

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên tệp bài làm	Thời gian chạy tối đa	Điểm
Bài 1	BAI1.*	1 giây	2
Bài 2	BAI2.*	1 giây	2
Bài 3	BAI3.*	1 giây	2
Bài 4	BAI4.*	1 giây	2
Bài 5	BAI5.*	1 giây	2

Dấu * ở phần tên tệp bài làm được thay bằng **PAS** nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ Pascal, được thay bằng **CPP** nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ C++, được thay bằng **PY** nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ PYTHON.

Một số lưu ý khi làm bài:

- Bài làm được chấm bằng phần mềm chấm thi **Themis** của tác giả Lê Minh Hoàng – Đỗ Đức Đông, vì vậy thí sinh phải tuân thủ chính xác yêu cầu đọc và xuất dữ liệu của đề bài. Không sử dụng thư viện *crt*, lệnh *clrscr* và **không ghi ra** các câu dẫn khi *nhập/xuất* dữ liệu kiểu như: 'Ban hay nhập số tu nhiên N:', 'Ket qua la:', ...
- Khi chấm, các bộ dữ liệu nhập vào đảm bảo đúng giới hạn của đề, thí sinh không cần viết đoạn chương trình kiểm tra lại.
- Khi nộp bài, thí sinh chỉ nộp các tệp bài làm với tên tệp đã nêu ở phần tổng quan đề thi.

Bài 1. (2.0 điểm)

Cho số N nguyên dương ($1 \leq N \leq 10^{10}$).

Yêu cầu: Đếm số lượng số nguyên dương là bội của 3 hoặc 5 trong phạm vi từ 1 đến N .

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên T ($1 \leq T \leq 100$) cho biết số bộ dữ liệu đầu vào;
- Tiếp theo T dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên dương N .

Dữ liệu ra: Gồm T dòng, mỗi dòng tương ứng với mỗi bộ dữ liệu đầu vào, in ra kết quả bài toán.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
3	1
3	2
5	5
10	

Giới hạn:

- 90% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $1 \leq N \leq 10^6$;
- 10% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $10^6 < N \leq 10^{10}$.

Bài 2. (2.0 điểm)

Cho N ($1 \leq N \leq 20$) phương trình bậc nhất có dạng: $ax + b = 0$ ($a \neq 0$), hai số nguyên a, b ($|a|, |b| \leq 10^{12}$) được gọi là hệ số của phương trình, x là ẩn số.

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng phương trình có nghiệm nguyên dương, đồng thời nghiệm đó là số nguyên tố.

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương N ;
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên a và b , cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên là số lượng phương trình có nghiệm thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
3	1
1 -3	
12 -6	
-50 -100	

Bài 3. (2.0 điểm)

Cho hai số nguyên dương P và S (S không chứa số 0), biết số lượng chữ số của S không vượt quá số lượng chữ số của P , nếu gọi N là số lượng chữ số của P thì $1 \leq N \leq 10^5$.

Yêu cầu: Tìm số nguyên dương lớn nhất không chứa các chữ số thuộc S nhưng bé hơn hoặc bằng P .

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương P ;
- Dòng thứ hai chứa số nguyên dương S .

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên dương lớn nhất (không chứa số 0 ở đầu) thỏa mãn yêu cầu bài toán, nếu không có số nào thỏa mãn yêu cầu thì xuất ra màn hình số -1.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
2024	1999
23	

Giải thích:

Số lớn nhất không chứa chữ số 2 và 3 thuộc S nhưng bé hơn hoặc bằng $P = 2024$ là 1999.

Giới hạn:

- 70% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $1 \leq N \leq 8$;
- 30% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $8 < N \leq 10^5$.

Bài 4. (2.0 điểm)

Cho trước hai số nguyên dương N, K ($1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq K \leq 10^9$) và dãy gồm N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N . Dãy con gồm các phần tử liên tiếp kề nhau thuộc dãy a_1, a_2, \dots, a_N có dạng $a_U, a_{U+1}, a_{U+2}, \dots, a_V$ ($1 \leq U \leq V \leq N$), độ dài của dãy con gồm các phần tử liên tiếp kề nhau bằng số lượng phần tử của dãy.

Yêu cầu: Tìm số nguyên dương L là độ dài lớn nhất, sao cho tất cả các dãy con gồm các phần tử liên tiếp kề nhau có độ dài L , thuộc dãy a_1, a_2, \dots, a_N đều có tổng các phần tử bé hơn hoặc bằng K .

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất gồm hai số nguyên dương N và K ;
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($0 < a_i \leq 10^5, 1 \leq i \leq N$);
- Các số trên một dòng cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên dương L là độ dài của dãy con dài nhất thỏa mãn yêu cầu bài toán, nếu không có dãy con nào thỏa mãn yêu cầu thì xuất ra màn hình số -1.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
5 10 1 2 3 4 5	2

Giải thích: $N = 5$, $K = 10$, dãy $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ có các dãy con liên tiếp kề nhau có độ dài $L = 2$ là $\{1; 2\}$, $\{2; 3\}$, $\{3; 4\}$, $\{4; 5\}$ đều có tổng các phần tử bé hơn K , các dãy con liên tiếp kề nhau có độ dài $L = 3$ là $\{1; 2; 3\}$, $\{2; 3; 4\}$, $\{3; 4; 5\}$ trong đó có dãy con $\{3; 4; 5\}$ có tổng các phần tử lớn hơn K nên $L = 3$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán, vậy $L = 2$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Giới hạn:

- 30% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $1 \leq N \leq 10^2$;
- 30% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $10^2 < N \leq 10^3$;
- 40% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $10^3 < N \leq 10^5$.

Bài 5. (2.0 điểm)

Cho số nguyên dương N và dãy số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$.

Yêu cầu: Với mỗi chỉ số x ($1 \leq x \leq N$), hãy tính $c(x)$ là số lượng những bộ ba chỉ số (i, j, k) thỏa mãn đồng thời hai điều kiện:

- $1 \leq i < j < k < x$ (i, j, k, x là những số nguyên dương)
- $a_i + a_j + a_k = a_x$

Ví dụ: Cho $N=5$ dãy gồm 5 phần tử: $\{-5; 7; 6; -5; 8\}$, với các chỉ số $x = 1, 2, 3, 4$ không có bộ ba (i, j, k) nào thỏa mãn nên $c(1) = 0$, $c(2) = 0$, $c(3) = 0$, $c(4) = 0$, với chỉ số $x = 5$ có $a_5 = a_1 + a_2 + a_3 = -5 + 7 + 6 = 8$, $a_5 = a_2 + a_3 + a_4 = 7 + 6 + (-5) = 8$ nên $c(5) = 2$.

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 5000$);
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($|a_i| \leq 10^6$, $1 \leq i \leq N$).

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một dòng duy nhất gồm N số nguyên $c(1), c(2), \dots, c(N)$.

Các số trên cùng một dòng ghi cách nhau bởi một dấu cách.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
8 -4 2 -2 3 0 -2 -1 1	0 0 0 0 0 1 2 4

Giới hạn:

- 30% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $1 \leq N \leq 50$;
- 20% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $50 < N \leq 500$;
- 50% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn $500 < N \leq 5000$.

-----Hết-----