

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề thi có 03 trang

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC - CHUYÊN

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh: Đỗ Cao Văn GiaSố báo danh: 110138**Tổng quan về đề thi**

#	Tên bài	Chương trình	Dữ liệu	Kết quả	Giới hạn	Điểm
1	Quà	GIFT.*	Bàn phím/stdin	Màn hình/stdout	1s/test	2.5
2	Tàu điện	METRO.*	Bàn phím/stdin	Màn hình/stdout	1s/test	2.5
3	Trò chơi	GAME.*	Bàn phím/stdin	Màn hình/stdout	1s/test	2.5
4	Chọn	SELECT.*	Bàn phím/stdin	Màn hình/stdout	1s/test	2.5

Lưu ý: Thí sinh thay * trong tên chương trình thành PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng là Pascal hoặc C/C++.

Lập chương trình giải các bài toán sau:

Câu 1. Quà [GIFT]

Nhân dịp Tết thiếu nhi ngày 1-6, Công đoàn của công ty VHP sẽ tổ chức phát quà cho các con của cán bộ công nhân viên trong công ty có thành tích học tập tốt. Họ muốn phát k phần quà. Mỗi phần quà đều có một bó hoa, một hộp bút, một quyển vở. Hiện tại, Công đoàn đã chuẩn bị được:

- a bó hoa,
- b hộp bút,
- c quyển vở.

Yêu cầu:

- Tính số lượng tối thiểu các món đồ mà Công đoàn cần chuẩn bị thêm để đảm bảo có đủ k phần quà.

Dữ liệu (nhập từ bàn phím/thiết bị vào chuẩn)

- Một dòng gồm bốn số nguyên a, b, c, k ($1 \leq a, b, c, k \leq 1\,000$) tương ứng là số bó hoa, số hộp bút, số quyển vở, số phần quà.

Kết quả (ghi ra màn hình/thiết bị ra chuẩn)

- Một số nguyên duy nhất là số món đồ cần chuẩn bị thêm.

Ví dụ

Input	Output	Giải thích
2 3 5 4	3	- Có 2 bó hoa, 3 hộp bút, 5 quyển vở nên chúng ta có 2 phần quà. - Chúng ta cần có thêm 2 bó hoa, 1 hộp bút nữa để tổng số là 4 phần quà. - Số món đồ cần chuẩn bị thêm là: $2+1 = 3$.

Câu 2. Tàu điện [METRO]

Gần nhà Bờm có một ga tàu điện. Tại ga này, hàng ngày, chuyến tàu điện đầu tiên sẽ dừng đón khách tại thời điểm T_0 , chuyến thứ hai dừng đón khách tại thời điểm $T_0 + D$, chuyến thứ ba dừng tại thời điểm $T_0 + 2 \times D$, ... Có N hành khách thường xuyên chờ tàu điện tại ga. Hành khách thứ i đến ga tàu tại thời điểm s_i và sẽ lên chuyến tàu đầu tiên đến ga ở thời điểm không sớm hơn s_i .

Yêu cầu: Cho T_0, D và thời điểm các hành khách đến ga. Hãy xác định số hiệu chuyến tàu điện của từng hành khách sẽ lên, giả sử thời gian lên xuống xe của mỗi hành khách là không đáng kể.

Dữ liệu (nhập từ bàn phím/thiết bị vào chuẩn)

- Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên N, D, T_0 ($2 \leq N \leq 10^4$; $1 \leq D \leq 10^4$; $0 \leq T_0 \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên s_1, s_2, \dots, s_N ($0 \leq s_i \leq 10^6$).

Kết quả (ghi ra màn hình/thiết bị ra chuẩn)

- Gồm một dòng chứa N số nguyên, số thứ i là số hiệu chuyến tàu điện mà hành khách thứ i sẽ lên.

Ví dụ

Input	Output	Giải thích
3 5 8 0 15 23	1 3 4	- Hành khách đầu tiên đón được chuyến tàu thứ 1 ở thời điểm 8. - Hành khách thứ 2 đón được chuyến tàu thứ 3 ở thời điểm 18. - Hành khách thứ 3 đón được chuyến tàu thứ 4 ở thời điểm 23.

Câu 3. Trò chơi [GAME]

Nhân dịp Tết thiếu nhi ngày 1-6, Bờm và Cuội nhận được $2N$ đồ chơi, các đồ chơi có giá trị đôi một khác nhau, thuộc phạm vi từ 1 đến $2N$. Đồ chơi của Bờm có giá trị $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$, đồ chơi của Cuội có các giá trị còn lại. Hai bạn cùng rủ nhau chơi một trò chơi như sau:

- Hai người lần lượt chọn một đồ chơi cho từng ván, mỗi người chỉ dùng mỗi đồ chơi đúng một lần.
- Người có đồ chơi có giá trị lớn hơn thì thắng ván đó.

Yêu cầu: Hỏi trong trường hợp may mắn nhất, Bờm có thể thắng bao nhiêu ván?

Dữ liệu (nhập từ bàn phím/thiết bị vào chuẩn)

- Dòng đầu tiên: Ghi một số nguyên N ($1 \leq N \leq 50000$);
- N dòng tiếp theo: Mỗi dòng ghi 1 số nguyên a_i ($1 \leq a_i \leq 2N$), là giá trị các đồ chơi Bờm có.

Kết quả (ghi ra màn hình/thiết bị ra chuẩn)

- Một số nguyên duy nhất là số ván nhiều nhất mà Bờm có thể thắng.

Ví dụ

Input	Output	Giải thích
3 1 5 4	2	- Ván 1: Bờm chọn đồ chơi có giá trị 1, Cuội chọn đồ chơi có giá trị 6 (Cuội thắng). - Ván 2: Bờm chọn đồ chơi có giá trị 5, Cuội chọn đồ chơi có giá trị 2 (Bờm thắng). - Ván 3: Bờm chọn đồ chơi có giá trị 4, Cuội chọn đồ chơi có giá trị 3 (Bờm thắng).

Subtasks

- Subtask 1 (50% điểm): $N \leq 100$;
- Subtask 2 (50% điểm): $N \leq 50000$.

Câu 4. Chọn [SELECT]

Hai bạn Bờm và Cuội lại rủ nhau chơi trò chơi thứ hai như sau: Các bạn có n bảng số nguyên được đánh số từ 1 đến n , mỗi bảng mang một số nguyên dương là số điểm mà các bạn nhận được khi chọn bảng đó. Trò chơi được chia thành k lượt chơi ($k = \frac{n}{2}$ nếu n chẵn, $k = \frac{n+1}{2}$ nếu n lẻ).

Tại lượt chơi thứ i , các bạn cần chọn ra i bảng số sao cho tổng điểm là lớn nhất và không được chọn đồng thời hai bảng số nào có số thứ tự liên tiếp nhau. Sau khi hoàn thành mỗi lượt chơi các bạn phải trả lại các bảng số đã chọn về vị trí cũ để phục vụ lượt chơi tiếp theo.

Yêu cầu: Hãy lập trình chương trình giải quyết bài toán trên.

Dữ liệu (nhập từ bàn phím/thiết bị vào chuẩn)

- Dòng 1: Một số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 200000$);
- Dòng 2: Gồm n số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) là số điểm của mỗi bảng số.

Kết quả (ghi ra màn hình/thiết bị ra chuẩn)

- Gồm k dòng, dòng thứ i ghi ra điểm tối đa mà bạn Bờm và Cuội có thể đạt được tại lượt i .

Ví dụ

Input	Output	Giải thích
5	9	- Lượt 1 chọn vị trí: 4.
1 6 4 9 8	15	- Lượt 2 chọn vị trí: 2 và 4.
	13	- Lượt 3 chọn vị trí: 1, 3 và 5.

Subtasks

- **Subtask 1** (16% điểm): $n \leq 20$;
- **Subtask 2** (16% điểm): $n \leq 2000$; $a_1 = a_2 = \dots = a_{n-1} = a_n$;
- **Subtask 3** (18% điểm): $n \leq 2000$;
- **Subtask 4** (50% điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.