

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN THI: TIN HỌC

(Dùng cho thí sinh thi vào lớp chuyên Tin học)
Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: 06/6/2026
(Đề thi gồm 03 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

TT	Tên bài	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra	Điểm
Câu 1	Sơn ghế	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	4.0
Câu 2	Số nguyên tố kỳ lạ	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	3.0
Câu 3	Đoạn con đặc biệt	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	2.0
Câu 4	Mua quà	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	1.0

Dấu * được thay thế bằng CPP nếu là ngôn ngữ C++ hoặc PY nếu là ngôn ngữ PYTHON.
Các số trên cùng một dòng cách nhau một dấu cách trống.
Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1. (4.0 điểm) Sơn ghế

Rạp chiếu phim nhà Lam có kích thước là $N \times N$ ô vuông. Trên mỗi ô vuông có 1 chiếc ghế. Do những chiếc ghế này đã cũ nên Lam muốn sơn lại theo quy luật sau:

- Các ghế nằm trên đường chéo chính được sơn lại màu đỏ.
- Các ghế nằm trên các đường chéo song song với đường chéo chính (hai bên) tiếp tục được sơn lại theo chu kỳ: xanh \rightarrow vàng \rightarrow đỏ \rightarrow xanh \rightarrow ...

Ví dụ: Rạp chiếu phim có kích thước 6×6 được thể hiện như hình bên. Đường gạch chéo gọi là đường chéo chính, trên mỗi ô thì số 1 là ghế cần sơn lại màu đỏ, số 2 là ghế cần sơn lại màu xanh, số 3 là ghế cần sơn lại màu vàng. Tổng số ghế sau khi sơn lại bằng màu đỏ là 12 ghế.

1	2	3	1	2	3
2	1	2	3	1	2
3	2	1	2	3	1
1	3	2	1	2	3
2	1	3	2	1	2
3	2	1	3	2	1

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Lam tính tổng số ghế sau khi sơn lại bằng màu đỏ của rạp chiếu phim.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CAU1.INP gồm một số nguyên N ($3 \leq N \leq 3 \cdot 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản CAU1.OUT một số nguyên là tổng số ghế của rạp chiếu phim được sơn lại bằng màu đỏ (Kết quả luôn đảm bảo trong phạm vi long long đối với ngôn ngữ lập trình C++).

Ví dụ:

CAU1.INP	CAU1.OUT
6	12

Ràng buộc:

- Có 50% số điểm ứng với 50% số test có $N \leq 12$;
- Có 30% số điểm ứng với 30% số test có $12 < N \leq 10^3$;
- Có 10% số điểm ứng với 10% số test có $10^3 < N \leq 10^7$;
- Có 10% số điểm ứng với 10% số test không có ràng buộc gì thêm.

Câu 2. (3.0 điểm) Số nguyên tố kỳ lạ

Trong giờ Tin học, Lam tìm hiểu dãy số P_1, P_2, P_3, \dots là dãy số nguyên tố được sắp xếp theo thứ tự tăng dần: 2, 3, 5, 7, 11, ... Lam gọi một số nguyên tố P_i ($i \geq 2$) trong dãy là số nguyên tố kỳ lạ nếu tồn tại một vị trí j ($1 \leq j \leq i - 1$) thỏa mãn:

$$P_i = \frac{P_j + P_{i+1}}{2}$$

Như vậy, các số nguyên tố kỳ lạ là 5, 7, ... Vì: $5 = \frac{3+7}{2}$; $7 = \frac{3+11}{2}$...

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Lam đếm số lượng số nguyên tố kỳ lạ trong đoạn $[a, b]$.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU2.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương T là số lượng đoạn cần đếm;
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương a, b .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU2.OUT gồm T dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên là số lượng số nguyên tố kỳ lạ trong đoạn tương ứng.

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT
2	1
1 5	2
5 11	

Ràng buộc:

- Có 40% số điểm ứng với 40% số test có $T = 1$; $a \leq b \leq 10^1$;
- Có 30% số điểm ứng với 30% số test có $1 < T \leq 10$; $a \leq b \leq 10^6$;
- Có 30% số điểm ứng với 30% số test có $10 < T \leq 10^5$; $a \leq b \leq 10^7$.

Câu 3. (2.0 điểm) Đoạn con đặc biệt

Cho dãy số nguyên A gồm N phần tử A_1, A_2, \dots, A_N . Lam định nghĩa một đoạn con liên tiếp A_i, A_{i+1}, \dots, A_j (với $1 \leq i \leq j \leq N$) là **đoạn con đặc biệt** nếu thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:

- Tất cả các phần tử trong đoạn đôi một khác nhau (không có số nào lặp lại);
- Hiệu giữa phần tử lớn nhất và nhỏ nhất trong đoạn không vượt quá X . Nghĩa là:

$$\text{Max}\{A_i, A_{i+1}, \dots, A_j\} - \text{Min}\{A_i, A_{i+1}, \dots, A_j\} \leq X.$$

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Lam đếm số lượng đoạn con đặc biệt trong dãy A .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU3.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N, X ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^6$; $0 \leq X \leq 2 \cdot 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($|A_i| \leq 10^6$; $i = 1..N$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU3.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng đoạn con đặc biệt.

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT	Giải thích
4 3 2 -3 2 1	5	Có 5 đoạn con thỏa mãn: {2}; {-3}; {2}; {1}; {2, 1}

Ràng buộc:

- Có 20% số điểm ứng với 20% số test có $1 \leq N \leq 5 \cdot 10^2$ và các phần tử của dãy A đôi một khác nhau;
- Có 20% số điểm ứng với 20% số test có $5 \cdot 10^2 < N \leq 5 \cdot 10^3$;
- Có 40% số điểm ứng với 40% số test có $5 \cdot 10^3 < N \leq 5 \cdot 10^5$;
- Có 20% số điểm ứng với 20% số test không có ràng buộc gì thêm.

Câu 4. (1.0 điểm) Mua quà

Trong cửa hàng quà lưu niệm gần trường có N món quà được đánh số thứ tự từ 1 tới N . Món quà thứ i ($i = 1..N$) có khối lượng là x_i (gram) và giá bán là y_i (đồng). Ngoài ra cửa hàng còn đưa ra chương trình khuyến mãi là với món quà thứ i , cứ mỗi z_i voucher thì được giảm giá bán món quà đó đi 1 đồng (voucher chỉ có thể giúp giảm giá bán chứ không quy đổi được ra tiền). Lam đi vào cửa hàng với số tiền là a đồng và số voucher là b voucher.

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Lam xác định phương án sử dụng tiền và voucher sao cho tổng khối lượng (gram) của các món quà mua được là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CAU4.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên N, a, b ;

- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ($i = 1..N$) chứa ba số nguyên dương x_i, y_i, z_i ($x_i, y_i, z_i \leq 2000$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản CAU4.OUT một số nguyên duy nhất là tổng khối lượng (gram) lớn nhất của các món quà mua được.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
3 10 0 7 3 7 6 7 8 9 1 6	16	Phương án mua để được tổng khối lượng các món quà lớn nhất: Mua món quà thứ nhất sử dụng 3 đồng, mua món quà thứ ba sử dụng 1 đồng, khi đó tổng khối lượng các món quà mua được là 16 gram.

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
3 8 10 5 5 4 6 7 3 10 6 3	15	Phương án mua để được tổng khối lượng các món quà lớn nhất: Mua món quà thứ ba sử dụng 3 đồng và 9 voucher, mua món quà thứ nhất sử dụng 5 đồng, khi đó tổng khối lượng các món quà mua được là 15 gram.

Ràng buộc:

- Có 30% số điểm ứng với 30% số test có $1 \leq N \leq 20$; $0 \leq a \leq 2000$; $b = 0$;

- Có 30% số điểm ứng với 30% số test có $20 < N \leq 200$; $0 \leq a \leq 2000$; $b = 0$;

- Có 20% số điểm ứng với 20% số test có $20 < N \leq 50$; $0 \leq a, b \leq 50$; $x_i, y_i, z_i \leq 50$;

- Có 20% số điểm ứng với 20% số test có $50 < N \leq 200$; $0 \leq a, b \leq 200$; $x_i, y_i, z_i \leq 200$.

----- HẾT -----