

BÀI		File bài làm	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
Bài 1	Đếm số	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	5,0
Bài 2	Chuỗi Fibonacci	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	4,0
Bài 3	Chính phương	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	4,0
Bài 4	Đếm dây con	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	4,0
Bài 5	Chia nhóm	BAI5.*	BAI5.INP	BAI5.OUT	3,0

Kí tự '*' được thay bằng 'PAS' nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ Pascal, được thay bằng 'CPP' nếu sử dụng ngôn ngữ C/C++, được thay bằng 'PY' nếu sử dụng ngôn ngữ Python.

Bài 1 (5,0 điểm). Đếm số

Cho 3 số nguyên dương k, a, b ($1 \leq k, a, b \leq 10^{18}; a \leq b$).

Yêu cầu: Cho biết số lượng số nguyên dương x ($a \leq x \leq b$) sao cho x chia hết cho k .

Dữ liệu vào: Tập văn bản BAI1.INP chứa 3 số nguyên dương k, a, b ($a \leq b$) nằm trên một dòng, các số cách nhau một kí tự trắng.

Dữ liệu ra: Tập văn bản BAI1.OUT trên một dòng, chứa một số nguyên duy nhất thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT	Giải thích
6 14 3	3	Với $k = 3, a = 6, b = 14$: có tất cả 3 số thỏa mãn yêu cầu bài toán là: 6, 9, 12.

Ràng buộc:

- 90% test ứng 90% số điểm với: $1 \leq k, a, b \leq 10^6$;
- 10% test ứng 10% số điểm với: $1 \leq k, a, b \leq 10^{18}$.

Bài 2 (4,0 điểm). Chuỗi Fibonacci

Chuỗi Fibonacci được định nghĩa như sau:

$$\begin{cases} f_1 = x \\ f_2 = y \\ f_i = f_{i-1} + f_{i-2} \end{cases}$$

Trong đó x, y là hai ký tự được cho trước, phép toán cộng được hiểu là phép toán ghép chuỗi. Ví dụ: $x = 'a'$ và $y = 'b'$ thì khi đó ta có dãy gồm 6 chuỗi Fibonacci như sau: $f_1 = 'a', f_2 = 'b', f_3 = 'ba', f_4 = 'bab', f_5 = 'babba', f_6 = 'babbabab'$.

Yêu cầu: Cho biết hai kí tự x, y và số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 30$). Hãy in ra chuỗi Fibonacci thứ n .

Dữ liệu vào: Tập văn bản **BAI2.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên gồm hai kí tự x và y thuộc bảng chữ cái tiếng Anh (kí tự thường hoặc kí tự hoa) cách nhau 1 dấu cách;
- Dòng tiếp theo là số nguyên dương n .

Dữ liệu ra: Tập văn bản **BAI2.OUT** trên một dòng, chứa chuỗi Fibonacci thứ n .

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT
a b	babbabab
6	

Bài 3 (4,0 điểm). Chính phương

Cho một dãy số a gồm N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N . Một số nguyên dương K được gọi là số siêu chính phương của dãy a nếu thỏa mãn đồng thời hai điều kiện:

- Số K là một số chính phương.
- Số K chia hết cho tất cả các phần tử a_1, a_2, \dots, a_N .

Yêu cầu: Tìm số siêu chính phương K nhỏ nhất của dãy a . Do số K có thể rất lớn nên bạn chỉ cần đưa ra kết quả là số dư của phép chia K cho 1000000007.

Dữ liệu vào: Tập văn bản **BAI3.INP** gồm hai dòng:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N ($N \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai ghi N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($0 < a_i \leq 10^6, 1 \leq i \leq N$).

Dữ liệu ra: Tập văn bản **BAI3.OUT** trên một dòng, chứa một số nguyên duy nhất K thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT
5	36
3 2 4 3 1	

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm với: $1 < N \leq 20; 1 \leq a_i \leq 20$;
- 30% số test ứng với 30% số điểm với: $1 \leq N \leq 10^5, a_i$ là số nguyên tố nhỏ hơn 10^6 ($1 \leq i \leq N$);
- 20% số test ứng với 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 4 (4,0 điểm). Đếm dãy con

Cho dãy số A có n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Một dãy con liên tiếp các số hạng của dãy A là dãy các số hạng từ số hạng $a_i, a_{i+1}, a_{i+2}, \dots, a_j$ ($1 \leq i \leq j \leq n$).

Yêu cầu: Hãy cho biết dãy A có bao nhiêu dãy con liên tiếp mà giá trị tuyệt đối của tổng các số hạng trong dãy con đó lớn hơn một số nguyên dương S cho trước.

Dữ liệu vào: Tập văn bản BAI4.INP:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n và S ($n \leq 10^5, S \leq 10^{14}$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9$).
- Hai số liên tiếp trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Dữ liệu ra: Tập văn bản BAI4.OUT trên một dòng, một số nguyên duy nhất là số dãy con liên tiếp thỏa mãn yêu cầu của bài toán.

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	BAI4.INP	BAI4.OUT
4 4	6	10 7	12
5 -1 8 -5		-4 9 2 -11 -3 8 -6 5 -3 1	

Giải thích: Trong ví dụ đầu tiên có 6 dãy con thỏa mãn yêu cầu là $\{5\}, \{8\}, \{-5\}, \{-1\}, \{5; -1; 8\}, \{5; -1; 8; 5\}$.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $n \leq 100$;
- Có 30% test khác ứng với 30% số điểm của bài có $n \leq 10^3$;
- Có 20% test còn lại ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 10^5$.

Bài 5 (3,0 điểm). Chia nhóm

Cứ vào mùa hè hằng năm, trường chuyên Nguyễn Du sẽ tổ chức một buổi giao lưu ngoại khóa giữa các trường trong thành phố và các trò chơi đồng đội là thứ không thể nào thiếu. Có n học sinh đến từ m trường khác nhau sẽ tham gia các trò chơi năm nay. Các học sinh sẽ đứng xếp hàng theo thứ tự đánh số từ 1 tới n. Ban tổ chức dự định sẽ chia các học sinh thành một số đội từ n học sinh, mỗi học sinh thuộc đúng duy nhất một đội và một đội phải có tối thiểu một học sinh. Để cho đơn giản, họ sẽ tách hàng đang đứng hiện tại thành một hoặc một số hàng liên tiếp và mỗi hàng sau khi tách như thế sẽ là một đội. Tuy nhiên, một đội không thể có học sinh thuộc quá nhiều trường khác nhau, bởi như thế thì các thầy cô sẽ rất khó quản lý. Mặt khác, một đội cũng không thể có học sinh thuộc quá ít trường khác nhau, bởi khi đó thì các bạn sẽ chỉ chơi với những người cùng trường, gây khó khăn cho các học sinh trong việc làm quen với những bạn mới trong đội mình. Sau khi cân nhắc kỹ càng, ban tổ chức quyết định một đội sẽ có các thành viên thuộc tối thiểu L trường khác nhau và tối đa R trường khác nhau.

Yêu cầu: Có rất nhiều cách khác nhau để xếp đội, vì vậy bạn hãy giúp ban tổ chức tính số cách xếp đội khác nhau (có thể xếp thành một đội duy nhất gồm cả n thí sinh).

Dữ liệu vào: Tập văn bản BAI5.INP gồm hai dòng:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên t ($1 \leq t \leq 10$) là số lượng trường hợp, mỗi trường hợp gồm:

- Dòng đầu tiên chứa bốn số nguyên n, m, L và R ($1 \leq L \leq R \leq m \leq n \leq 180504$), lần lượt là số học sinh tham gia, số trường, và hai số L, R như mô tả của đề;

▪ Dòng tiếp theo chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq m$), với a_i là trường của học sinh thứ i .

Dữ liệu ra: Tập văn bản **BAI5.OUT** gồm t dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên duy nhất là số cách xếp đội của trường hợp tương ứng. Vì kết quả có thể rất lớn, hãy in phần dư của kết quả khi chia cho 918052004.

Ví dụ:

BAI5.INP	BAI5.OUT
3	1
6 6 1 1	1
1 2 3 4 5 6	6
6 6 6 6	
1 2 3 4 5 6	
9 4 2 3	
1 2 4 3 2 2 1 3 4	

Giải thích:

Trường hợp đầu tiên, cách xếp đội duy nhất thỏa mãn là $\{1|2|3|4|5|6\}$; trường hợp thứ hai, cách xếp đội duy nhất thỏa mãn là xếp tất cả các thí sinh vào một đội; trường hợp thứ ba, có 6 cách xếp đội thỏa mãn là: $\{1\ 2|4\ 3\ 2\ 2|1\ 3\ 4\}$, $\{1\ 2\ 4|3\ 2\ 2|1\ 3\ 4\}$, $\{1\ 2\ 4|3\ 2\ 2\ 1|3\ 4\}$, $\{1\ 2|4\ 3|2\ 2\ 1|3\ 4\}$, $\{1\ 2|4\ 3\ 2|2\ 1|3\ 4\}$, $\{1\ 2\ 4|3\ 2|2\ 1|3\ 4\}$.

Ràng buộc:

- 30% số test ứng với 30% số điểm với: $n \leq 15$;
- 20% số test ứng với 20% số điểm với: $n \leq 185$;
- 20% số test ứng với 20% số điểm với: $n \leq 1805$;
- 30% số test ứng với 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

----- HẾT -----