|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  *(Đề thi gồm 03 trang)* | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI THCS**  **NĂM HỌC 2024 - 2025**  **Môn thi: TIN HỌC**  *Thời gian làm bài:150 phút, không kể thời gian phát đề* |

**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:**

1. 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 nhap so tu nhien N:*’, ‘*Ket qua la:’, …*
2. 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.
3. 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 ≤ N ≤ 1010).

**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 ≤ T ≤ 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  3  5  10 | 1  2  5 |

**Giới hạn:**

* 90% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn 1 ≤ N ≤ 106;
* 10% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn 106 < N ≤ 1010.

**Bài 2.** (2.0 điểm)

Cho N (1 ≤ N ≤ 20) phương trình bậc nhất có dạng: ax + b = 0 (a ≠ 0), hai số nguyên a, b ( ≤ 1012) 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 -3  12 -6  -50 -100 | 1 |

**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 ≤ N ≤ 105.

**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  23 | 1999 |

**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 ≤ N ≤ 8;
* 30% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn 8 < N ≤ 105.

**Bài 4.** (2.0 điểm)

Cho trước hai số nguyên dương N, K (1 ≤ N ≤ 105, 1 ≤ K ≤ 109) và dãy gồm N số nguyên dương . Dãy con gồm các phần tử liên tiếp kề nhau thuộc dãy có dạng , 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**  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 (0 < ai ≤ 105, 1≤ i ≤ 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 ;
* 30% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn;
* 40% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn .

**Bài 5.** (2.0 điểm)

Cho số nguyên dương N và dãy số nguyên a1, a2, a3,…, aN.

**Yêu cầu:** Với mỗi chỉ số (), hãy tính là số lượng những bộ ba chỉ số thỏa mãn đồng thời hai điều kiện:

* 1 ≤ i < j < k < x (i, j, k, x là những số nguyên dương)
* ai + aj + ak = ax

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 a5 = a1 + a2 + a3 = -5 + 7 + 6 = 8, a5 = a2 + a3 + a4 = 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 (;
* Dòng thứ hai chứa N số nguyên (, 1 ≤ i ≤ N).

**Dữ liệu ra:** Xuất ra màn hình một dòng duy nhất gồm N số nguyên c(1), c(2), …, 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 ;
* 20% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn ;
* 50% số điểm của bài ứng với các bộ dữ liệu vào có giới hạn .

----------**Hết**----------

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Chữ ký của cán bộ coi thi 1: Chữ ký của cán bộ coi thi 2: