hay không.

**Dữ liệu vào: Đọc từ tệp ARRAY.INP**

- Dòng đầu tiên chứa T ( $1 \leq T \leq 10^5$ ) là số lượng câu hỏi.
- T dòng tiếp theo, dòng thứ i lần lượt chứa hai số  $N_i$ ,  $S_i$  biểu thị truy vấn gồm số phần tử của dãy (từ 1 đến  $N_i$ ) và tổng cần đạt được.

**Dữ liệu ra: Ghi ra tệp ARRAY.OUT**

- In ra T dòng, dòng thứ i là đáp án cho câu hỏi thứ i. In ra "YES" (không bao gồm ngoặc kép) có thể biến đổi ra tổng  $S_i$ , còn không thì in ra "NO" (không bao gồm ngoặc kép).

| ARRAY.INP | ARRAY.OUT |
|-----------|-----------|
| 2         | NO        |
| 3 5       | YES       |
| 12 -48    |           |

**Ràng buộc:**

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm có dữ liệu thỏa mãn  $T \leq 1000$ ,  $N \leq 20$ ,  $|S| \leq 10^{18}$ .
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có dữ liệu thỏa mãn  $T \leq 10000$ ,  $N \leq 100$ ,  $|S| \leq 10^{18}$ .
- Có 50% số test ứng với 50% số điểm có dữ liệu thỏa mãn  $T \leq 100000$ ,  $N \leq 100000$ ,  $|S| \leq 10^{18}$ .

**Bài 2. MIDD (7 điểm)**

Cho một dãy số A gồm N phần tử  $A_1, A_2, \dots, A_N$ , ta định nghĩa trung vị của dãy A như sau: gọi B là dãy thu được sau khi sắp xếp A theo thứ tự tăng dần. Khi đó phần tử thứ  $(N+1)/2$  của dãy B được gọi là trung vị của dãy A.

Yêu cầu: Cho dãy số A gồm N phần tử  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Với mỗi cặp chỉ số  $[l, r]$  sao cho  $1 \leq l \leq r \leq N$ , gọi  $M_{(l,r)}$  là phần tử trung vị của dãy  $A_l, A_{l+1}, \dots, A_r$ , Hỏi có bao nhiêu cặp chỉ số  $[l, r]$  mà có phần tử trung vị lớn hơn hoặc bằng một giá trị S cho trước.

**Dữ liệu vào: Đọc từ tệp MIDD.INP**

- Dòng đầu ghi số N, S ( $2 \leq N, S \leq 10^5$ ;  $|A_i| \leq 10^9$ ).
- Dòng thứ hai ghi N số của dãy ban đầu  $A_1, A_2, \dots, A_N$ .

**Dữ liệu ra: Ghi ra tệp MIDD.OUT**

- Dòng duy nhất in ra số đoạn có trung vị lớn hơn hoặc bằng S.

| MIDD.INP        | MIDD.OUT | Giải thích                                                                 |
|-----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------|
| 3 10<br>20 5 10 | 3        | Có ba dãy con có trung vị lớn hơn hoặc bằng 10 là: {20}, {10}, {20, 5, 10} |

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $N \leq 400$ .
- Có 40% số test ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $400 < N \leq 5000$ .
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thỏa mãn điều kiện:  $10^4 \leq N \leq 10^5$ .

### Bài 3: VinFast (7 điểm)

VinFast là một Công ty khởi nghiệp trong lĩnh vực ô tô với sự hậu thuẫn của Vingroup, chính vì lẽ đó VinFast được thỏa sức thiết kế xe theo phương thức đầy mới lạ và táo bạo. Ngay từ lúc khởi đầu, mục tiêu của VinFast là tạo ra những chiếc xe đẳng cấp thế giới, mang bản sắc Việt Nam.

Hùng là nhân viên bán hàng của hãng xe VinFast, anh được giao bán N chiếc ô tô điện được sắp thành một hàng, mỗi xe có một màu thuộc trong K màu đánh số từ 1 đến K. Để tiện phân loại, Hùng muốn sắp xếp lại các xe này sao cho các xe cùng màu thì nằm cạnh nhau, như vậy Hùng sẽ thu được các đoạn liên tiếp gồm những chiếc xe cùng màu, mỗi màu chỉ thuộc vào đúng một đoạn. Mỗi bước, Hùng chỉ được đổi chỗ hai chiếc xe đứng cạnh nhau.

Yêu cầu: Hãy giúp Hùng sắp xếp lại các xe ô tô sao cho số bước đổi chỗ thực hiện là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào: Từ file VIN.INP gồm nhiều tests mỗi test được mô tả bằng hai dòng:

- Dòng 1: Ghi hai số nguyên dương  $N, K$  ( $2 \leq N \leq 10^6$ ;  $1 \leq K \leq 20$ )
- Dòng 2: Ghi N số nguyên dương là màu của N chiếc xe ô tô theo thứ tự 1, 2, ..., N.

Kết thúc file dữ liệu bằng một dòng ghi hai số 0

Kết quả: Ghi ra file VIN.OUT với mỗi test ghi trên một dòng số nguyên - số lần đổi chỗ ít nhất tìm được.

Ví dụ:

| VIN.INP                                           | VIN.OUT | Giải thích                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 3<br>1 1 2 1 2 3 2 3<br>5 3<br>3 2 1 3 2<br>0 0 | 2<br>3  | Trong trường hợp thứ nhất cần sắp xếp lại thành 1 1 1 2 2 2 3 3 với 2 phép đổi chỗ (lần lượt: vị trí 3 đổi chỗ cho vị trí 4, vị trí 6 đổi chỗ cho vị trí 7) . Trong trường hợp thứ hai cần sắp xếp lại thành 3 3 2 2 1 với 3 phép đổi chỗ (lần lượt: vị trí 3 đổi chỗ cho vị trí 4; vị trí 4 đổi chỗ cho vị trí 5; vị trí 2 đổi chỗ cho vị trí 3) |

**Ràng buộc:**

- Có 10% số test ứng với 10% số điểm có dữ liệu thỏa mãn  $K = 2, N \leq 20000$ .
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm có dữ liệu thỏa mãn  $K = 3, N \leq 10^6$ .
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm có dữ liệu thỏa mãn  $K \leq 5, N \leq 20000$ .
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có dữ liệu thỏa mãn  $K \leq 10, N \leq 10^6$ .
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm có dữ liệu thỏa mãn  $K \leq 20, N \leq 10^6$ .

..... **Hết** .....