

Đề Tin_10
(Đề thi gồm 03 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LẦN THỨ XVII, NĂM 2026
ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC – LỚP: 10
Thời gian làm bài: 180 phút
(Không kể thời gian giao đề)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

TT	Tên bài	Chương trình	Dữ liệu	Kết quả	Giới hạn	Điểm
1	Nhiệm vụ	Nhiemvu.*	Nhiemvu.inp	Nhiemvu.out	1 giây	7
2	Hoa tặng mẹ	Flowers.*	Flowers.inp	Flowers.out	1 giây	7
3	Cứu trợ	Cuutro.*	Cuutro.inp	Cuutro.out	1 giây	6

Bài thi được làm trên ngôn ngữ lập trình Pascal, C++ hoặc Python; phần mở rộng *. là PAS, CPP hoặc PY.

ĐỀ BÀI

Bài 1. NHIỆM VỤ

Sau khi tham gia kỳ thi chọn học sinh giỏi cấp tỉnh lớp 11, Zin tự thưởng cho mình bằng việc tham gia một trò chơi điện tử. Trò chơi có tất cả n nhiệm vụ, mỗi nhiệm vụ cần phải tiêu tốn d đơn vị thời gian liên tiếp để hoàn thành. Các nhiệm vụ được đánh số từ 1 đến n . Nếu thực hiện nhiệm vụ thứ i , Zin sẽ nhận được điểm thưởng là z_i . Biết rằng, từ thời điểm 0 tất cả các nhiệm vụ đều sẵn sàng cho Zin lựa chọn để thực hiện và sau thời điểm t_i nhiệm vụ thứ i sẽ bị hủy.

Yêu cầu: Hãy giúp Zin chọn ra các nhiệm vụ để thực hiện sao cho sau khi kết thúc trò chơi số điểm thưởng nhận được là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ bàn phím với cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương n và d ($1 \leq n \leq 10^5$; $1 \leq d \leq 10^9$);
- Dòng 2: Chứa n số nguyên dương $t_1, t_2, \dots, t_n$ ($1 \leq t_i \leq 10^9$; $1 \leq i \leq n$);
- Dòng 3: Chứa n số nguyên dương $z_1, z_2, \dots, z_n$ ($1 \leq z_i \leq 10^9$; $1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra màn hình một số nguyên duy nhất là tổng điểm thưởng lớn nhất mà Zin có thể thu được.

Ví dụ:

NHIEMVU.IN	NHIEMVU.OUT	GIẢI THÍCH
5 2 4 3 2 7 6 3 5 3 2 1	10	Các nhiệm vụ mà Zin chọn có thứ tự là: 2; 1; 4 Tổng điểm thưởng là: $5 + 3 + 2 = 10$

Ràng buộc:

- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $n \leq 20$;
- 30% số test tương ứng với 30% số điểm của bài có $20 < n \leq 500$;
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài có $500 < n \leq 10^5$.

BÀI 2: HOA TẶNG MẸ

Sau những giờ học tập căng thẳng, Cuội ra thăm vườn hoa của trường. Mẹ Cuội yêu hoa nên bạn đã quyết định hái một số bông hoa dọc đường đi để tạo nên một bó hoa thật đẹp về tặng mẹ. Tuy nhiên, Cuội phải thực hiện đúng các quy định về hái hoa do Đoàn trường đưa ra để bảo đảm sự đẹp toàn cảnh của vườn hoa.

Có N bông hoa được đánh số từ 1 đến n mọc thành một hàng dọc theo con đường, theo thứ tự từ trái sang phải. Quy định về hái hoa ấn định hai số nguyên l_i và r_i cho bông hoa thứ i . Trong trường hợp bông hoa thứ i được hái, l_i bông hoa ở ngay bên trái và r_i bông hoa ở ngay bên phải của bông hoa i *không được phép hái*. Trong trường hợp có ít hơn l_i bông hoa ở bên trái hoặc ít hơn r_i bông hoa ở bên phải của bông hoa i thì tất cả các bông hoa ở phía đó vẫn không được hái nếu bạn chọn hái bông hoa thứ i .

Cuội tự hỏi số lượng tối đa bông hoa mà bạn có thể hái là bao nhiêu nếu bạn hái hoa một cách tối ưu?

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp Cuội tính số bông hoa lớn nhất có thể hái để làm một bó hoa thật đẹp nhé!

Dữ liệu: Vào từ tệp FLOWERS.INP có cấu trúc như sau:

+ Dòng đầu tiên chứa số nguyên n là số bông hoa mọc dọc đường đi ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

+ Dòng thứ i trong n dòng sau, mỗi dòng chứa hai số nguyên l_i và r_i ($0 \leq l_i, r_i \leq n$,

$\forall i = 1..n$).

Kết quả: Ghi ra tệp FLOWERS.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng bông hoa tối đa mà Cuội có thể hái theo quy định của Đoàn trường.

Ví dụ:

FLOWERS.INP	FLOWERS.OUT	GIẢI THÍCH
3 0 2 1 0 1 0	1	Chọn được nhiều nhất một bông hoa: bông 1 hoặc bông 2 hoặc bông 3
5 1 2 1 0 0 1 2 1 1 0	3	Chọn được nhiều nhất ba bông hoa: 2, 3, 5

Ràng buộc:

- + Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài có $r_i = 0; 1 \leq i \leq n$;
- + Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài có $n \leq 10^3$;
- + Có 20% số test tương ứng 20% số điểm của bài có $l_i, r_i \leq 2; 1 \leq i \leq n$;
- + Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài không có thêm ràng buộc gì.

BÀI 3. CỨU TRỢ

Sau trận mưa lũ lớn, trung tâm cứu trợ đặt tại địa điểm số 1 cần vận chuyển hàng hóa đến khu vực bị cô lập nghiêm trọng nhất tại địa điểm số N .

Hệ thống giao thông gồm N địa điểm được đánh số từ 1 đến N và M con đường hai chiều nối các địa điểm. Mỗi con đường nối hai địa điểm u, v có chi phí vận chuyển là c và giới hạn tải trọng tối đa là w (tấn).

Do điều kiện cầu đường không đồng đều, nếu một con đường trong hành trình chỉ chịu được w (tấn) thì xe chỉ có thể vận chuyển tối đa w (tấn) theo hành trình đó. Vì vậy, tải trọng của một hành trình được xác định bằng giá trị nhỏ nhất trong các giới hạn tải trọng của các con đường thuộc hành trình.

Xe cứu trợ chỉ chọn một hành trình duy nhất từ địa điểm 1 đến địa điểm N . Hiệu quả của hành trình được xác định bởi: $\text{Hiệu quả} = \frac{\text{Tải trọng của hành trình}}{\text{Tổng chi phí của hành trình}}$

Yêu cầu: Hãy xác định hiệu quả lớn nhất có thể đạt được.

Dữ liệu: Vào từ tệp CUUTRO.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N, M ($2 \leq N \leq 1000$; $1 \leq M \leq 1000$);
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa bốn số nguyên dương u, v, c, w ($u, v \leq N$; $u \neq v$; $c, w \leq 1000$).

Dữ liệu đảm bảo tồn tại ít nhất một đường đi từ 1 đến N .

Kết quả: Ghi ra tệp CUUTRO.OUT một số là 10^6 lần giá trị hiệu quả lớn nhất, lấy phần nguyên (tức là làm tròn xuống nếu giá trị này không phải số nguyên).

Ví dụ:

CUUTRO.INP	CUUTRO.OUT
3 3 2 1 2 4 2 3 5 3 1 3 15 2	428571

Giải thích:

- Nếu đi theo tuyến đường $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ thì tải trọng tối đa bằng $\min(4, 3) = 3$ và tổng chi phí là $2 + 5 = 7$, hiệu quả đạt được là $\frac{3}{7}$;

- Nếu đi theo tuyến đường $1 \rightarrow 3$ thì tải trọng tối đa bằng 2 và tổng chi phí bằng 15, hiệu quả đạt được là $\frac{2}{15}$;

Vậy hiệu quả lớn nhất là $\frac{3}{7}$. Theo yêu cầu đề bài, kết quả là $\left\lfloor 10^6 \times \frac{3}{7} \right\rfloor = 428571$.

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng 30% số điểm của bài có $2 \leq N, M \leq 100$ và mọi con đường có w bằng nhau;
- Có 30% số test ứng 30% số điểm của bài có $2 \leq N, M \leq 100$;
- 40% số test còn lại ứng 40% số điểm của bài không có thêm ràng buộc.

-----HẾT-----