

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI/BÀI THI MÔN: Tin học

(Đề thi có 03 trang)

Dành cho thí sinh dự thi lớp chuyên Tin

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	Chương trình	Dữ liệu	Kết quả	Giới hạn	Điểm
1	Tuyến xe buýt	CAU1.*	Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	1s/test	2.5
2	Số đẹp	CAU2.*	Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	1s/test	2.5
3	Phân tách mảng	CAU3.*	Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	1s/test	2.5
4	Ghép số	CAU4.*	Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	1s/test	2.5

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

Lập chương trình giải các bài toán sau:

Câu 1: Tuyến xe buýt (2,5 điểm)

Một tỉnh có 3 bến xe buýt trung tâm A, B, C. Giữa bến A và bến B có x tuyến xe buýt, giữa bến B và bến C có y tuyến xe buýt, giữa bến C và bến A có z tuyến xe buýt. Biết rằng để đi từ bến này đến bến kia, thì hành khách bắt buộc phải đi qua bến còn lại. Hãy cho biết số cách đi nhiều nhất từ một bến đến một bến khác.

Ví dụ: Giữa bến A và bến B có 4 tuyến xe buýt, giữa bến B và bến C có 3 tuyến xe buýt, giữa bến C và bến A có 2 tuyến xe buýt. Khi đó số cách đi từ bến A đến bến C (phải bắt buộc đi qua bến B) là: $4 \times 3 = 12$ cách, số cách đi từ bến C đến bến B (bắt buộc phải đi qua bến A) là: $4 \times 2 = 8$ cách, số cách đi từ bến B đến bến A (bắt buộc phải đi qua bến C) là: $3 \times 2 = 6$ cách. Vậy số cách đi nhiều nhất giữa hai bến là 12 cách.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình tính số cách đi nhiều nhất giữa 2 bến.

Dữ liệu (Nhập từ bàn phím): Ba số nguyên x, y, z ($1 \leq x, y, z \leq 10^6$) trên một dòng, mỗi số cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả (Ghi ra màn hình): Một số nguyên duy nhất là số cách đi nhiều nhất.

Ví dụ:

Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình
4 3 2	12

Ràng buộc:

- Subtask 1: 80% số điểm có $1 \leq x, y, z \leq 1000$.
- Subtask 2: 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2: Số đẹp (2,5 điểm)

Một số nguyên dương x được gọi là số đẹp nếu nó đồng thời thỏa mãn hai điều kiện:

- Tổng các chữ số của x là một số nguyên tố.
- x chia hết cho tổng các chữ số của nó.

Ví dụ: Các số 12; 20; 21; 30 là số đẹp nhưng các số 6; 8; 11; 19 không phải là số đẹp.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương N , hãy viết chương trình cho biết trong đoạn $[1, N]$ có bao nhiêu số đẹp.

Dữ liệu (Nhập từ bàn phím): Một số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^7$).

Kết quả (Ghi ra màn hình): Một số nguyên là số lượng số đẹp tìm được.

Ví dụ:

Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	Giải thích
20	6	Các số đẹp là: 2, 3, 5, 7, 12, 20

Ràng buộc:

- Subtask 1: 80% số điểm có $N \leq 10^4$.
- Subtask 2: 20% số điểm không ràng buộc gì thêm.

Câu 3: Phân tách mảng (2,5 điểm)

Cho một dãy gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$. Bạn cần thực hiện các bước sau theo đúng thứ tự:

1. Chọn một chỉ số k ($1 \leq k \leq n - 1$).
2. Chia dãy số trên thành hai phần: $a_1, a_2, \dots, a_k$ và $a_{k+1}, a_{k+2}, \dots, a_n$.
3. Loại bỏ một phần tử duy nhất từ mỗi phần.

Gọi c là tổng các phần tử của phần kết quả thứ nhất (sau khi loại bỏ) và d là tổng các phần tử của phần kết quả thứ hai (sau khi loại bỏ). Nhiệm vụ của bạn là tìm giá trị lớn nhất có thể của $|c - d|$. Nói cách khác, tìm chênh lệch lớn nhất của hai phần sau khi thực hiện các bước trên.

Bạn có thể coi tổng của phần rỗng bằng 0 (nếu sau khi loại bỏ phần nào đó trở nên rỗng).

Dữ liệu (Nhập từ bàn phím):

- Dòng đầu: một số nguyên n ($2 \leq n \leq 10^5$) là số phần tử của dãy.
- Dòng thứ hai: n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($-10^3 \leq a_i \leq 10^3$).

Kết quả (Ghi ra màn hình):

- Một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất có thể của $|c - d|$ sau khi thực hiện các bước như mô tả.

Ví dụ:

Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình
2 -1 2	0
4 2 5 4 -7	12

Ràng buộc:

- Subtask 1: 10% số điểm, $n \leq 3$.
- Subtask 2: 30% số điểm, $a_i = a_j, 1 \leq i, j \leq n$.
- Subtask 3: 30% số điểm $n \leq 300$.
- Subtask 4: 30% số điểm, không có ràng buộc gì thêm.

Câu 4: Ghép số (2,5 điểm)

Cho 4 số nguyên dương N, K, A và B . Hãy xác định số nguyên lớn nhất có đúng N chữ số, được tạo ra bằng cách ghép K số phân biệt thuộc đoạn $[A, B]$.

Dữ liệu (Nhập từ bàn phím):

- Gồm một dòng duy nhất chứa bốn số nguyên N, K, A và B ($1 \leq K \leq N \leq 200$; $1 \leq A \leq B \leq 10^9$). Dữ liệu luôn đảm bảo tồn tại đáp án hợp lệ.

Kết quả (Ghi ra màn hình):

- Một số nguyên duy nhất là số lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	Giải thích
4 1 1000 9999	9999	Chọn số duy nhất là 9999.
4 3 29 N K A B	9829	Ghép các số 9, 8, 29 theo thứ tự để tạo thành số 9829 (độ dài đúng 4 chữ số).
12 3 5000 9999	999999989997	Các số trong đoạn đều có 4 chữ số. Ghép 3 số lớn nhất: 9999, 9998, 9997.
11 4 4 2397	99999998997	Ghép các số 99, 999, 998, 997.

Ràng buộc:

- Subtask 1 (20% điểm): $K = 1$ và $B \leq 10^5$.
- Subtask 2 (30% điểm): $K \leq 3$ và $B - A \leq 100$.
- Subtask 3 (20% điểm): A và B có cùng số lượng chữ số.
- Subtask 4 (30% điểm): Không có ràng buộc bổ sung.

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

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