|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT BẮC GIANG****CỤM THPT HUYỆN SƠN ĐỘNG** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP CƠ SỞ** **NĂM HỌC 2023-2024****Môn thi: TIN HỌC 10****Ngày thi: 17/03/2024** |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC** | Thời gian làm bài: 150 phút*(không kể thời gian giao đề)**(Đề có 03 trang)* |

**TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **Tên tệp****chương trình** | **Tên tệp****dữ liệu vào** | **Tên tệp****kết quả** | **Giới hạn thời gian** | **Điểm** |
| Bài 1. Chữ số cuối cùng | CHUSO.\* | CHUSO.INP | CHUSO.OUT | 1 giây/test | 7 |
| Bài 2. Số đặc biệt | SODB.\* | SODB.INP | SODB.OUT | 1 giây/test | 5 |
| Bài 3. Tìm đoạn con | DOANCON.\* | DOANCON.INP | DOANCON.OUT | 1 giây/test | 5 |
| Bài 4. Phần thưởng | THUONG.\* | THUONG.INP | THUONG.OUT | 1 giây/test | 3 |

*Chú ý:* Dấu \* được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng (Free Pascal, C++ hoặc Python)

**ĐỀ BÀI**

# **BÀI 1. CHỮ SỐ CUỐI CÙNG (5 điểm)**

 An và Bình là hai bạn học sinh rất thông minh trong đội tuyển học sinh giỏi Tin học. Một hôm, cô giáo muốn giao một thử thách tính nhanh cho hai bạn. Cô sẽ tìm ra bạn nào có nhiều câu trả lời đúng và nhanh nhất để trao phần thưởng. Với m và n là hai số nguyên dương có nhiều chữ số thì m mũ n sẽ cho một kết quả rất lớn. Để thử thách hai bạn, câu hỏi cô giáo đưa ra là hãy tìm ra chữ số cuối cùng của m mũ n (1≤m, n≤ 106).

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương m và n. Hãy xác định chữ số cuối cùng của m mũ n?

***Dữ liệu vào***: Từ tệp **CHUSO.INP** gồm 1 dòng chứa hai số nguyên dương m và n (1≤ m, n≤ 106).

***Kết quả***: Ghi vào tệp **CHUSO.OUT** một số nguyên duy nhất là chữ số cuối cùng của m mũ n.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **CHUSO.INP** | **CHUSO.OUT** |
| 21 4 | 1 |
| 27 5 | 7 |

**BÀI 2: SỐ ĐẶC BIỆT (7 điểm):**

Khang có sở thích nghiên cứu về các con số. Hôm nay, Khang phát hiện ra những số có tính chất đặc biệt và cậu ấy gọi nó là Số đặc biệt- là những số nguyên dương có đúng 3 ước dương. Khang biết sắp tới các bạn trong đội tuyển Học sinh giỏi Tin học của trường sẽ tham dự thi Học sinh giỏi cấp cơ sở nên đã nhờ các bạn ấy lập trình giải bài toán sau:

Yêu cầu: Với mỗi số nguyên dương N cho trước các bạn hãy cho Khang biết có bao nhiêu số đặc biệt trong phạm vi từ 1 tới N. Các bạn hãy giúp Khang nhé!

***Dữ liệu vào***: Từ tệp **SODB.INP** gồm một số nguyên dương N (N<=1012)

***Kết quả***: Ghi vào tệp **SODB.OUT** là một số duy nhất là số lượng số đặc biệt trong các số 1, 2, 3,…, N.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **SODB.INP** | **SODB.OUT** |
| 6 | 1 |
| 9 | 2 |
| 125 | 5 |

**BÀI 3. TÌM ĐOẠN CON (3 điểm)**

Cho một dãy gồm $n $ số nguyên $A=(a\_{1}, a\_{2},…, a\_{n})$. Ta định nghĩa: đoạn con của dãy $A$ là một dãy các phần tử liên tiếp nhau thuộc A. Hoặc có thể viết $(a\_{i}, a\_{i+1}, …, a\_{j})$ là một đoạn con của A với $i\leq j$. Độ dài của đoạn con được tính là số phần tử của đoạn con đó, ví dụ, đoạn con trên có độ dài là $j-i+1$.

Yêu cầu: Tìm một đoạn con có độ dài ngắn nhất chứa cả số lớn nhất và số nhỏ nhất của dãy $A.$

***Dữ liệu vào:*** Từ tệp **DOANCON.INP** gồm

+ Dòng đầu chứa số nguyên dương $n (1\leq n\leq 10^{5})$.

+ Dòng tiếp theo chứa $n$ số nguyên $a\_{1},a\_{2},…., a\_{n}$. (|ai| $\leq $ 2.109) mỗi số viết cách nhau một dấu cách.

***Kết quả:*** Ghi ra file văn bản **DOANCON.OUT** gồm một số duy nhất là độ dài của đoạn con tìm được thỏa mãn yêu cầu đề bài.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **DOANCON.INP** | **DOANCON.OUT** |
| 86 8 11 7 13 6 8 13 | 2 |

**BÀI 4. PHẦN THƯỞNG (3 điểm)**

Để động viên học sinh đạt giải cao trong kỳ thi chọn học sinh giỏi, cô giáo muốn thưởng cho bạn đạt điểm cao nhất một phần thưởng đặc biệt như sau: Cô có N món quà, món quà thứ i có giá trị là ai (1 $\leq $ai $\leq $109). Bạn nào đạt điểm cao nhất sẽ được số phần quà là số lượng các cặp số nguyên (i,j) thỏa mãn tất cả những điều kiện sau:

*  (2$\leq $N$\leq $ 2.105)
*  là bội số của 200

Yêu cầu: Em hãy xác định số lượng phần quà mà học sinh đạt điểm cao nhất sẽ nhận được.

***Dữ liệu vào***: Tệp **THUONG.INP** gồm:

+ Dòng đầu chứa số nguyên dương $N (2\leq N\leq 2.10^{5})$.

+ Dòng tiếp theo chứa $n$ số nguyên $a\_{1},a\_{2},…., a\_{N}$. (1$\leq $ai $\leq $ 109).

***Kết quả:*** Ghi ra file văn bản **THUONG.OUT** gồm một số duy nhất là số lượng cặp thỏa mãn yêu cầu đề bài.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **THUONG.INP** | **THUONG.OUT** |
| 625 84 25 425 620 20 | 4 |

*Giải thích*: Với mỗi cặp (i, j), i<j và ai-aj là bội của 200, ta có bốn cặp thỏa mãn điều kiện là (1,3); (1,4); (3,4) và (5,6).

*------* **HẾT** *-----*

***Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm***

Họ và tên thí sinh: ...................................................Số báo danh:........................

Cán bội coi thi số 1 (*Họ tên và ký*)........................................................................

Cán bội coi thi số 2 (*Họ tên và ký*)........................................................................