|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT**  **HƯNG NGUYÊN**     |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC**  (Đề gồm 03 trang) | | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9, CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC 2021-2022**  **MÔN THI: TIN HỌC 9**  *Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)* |

*Em hãy sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C/C++ để giải các bài tập sau:*

**Tổng quan bài thi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **Tệp nguồn** | **Tệp dữ liệu vào** | **Tệp kết quả** | **Thời gian** |
| Bài 1 | BANGNHAU.\* | BANGNHAU.INP | BANGNHAU.OUT | 1 giây/test |
| Bài 2 | SQROOT.\* | SQROOT.INP | SQROOT.OUT | 1 giây/test |
| Bài 3 | NT.\* | NT.INP | NT.OUT | 1 giây/test |
| Bài 4 | DEMSO.\* | DEMSO.INP | DEMSO.OUT | 1 giây/test |

*(Lưu ý: Đề thi có 03 trang, dấu \* trong* ***file nguồn*** *tương ứng định dạng mặc định của ngôn ngữ lập trình được sử dụng)*

**Bài 1(6 điểm) Bốn số bằng nhau**

Cho 5 số nguyên. In ra YES nếu có 4 số bằng nhau, in ra NO nếu không thỏa mãn

**Dữ liệu vào:** Một dòng gồm 5 số nguyên a, b, c, d,e (0<|a|,|b|,|c|,|d|,|e|<109) .

**Dữ liệu ra:** Ghi ra YES nếu có 4 số bằng nhau, ghi NO nếu ngược lại

***Ví dụ***

|  |  |
| --- | --- |
| BN.inp | BN.out |
| 1 1 2 2 3 | NO |
| 1 1 1 1 2 | YES |

**Bài 2 (5 điểm): Chính phương**

Bạn Quân là một người yêu toán học nên thường xuyên tính toán với các con số. Quân vừa học về số chính phương và dễ dàng viết ra dãy A gồm các số nguyên dương là chính phương theo thứ tự từ bé đến lớn như sau: 1, 4, 9, 16, 25, 36…. Để xác định một số chính phương là vô cùng dễ dàng. Quân thắc mắc tổng của n số đầu tiên trong dãy là bao nhiêu.

Yêu cầu: Cho số tự nhiên n, hãy lập trình tính toán giúp Bạn Quân giá trị S là tổng của n số đầu tiên trong dãy A.

**Dữ liệu** **vào:** Từ file văn bản SQROOT.INP một dòng duy nhất là số nguyên dương n ( n ≤ 1010)

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SQROOT.OUT một số nguyên duy nhất là số dư của S trong phép chia cho 2021.

*Ví dụ:*

|  |  |
| --- | --- |
| SQROOT.INP | SQROOT.OUT |
| 4 | 30 |

|  |  |
| --- | --- |
| SQROOT.INP | SQROOT.OUT |
| 20 | 849 |

**Giải thích:**

**-** Trong ví dụ 1: T= 1+4+9+16=30. Số bạn cần đưa ra là *30 mod 2021=30*

- Trong ví dụ 2: T= 1+4+9+…400=2870. Số bạn cần đưa ra là *2870 mod 2021= 849*

**Ràng buộc:**

*- Có 60% test tương ứng với 60% số điểm có n  17*

*- Có 30% test khác tương ứng với 30% số điểm có n 2.103*

*- 10% số test còn lại tương ứng với 10% số điểm có n  1010*

# **Bài 3 (5 điểm) Nguyên tố**

Số nguyên tố là một chủ đề thú vị để các thầy cô giáo dạy Tin học khai thác và tạo ra những bài toán liên quan để đố các bạn học sinh giỏi.

*Nhắc lại*: Số nguyên tố là số nguyên dương có chính xác hai ước là 1 và chính nó.

Với đề thi lần này, các em phải kiểm tra hiệu *b*2 – *a*2 có phải là số nguyên tố hay không?

**Dữ liệu vào:**

* Dòng đầu tiên chứa giá trị *T* (1 ≤ *T* ≤ 10) là số cặp *a*, *b*
* T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương *a* và *b*.

**Kết quả ra:**

* Gồm T dòng, mỗi dòng chứa thông báo "YES" nếu hiệu *b*2 – *a*2 là số nguyên tố, hoặc thông báo "NO" trong trường hợp ngược lại

*Ví dụ:*

|  |  |
| --- | --- |
| NT.INP | NT.OUT |
| 2  5 6  4 8 | YES  NO |

**Ràng buộc:**

* Có 60% số test tương ứng với 60% số điểm có 1 ≤ a ≤ b ≤ 100
* Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có 1 ≤ a ≤ b ≤ 109 và *b* – *a* <=105
* Có 20% số test tương ứng với 20% số điểm có 1 ≤ a ≤ b ≤ 1014

**Bài 4 ( 4 điểm) Đếm số**

Lập trình đếm các số lượng các số nguyên dương thuộc đoạn [L, R] thõa mãn có chữ số tận cùng bên trái và chữ số tận cùng bên phải bằng nhau.

Ví dụ: Trong đoạn [1, 50] có 13 số gồm 1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,22,33,44

**Dữ liệu vào:**

Từ file văn bản DEMSO.INP gồm một dòng chứa cặp số nguyên L và R .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DEMS.OUT in ra một số nguyên duy nhất là câu trả lời cho bài toán.

*Ví dụ*

|  |  |
| --- | --- |
| DEMSO.INP | DEMSO.OUT |
| 2 47 | 12 |
| 47 1024 | 98 |

**Ràng buộc:**

- Có 30% test tương ứng với 30% số điểm có 1 L  R 106

- Có 60% test tương ứng với 60% số điểm có 1 L  R 109

- Có 10% test tương ứng với 10% số điểm có 1 L  R 1012

---------------------------------------- Hết ---------------------------------------------