

(Đề thi gồm 04 bài; 03 trang)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
Bài 1	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	6 điểm
Bài 2	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	6 điểm
Bài 3	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	8 điểm
Bài 4	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	10 điểm

Chú ý:

- Bài thi được làm trên máy vi tính;
- Dấu * là PAS, PY hoặc CPP tương đương với ngôn ngữ PASCAL, PYTHON hoặc C++;
- Học sinh đặt tên file chương trình theo đúng quy định của từng bài, không ghi bất kỳ thông tin cá nhân nào vào file bài làm (họ tên, số báo danh, ngày sinh, trường, các ký hiệu khác thường...);
- Trong quá trình làm, thường xuyên lưu bài vào đĩa cứng tránh sự cố mất điện đột ngột, có thể mất bài;
- File input và output ở trong thư mục hiện hành, thí sinh không phải khai báo đường dẫn đến file input và output.

Bài 1. Mật khẩu mạnh

Cô Tâm đưa ra quy định về mật khẩu mạnh là một chuỗi ký tự thỏa mãn các quy tắc sau:

- ✓ Có ít nhất 6 ký tự
- ✓ Chứa ít nhất một chữ số
- ✓ Chứa ít nhất một chữ cái tiếng Anh thường
- ✓ Chứa ít nhất một chữ cái tiếng Anh in hoa

Sau khi gõ ngẫu nhiên một chuỗi có n ký tự (chỉ bao gồm ký tự chữ số, chữ cái tiếng Anh thường và hoa), cô Tâm không chắc là nó đã là một mật khẩu mạnh hay chưa, Cô muốn các bạn trả lời xem cần phải gõ thêm ít nhất bao nhiêu ký tự nữa để chuỗi ký tự đó là một mật khẩu mạnh.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **BAI1.INP**:

- ✓ Dòng đầu là số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 100$)
- ✓ Dòng thứ hai chứa một chuỗi ký tự độ dài n là chuỗi mà cô tâm đã gõ

Kết quả: ghi ra file văn bản **BAI1.OUT** một số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
6 2bbaaa	1

Bài 2. Chia dãy

Cho dãy n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy chia dãy đã cho thành hai dãy a_1, a_2, \dots, a_k và a_{k+1}, \dots, a_n ($1 \leq k \leq n - 1$) sao cho biểu thức $S = (a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_k^2) \times (a_{k+1} + a_{k+2} + \dots + a_n)$ đạt giá trị lớn nhất

Dữ liệu: vào từ file văn bản **BAI2.INP** gồm:

- ✓ Dòng 1: chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$);
- ✓ n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 100$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **BAI2.OUT** một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất tìm được.

Ví dụ

BAI2.INP	BAI2.OUT	BAI2.INP	BAI2.OUT
5	168	10	10530
1		5	
2		8	
4		10	
3		9	
5		1	
		4	
		12	
		6	
		13	
		3	

Chú ý:

- ✓ 60% số test tương ứng với 60% số điểm có $n \leq 10\,000$.

Bài 3. Số tiềm năng

Số x là số tiềm năng nếu x nhỏ hơn hoặc bằng tổng các ước của x (không tính chính nó)

Ví dụ:

- ✓ Số $x = 6$ là số tiềm năng vì $6 = 1 + 2 + 3$
- ✓ Số $x = 10$ không là số tiềm năng vì $10 > 1 + 2 + 5$

Yêu cầu: Có q câu hỏi, hãy đếm số lượng số tiềm năng trong đoạn $[l, r]$

Dữ liệu: vào từ file văn bản **BAI3.INP** gồm:

- ✓ Dòng 1: chứa số nguyên dương q ($1 \leq q \leq 10^5$);
- ✓ q dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương $l; r$ ($1 \leq l \leq r \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **BAI3.OUT** trên q dòng, dòng thứ i là đáp án câu hỏi i trong file dữ liệu vào.

Ví dụ

BAI3.INP	BAI3.OUT
3	1
1 10	1
2 7	10
10 50	

Chú ý:

- ✓ 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $q \leq 10^2, r - l + 1 \leq 10^3, r \leq 10^3$;
- ✓ 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $q \leq 10^2, r - l + 1 \leq 10^4, r \leq 10^4$;
- ✓ 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $r \leq 10^5$.

Bài 4. Chọn giày

Một ngày Cristiano Ronaldo muốn đếm lại xem hiện tại mình đang có bao nhiêu chiếc giày. Sau khi kiểm tra, Ronaldo còn n chiếc giày, chiếc thứ i có màu độ sáng s_i ($i = 1 \dots n$), số càng lớn thì màu càng sáng.

Mỗi trận đấu Ronaldo lấy ra một đôi sử dụng, sau trận đấu đó, anh tháo giày và tặng lại cho các fan hâm mộ của mình. Hai chiếc giày mà anh chọn phải có độ sáng chênh lệch nhau không quá d , tức là 2 chiếc giày thứ i và j ($i \neq j$) có thể được chọn nếu $|s_i - s_j| \leq d$.

Em hãy viết chương trình tính giúp Ronaldo xem với n chiếc giày hiện có anh ấy sẽ đá được tối đa bao nhiêu trận đấu.

Dữ liệu: vào từ file văn bản **BAI4.INP** gồm 2 dòng:

- ✓ Dòng 1 chứa hai số nguyên n, d ($1 \leq n \leq 2 * 10^5; 1 \leq d \leq 10^6$)
- ✓ Dòng 2 chứa n số nguyên $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ ($0 \leq s_i \leq 10^6, i = 1 \dots n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **BAI4.OUT** một số nguyên là kết quả của bài toán

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích
6 2 3 1 2 4 1 1	3	Ronaldo sẽ chọn các đôi giày có độ sáng là (3, 1), (2, 4), (1, 1). Anh cũng có thể chọn các đôi giày có độ sáng là (1, 2), (3, 4), (1, 1).

BAI4.INP	BAI4.OUT
6 0 3 1 5 1 1 1	2

Chú ý:

- ✓ 50% số test tương ứng với 30% số điểm có $d = 0$
- ✓ 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 1000$

----- Hết -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh.....Số báo danh.....

Cán bộ coi thi số 1.....Cán bộ coi thi số 2.....