

(Đề thi có 03 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên Câu	File chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Tính tổng	TINHTONG.*	TINHTONG.INP	TINHTONG.OUT	2,0
2	Số 3 ước	SO3UOC.*	SO3UOC.INP	SO3UOC.OUT	2,0
3	Đổi chỗ	DOICHO.*	DOICHO.INP	DOICHO.OUT	2,0
4	Xâu ghép	XAUGHEP.*	XAUGHEP.INP	XAUGHEP.OUT	2,0
5	Dãy số đặc biệt	DAYSODB.*	DAYSODB.INP	DAYSODB.OUT	2,0

- Dấu * là PAS/CPP/PY tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình được thí sinh lựa chọn

- Tên bài được đổi lại theo ý người gỡ

Câu 1. TÍNH TỔNG

Cho biểu thức $S = \begin{cases} 1 + 3 + 5 + \dots + m & \text{nếu } m \text{ là số lẻ} \\ 2 + 4 + 6 + \dots + m & \text{nếu } m \text{ là số chẵn} \end{cases}$

Yêu cầu: Tính giá trị của biểu thức S tương ứng với giá trị m nhập vào.

Dữ liệu vào:

- Một số nguyên dương m ($m \leq 10^9$).

Dữ liệu ra

- Giá trị của biểu thức S tương ứng với giá trị m nhập vào.

Ví dụ:

TINHTONG.INP	TINHTONG.OUT	Giải thích
10	30	Với $m = 10$ ta sẽ có tổng $S = 2 + 4 + 6 + 8 + 10$ cho ra kết quả là 30
15	64	Với $m = 15$ ta sẽ có tổng $S = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15$ cho ra kết quả là 64

Ràng buộc:

- 75% số test ứng với 75% số điểm có $1 < m \leq 10^6$;
- 25% số test ứng với 25% số điểm có $10^8 < m \leq 10^9$.

Câu 2. SỐ 3 ƯỚC

Đức là một người rất đam mê toán học, cậu thường thì hiểu những điều thú vị liên quan đến các con số. Sau khi được thầy giáo dạy cách đếm số lượng ước của một số, Đức liền nghĩ đến bài toán đếm số lượng các số có ba ước. Sau một thời gian nghiên cứu, Đức đã hiểu được bản chất của vấn đề. Đức liền đố các bạn của mình giải bài toán sau:

Cho 2 số nguyên dương a, b; Đếm số lượng các số có ba ước trong đoạn từ a đến b.

Dữ liệu vào

- Hai số a, b được ghi cách nhau một dấu cách ($1 \leq a < b \leq 10^9$).

Dữ liệu ra:

- Số lượng các số có ba ước trong đoạn từ a đến b.

Ví dụ:

SO3UOC.INP	SO3UOC.OUT	Giải thích
1 16	2	Đoạn từ 1 đến 16 có hai số có 3 ước là 4 9
5 8	0	Đoạn từ 5 đến 8 không có số nào có 3 ước

Ràng buộc:

- 75% số test ứng với 75% số điểm có $1 \leq a < b \leq 10^3$;
- 25% số test ứng với 25% số điểm có $10^3 < a < b \leq 10^9$.

Câu 3. ĐỔI CHỖ

Trong giờ thực hành môn Tin học thầy Hiếu tổ chức một trò chơi, thầy quyết định chọn ra n em học sinh nam và n em học sinh nữ để tham gia trò chơi. Thầy Hiếu yêu cầu các em học sinh xếp thành một hàng dọc, tuy nhiên n em học sinh nam đã nhanh chân đứng xếp hàng trước n em học sinh nữ. Thầy Hiếu quan sát hàng sau khi xếp thấy n em học sinh nam đã đứng trước n em học sinh nữ, thầy không hài lòng nên yêu cầu đổi chỗ k lần. Lần thứ i , thầy đổi chỗ hai em trong hàng ở vị trí x và y ($1 \leq i \leq k$). Sau mỗi lần đổi chỗ, thầy rất muốn biết còn bao nhiêu em học sinh nam vẫn đứng ở nửa đầu của hàng.

Yêu cầu: Viết chương trình giúp thầy Hiếu trả lời được câu hỏi trên.

Dữ liệu vào:

- Dòng 1: Là số nguyên dương n .
- Dòng 2: Là số k (số lần đổi chỗ).
- Dòng thứ i trong k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số x, y ($1 \leq x, y \leq 2*n$).

Dữ liệu ra: Ghi ra k dòng, mỗi dòng một số nguyên là số lượng học sinh nam đứng ở nửa đầu của hàng.

Ví dụ:

DOICHO.INP	DOICHO.OUT	Giải thích
3	2	- Lần 1: Đổi chỗ 2 em ở vị trí 1 và 4 thì số học sinh nam ở nửa đầu của hàng còn lại là 2.
3	2	
1 4	3	- Lần 2: Đổi chỗ 2 em ở vị trí 4 và 6 thì số học sinh nam ở nửa đầu của hàng còn lại là 2.
4 6		
6 1		- Lần 3: Đổi chỗ 2 em ở vị trí 6 và 1 thì số học sinh nam ở nửa đầu của hàng còn lại là 3.

Ràng buộc:

- 50% số test ứng với 50% số điểm có $1 \leq n, k \leq 10^3$;
- 50% số test ứng với 50% số điểm có $10^3 < n, k \leq 10^5$.

Câu 4. XÂU GHÉP

Cho xâu kí tự S , gọi T là xâu ghép của k xâu S . Chúng ta được phép thực hiện thao tác sau: Chọn 1 kí tự bất kì trong xâu T và thay nó bằng một kí tự khác bất kì sao cho sau khi thực hiện thao tác đó thì hai kí tự liên tiếp của xâu T là phân biệt. Các kí tự trong xâu S là chữ cái in thường và khi thay thế cũng phải thay thế bằng kí tự in thường.

Yêu cầu: Hãy đếm số kí tự ít nhất phải thay đổi để hai kí tự liên tiếp của xâu T là phân biệt.

Dữ liệu vào:

- Dòng 1: Là xâu S có độ dài không quá 100 kí tự.
- Dòng 2: Là số k ($1 \leq k \leq 10^9$).

Dữ liệu ra:

- Một số nguyên duy nhất là số kí tự ít nhất phải thay đổi để hai kí tự liên tiếp của xâu T là phân biệt.

Ví dụ:

XAUGHEP.INP	XAUGHEP.OUT	Giải thích
abbc 2	2	Xâu T là “abbcabbc”. Ta có thể thay thế thành: “apbcapbc”.
abc 3	0	- Xâu T là “abcabcabc” thoả mãn hai kí tự liên tiếp của xâu T là phân biệt (chúng ta không cần thực hiện thao tác nào).

Ràng buộc:

- 50% số test ứng với 50% số điểm có $k \leq 10^3$;
- 50% số test ứng với 50% số điểm có $10^5 < k \leq 10^9$.

Câu 5. DÃY SỐ ĐẶC BIỆT

Dãy số nguyên gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Một dãy con gồm các số nguyên liên tiếp a_L, a_{L+1}, \dots, a_R với $1 \leq L < R \leq n$ được gọi là dãy số đặc biệt nếu dãy số thoả mãn hai điều kiện sau:

- Số nguyên đầu tiên bằng số nguyên cuối của dãy con ($a_L = a_R$).
- Tổng các số nguyên của dãy con đó là lớn nhất.

Yêu cầu: Đưa ra tổng lớn nhất của dãy số đặc biệt.

Dữ liệu vào:

- Dòng 1: Là một số nguyên dương n ($1 < n \leq 10^5$).
- Dòng 2: Gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($0 < a_i \leq 10^3$) cách nhau một dấu cách.

Dữ liệu ra: Là tổng lớn nhất của dãy số đặc biệt.

Ví dụ:

DAYSO DB.INP	DAYSO DB.OUT	Giải thích
8 2 4 3 2 3 7 1 3	19	Dãy số đặc biệt trong dãy là 3 2 3 7 1 3 có tổng bằng 19.
6 2 2 2 3 10 3	16	Dãy số đặc biệt trong dãy là 3 10 3 có tổng bằng 16
5 1 2 3 4 5	0	Không tồn tại dãy số đặc biệt.

Ràng buộc:

- 50% số test ứng với 50% số điểm có $2 \leq n \leq 10^3$;
- 50% số test ứng với 50% số điểm có $10^3 < n \leq 10^5$.

----- HẾT -----