|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI  Trường THPT Ngọc Hồi  -------------🙡🕮🙣----------- | ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG  MÔN TIN HỌC 11 Năm học 2022 - 2023  *Thời gian làm bài: 90 phút không kể thời gian phát đề* |

***(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)***

*Họ và tên:…………………………………..…SBD:………………….…..*

**Bài 1 (7 điểm):** Cho phương trình hai ẩn x, y: ax+by=c, với a, b, c là các số nguyên dương nhỏ hơn 105 được nhập từ bàn phím

**Yêu cầu:** Hãy đếm số nghiệm {x, y} của phương trình đã cho thỏa mãn: x, y là các số nguyên dương và nguyên tố cùng nhau *(hai số nguyên dương được gọi là nguyên tố cùng nhau nếu ước chung lớn nhất của chúng bằng 1)*

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a, b, c** | **Kết quả** | **Giải thích** |
| 1 2 10  1 8 100 | 2  5 | Phương trình gồm các nghiêm {x, y} với x, y nguyên dương là [2, 4}, {4, 3}, {6, 2}, {8, 1}  Trong đó các nghiệm {x, y} với x, y nguyên dương và nguyên tố cùng nhau là {4, 3}, {8, 1}  Kết quả 5 cặp nghiệm thỏa mãn:  {12 11}, {28 9}, {44 7}, {76 3}, {92 1} |

**Bài 2 (7 điểm): Mật khẩu**

Một phần mềm yêu cầu đặt mật khẩu an toàn là xâu kí tự có đủ 3 loại kí tự:

* Kí tự chữ số: ‘0’, ‘1’, . . ,’9’.
* Kí tự La-tinh thường: ‘a’, ‘b’, . . ,’z’.
* Kí tự la-tinh hoa: ‘A’, ‘B’, . . ,’Z’.

Viết chương trình nhập một xâu kí tự str1 chỉ gồm các kí tự thuộc 3 loại kí tự trên. Tìm một xâu con gồm các kí tự liên tiếp của str1 sao cho có thể làm được mật khẩu và có độ dài nhỏ nhất.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Xâu str1** | **Kết quả** | **Giải thích** |
| ‘aBBcB1BCcCD1’ | ‘cB1’ | Xâu con ‘cB1’ có đủ 3 loại kí tự và độ dài nhỏ nhất |

**Bài 3 (6 điểm):** Số chính phương đặc biệt là số chính phương được tạo bởi số nguyên tố. Ví dụ 4=2 x 2; 9=3 x 3; 36=6 x 6 nên 4 và 9 là số chính phương đặc biệt, còn 36 thì không phải là số chính phương đặc biệt.

Viết chương trình nhập 2 số nguyên dương a, b. Hãy đếm xem trong đoạn [a..b] có bao nhiêu số chính phương đặc biệt?

Ví dụ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a, b | Kết quả | Giải thích |
| 2 10 | 2 | Trong đoạn từ [2..10] có 2 số chính phương đặc biệt là 4 và 9 |

------------------------🙡🕮🙣-----------------------------