

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Điểm
Bài 1	Thanh gỗ	THANHGO.***	THANHGO.INP	THANHGO.OUT	2
Bài 2	Số 3	TAM.***	TAM.INP	TAM.OUT	2
Bài 3	Du lịch	DULICH.***	DULICH.INP	DULICH.OUT	2
Bài 4	Số fibonacci	FIBO.***	FIBO.INP	FIBO.OUT	2
Bài 5	Trạm tín hiệu	TINHIEU.***	TINHIEU.INP	TINHIEU.OUT	2

Lưu ý:

- Thí sinh bắt buộc phải đặt tên file chương trình như trên. *** trong phần tên chương trình tương ứng với ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng (PAS, CPP, PY).
- Chương trình của thí sinh phải nhập vào từ file dữ liệu và đưa ra file kết quả theo yêu cầu.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Thanh gỗ [THANHGO]

Một công ty sản xuất nội thất có n đội, đội thứ l đang cần các đoạn gỗ độ dài a_l để lắp ghép. Công ty sẽ đặt hàng các thanh gỗ dài cùng kích thước để có thể phù hợp với tất cả các đội. Thanh gỗ dài phù hợp với đội l nếu có thể cắt thanh gỗ dài đó thành các đoạn có độ dài bằng a_l để sử dụng mà không thừa bất cứ khúc nào. Để dễ dàng vận chuyển, giám đốc công ty muốn độ dài thanh gỗ đặt hàng về là ngắn nhất có thể.

Yêu cầu: Cho biết n và các giá trị a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy tính độ dài ngắn nhất của thanh gỗ phù hợp với tất cả các đội được công ty đặt hàng về.

Dữ liệu: Vào từ file THANHGO.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 6$).
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_l \leq 1000 \forall l = 1, 2, \dots, n$).

Kết quả: Ghi ra file THANHGO.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài thanh gỗ tìm được.

Ví dụ 1	
THANHGO.INP	THANHGO.OUT
2	30
5 6	

Ví dụ 2	
THANHGO.INP	THANHGO.OUT
3	20
2 10 4	

Giải thích ví dụ 1: có 2 đội, đội thứ nhất cần các đoạn gỗ độ dài 5, đội thứ hai cần các đoạn gỗ độ dài 6. Độ dài thanh gỗ thích hợp là 30. Một thanh gỗ đội thứ nhất có thể cắt thành 6 đoạn, đội thứ hai có thể cắt thành 5 đoạn mà không dư thừa bất cứ khúc gỗ nào.

Chấm điểm:

- Subtask 1 (0.8 điểm): $n = 2; a_1 \leq 2$.
- Subtask 2 (0.8 điểm): $n \leq 3$.
- Subtask 3 (0.4 điểm): không có ràng buộc bổ sung.

Bài 2. Số 3 [TAM]

Tam rất thích các số nguyên dương chia hết cho 3 hoặc có tận cùng bằng 3. Vinh là bạn thân của Tam, Vinh thích tính toán và đã đưa ra q câu hỏi. Với câu hỏi thứ i là 2 số nguyên L_i, R_i ($1 \leq i \leq q$, $1 \leq L_i \leq R_i \leq 10^6$), Vinh muốn biết có bao nhiêu số mà Tam thích trong đoạn $[L_i, R_i]$.

Yêu cầu: Hãy giúp Tam lập trình trả lời các câu hỏi của Vinh đưa ra.

Dữ liệu: Vào từ file TAM.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương q .
- q dòng tiếp theo, dòng thứ i ($1 \leq i \leq q$) chứa 2 số nguyên dương L_i, R_i tương ứng câu hỏi thứ i mà Vinh đưa ra cho Tam.

Kết quả: Ghi ra file TAM.OUT q dòng, dòng thứ i là số lượng số mà Tam thích trong đoạn $[L_i, R_i]$.

Ví dụ 1	
TAM.INP	TAM.OUT
1	5
4 15	

Ví dụ 2	
TAM.INP	TAM.OUT
3	4
2 12	3
8 14	0
16 17	

- Giải thích:** các số Tam thích là 3, 6, 9, 12, 13, 15, 18, 21, 23, 24, 27, 30, 33, 36, ...
- Trong ví dụ 1, có $q = 1$ câu hỏi: với đoạn $[4, 15]$, các số thỏa mãn là 6, 9, 12, 13, 15.
 - Trong ví dụ 2, có $q = 3$ câu hỏi:
 - o Đoạn $[2, 12]$ có 4 số thỏa mãn là 3, 6, 9, 12;
 - o Đoạn $[8, 14]$ có 3 số thỏa mãn là 9, 12, 13;
 - o Đoạn $[16, 17]$ không tồn tại số nào thỏa mãn.

Chấm điểm:

- Subtask 1 (0.4 điểm): $q = 1$.
- Subtask 2 (0.4 điểm): $1 < q \leq 10$
- Subtask 3 (1.2 điểm): $10 < q \leq 10^5$.

Bài 3. Du lịch [DULICH]

Một khu du lịch sinh thái tổ chức chuỗi sự kiện trải nghiệm kéo dài n ngày. Mỗi ngày ở khu du lịch sẽ có một hoạt động đặc sắc mang lại sự hài lòng lớn cho du khách. Theo kế hoạch, Ban quản lý dự kiến tổ chức n hoạt động, mỗi hoạt động diễn ra trong đúng 1 ngày và không có ngày nào có 2 hoạt động cùng diễn ra. Theo tính toán, hoạt động thứ i có độ hấp dẫn là a_i ($1 \leq i \leq n$).

Có m đoàn khách đã đăng kí, đoàn thứ j ($1 \leq j \leq m$) sẽ lưu trú từ ngày L_j đến hết ngày R_j . Để các đoàn khách có trải nghiệm tốt nhất, Ban quản lý quyết định sắp xếp lại thứ tự các hoạt động để có tổng hiệu quả hài lòng của tất cả các đoàn đăng kí là lớn nhất. Biết hiệu quả hài lòng của mỗi đoàn khách là tổng độ hấp dẫn của các hoạt động diễn ra trong thời gian đoàn khách đó lưu trú.

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

Dữ liệu: Vào từ file DULICH.INP

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và m ($1 \leq n, m \leq 3 \times 10^5$).
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^4, \forall i = 1, 2, \dots, n$).
- Dòng thứ j trong m dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên L_j và R_j ($1 \leq L_j \leq R_j \leq n, \forall j = 1, 2, \dots, m$).

Kết quả: Ghi ra file DULICH.OUT một số nguyên là tổng hiệu quả hải lòng lớn nhất có thể đạt được.

Ví dụ 1	
DULICH.INP	DULICH.OUT
3 2	180
70 30 10	
1 2	
2 3	

Ví dụ 2	
DULICH.INP	DULICH.OUT
3 3	280
10 70 30	
1 3	
1 2	
1 1	

Giải thích:

- Trong ví dụ 1, ngày 1 tổ chức hoạt động 2, ngày 2 tổ chức hoạt động 1, ngày 3 tổ chức hoạt động 3. Độ hấp dẫn của các hoạt động trong các ngày theo thứ tự là [30,70,10].
 - o Hiệu quả hải lòng của đoàn khách thứ nhất là $30+70=100$;
 - o Hiệu quả hải lòng của đoàn khách thứ hai là $70+10=80$.
- Trong ví dụ 2, độ hấp dẫn của các hoạt động trong các ngày theo thứ tự lựa chọn là [70,30,10].
 - o Hiệu quả hải lòng của đoàn khách thứ nhất là $70+30+10=110$;
 - o Hiệu quả hải lòng của đoàn khách thứ hai là $70+30=100$;
 - o Hiệu quả hải lòng của đoàn khách thứ ba là 70.

Chấm điểm:

- Subtask 1 (0.3 điểm): $m = 1; n \leq 3 \times 10^5; a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq \dots \leq a_n$.
- Subtask 2 (0.4 điểm): $m \leq 100; n \leq 3 \times 10^5; L_j = 1 \forall j = 1, 2, 3, \dots, m$.
- Subtask 3 (0.5 điểm): $m \leq 100; n \leq 3 \times 10^5$.
- Subtask 4 (0.8 điểm): không có ràng buộc bổ sung.

Bài 4. Số fibonacci [FIBO]

Số fibonacci được định nghĩa là: $F_0 = 0, F_1 = 1; F_n = F_{n-2} + F_{n-1} \forall n > 1$

Cho chuỗi S có độ dài không vượt quá 10^6 gồm các kí tự chữ cái và kí tự chữ số khác 0. Các số trong chuỗi S là một dãy các kí tự chữ số liên tiếp được phân tích bởi các kí tự chữ cái.

Sau khi thực hiện lấy ra các số trong S , ta thu được một dãy số A gồm m số nguyên dương $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$. Ví dụ, chuỗi $S = 'ab123cd67e15g67'$, ta có dãy số $A: 123, 67, 15, 67$. Chú ý rằng các số 1, 12, 2, 23, 3, 6, 7, 1, 5 không được tính là tồn tại trong dãy A .

Yêu cầu: Cho biết tất cả các phần tử trong dãy A luôn có giá trị không vượt quá 10^{18} . Hãy đếm số lượng phần tử trong dãy A là số fibonacci.

Dữ liệu: Vào từ file FIBO.INP gồm một dòng chứa chuỗi S có độ dài không vượt quá 10^6 kí tự.

Kết quả: ghi ra file FIBO.OUT một số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ:

FIBO.INP	FIBO.OUT	Giải thích
ab14def2cd1ag6bc2h13	4	Thực hiện tách các số trong xâu S ta thu được dãy A gồm các số 14, 2, 1, 6, 2, 13. Trong đó các số in đậm là các số fibonacci.

Chấm điểm:

- Subtask 1 (0.5 điểm): các số trong dãy A đều có 1 chữ số.
- Subtask 2 (0.4 điểm): các số trong dãy A có 1 hoặc 2 chữ số.
- Subtask 3 (1.1 điểm): không có ràng buộc bổ sung.

Bài 5. Trạm tín hiệu [TINHIEU]

Một dãy phố nằm trên một trục đường thẳng có n ngôi nhà và m trạm tín hiệu dùng để phát thông tin nội bộ cho cả dãy phố. Ngôi nhà thứ i ($1 \leq i \leq n$) ở vị trí a_i và trạm tín hiệu thứ j ($1 \leq j \leq m$) đặt ở vị trí b_j .

Một trạm có cường độ tín hiệu là x ($x > 0$) sẽ phát tín hiệu đến tất cả các ngôi nhà có khoảng cách đến trạm đó không quá x . Tức là trạm thứ j có thể cung cấp thông tin cho ngôi nhà thứ i nếu $|a_i - b_j| \leq x$. Tất cả các trạm đều được thiết lập cùng một cường độ tín hiệu. Vì cường độ tín hiệu càng lớn thì chi phí vận hành càng cao nên đơn vị quản lý muốn điều chỉnh cường độ tín hiệu nhỏ nhất có thể mà vẫn đảm bảo tất cả các ngôi nhà đều nhận được tín hiệu.

Yêu cầu: Hãy giúp đơn vị quản lý tìm cường độ tín hiệu x nhỏ nhất cho các trạm.

Dữ liệu: Vào từ file TINHIEU.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, m ($1 \leq n, m \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa dãy tự nhiên a_1, a_2, \dots, a_n ($a_1 < a_2 < a_3 < \dots < a_n \leq 10^9$).
- Dòng thứ ba chứa dãy tự nhiên b_1, b_2, \dots, b_m ($b_1 < b_2 < b_3 < \dots < b_m \leq 10^9$).

Dữ liệu đảm bảo $a_i \neq b_j \forall 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$.

Kết quả: Dưa ra file TINHIEU.OUT số nguyên dương x nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ:

TINHIEU.INP	TINHIEU.OUT	Giải thích
5 3 1 5 10 14 17 4 11 15	3	Với $x = 3$: <ul style="list-style-type: none">• Trạm 1 có thể cấp thông tin cho ngôi nhà 1, 2;• Trạm 2 có thể cấp thông tin cho ngôi nhà 3, 4;• Trạm 3 có thể cấp thông tin cho ngôi nhà 4, 5;

Chấm điểm:

- Subtask 1 (0.4 điểm): $m = 1; n \leq 100$.
- Subtask 2 (0.7 điểm): $m, n \leq 100; a_n \leq 1000; b_m \leq 1000$.
- Subtask 3 (0.9 điểm): không có ràng buộc bổ sung.

Hết

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

Họ và tên thí sinh: ... Lê ... Phòng thi số: ...

Số báo danh: ... 61100236 ... Chữ ký của Giám thị coi thi: ...