**Để phục vụ việc chấm bài tự động bằng phần mềm. Các bài làm tuân thủ các yêu cầu sau:**

* **Tên fie chương trình: BAI<số hiệu>.CPP, ví dụ BAI01.CPP**
* **Tên file dữ liệu vào: INP.TXT**
* **Tên file kết quả ra: OUT.TXT**

**Bài 50:** Một số nguyên dương bất kỳ có thể được biểu diễn dưới tổng dãy số nguyên liên tiếp (dãy có thể chỉ gồm một số). Ví dụ:

15 = 1+2+3+4+5 = 4+5+6 = 7+8 = 15

***Yêu cầu***: Cho số nguyên dương ***n*** (***n*** ≤ 109). Hãy xác định dãy số nguyên dương liên tiếp dài nhất có tổng bằng n. Nếu dãy tìm được bắt đầu bằng ***A*** và kết thúc bằng ***B***, thì kết quả đưa ra có dạng:

***n=A+…+B***. (Không có dấu trống)

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng duy nhất chứa số nguyên *n* | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 35 | 35=2+...+8 |

**Bài 51:** Phần chơi giành cho khán giả giữa một chương trình truyền hình có nội dung như sau: một khán giả được chọn làm người chơi và được tặng ***n*** đồng (1 ≤ ***n*** ≤ 100). Nội dung trò chơi giữa khán giả được chọn (người chơi) với người dẫn chương trình như sau: Gọi số tiền hiện tại người chơi đang có là ***k*** đồng. Nếu ***k*** chẵn thì người chơi phải đưa cho người dẫn chương trình một nữa số tiền mình có, trong trường hợp ngược lại người chơi nhận được thêm 2***k***+1 đồng. Sau mỗi lần, người chơi quyết định có tiếp tục chơi hay dừng trò chơi. Trò chơi cũng kết thúc khi người chơi chỉ còn 1 đồng.

***Yêu cầu***: Hãy xác định số tiền lớn nhất người chơi có thể nhận được nếu biết cách dừng trò chơi đúng lúc.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng duy nhất chứa số nguyên n | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 11 | 52 |

**Bài 52:** Quan hệ lặp là mối quan hệ thường gặp trong toán học, đặc biệt khi phải xử lý các dãy số. Trong quan hệ lặp, một số hạng được tính từ các số hạng trước đó theo một quy luật nào đó. Dãy số Fibbonacci là một ví dụ điển hình. Quan hệ lặp có thể thể hiện ở cả các dãy xâu.

Xét dãy xâu ***S***0, ***S***1, ***S***2, . . . xác định như sau: xâu ***S***0 – rỗng. Với ***i*** ≥ 1, xâu ***Si*** xác định theo quy tắc: nếu ở dạng biểu diễn thập phân ***i*** là xâu con của ***Si***-1 thì ***Si*** = ***Si***-1, trong trường hợp ngược lại ***Si*** là tổng của ***Si***-1 với xâu biểu diễn ***i*** ở dạng thập phân (***Si***-1 là toán hạng thứ nhất).

***Yêu cầu***: Cho số nguyên ***n*** (1 ≤ ***n*** ≤ 500). Hãy tính ***Sn***.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng duy nhất chứa số nguyên n | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 13 | 123456789101113 |

**Bài 53:** Tại quảng trường trung tâm của một vương quốc thời trung cổ người ta xây dựng một bảng thông báo công bố số lượng chiến tích của quốc vương trị vì. Ở thời đó, do chưa có máy tính nên các con số được dựng bằng đá. Bảng thông báo có 4 vị trí gắn số nên có thể hiển thị số nguyên dương bất kỳ không vượt quá 9999.

Để mọi người đều thấy rõ, các chữ số làm khá to, vì vậy rất nặng. Để thay một chữ số, người ta phải dùng cổ máy là cả một hệ thống xe đẩy và đòn bẩy phức tạp bằng gỗ. Đáng tiếc, cổ máy chỉ dùng được một lần và bị gãy, vỡ gần hết sau khi thay số.

Nhà thông thái và là nhà chiêm tinh học của thành phố được giao nhiệm vụ tính số lượng cổ máy thay thế cần chế tạo đủ để duy trì hoạt động của bảng thông báo đến kết quả giới hạn là 9999. Hiện nay bảng thông báo đang hiển thị số ***n*** (1 000 ≤ ***n*** ≤ 9999). Ví dụ, với ***n*** = 9989 người ta sẽ phải chuẩn bị 11 cổ máy: 2 cổ máy để chuyển từ 9989 sang 9990, mỗi số mới còn lại cần một cổ máy.

***Yêu cầu***: Cho số nguyên ***n***. Hãy xác định số cổ máy cần chuẩn bị.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng duy nhất chứa số nguyên n | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 9989 | 11 |

**Bài 54:** Các phương pháp mã hóa luôn có sức cuốn hút đặc biệt đối với Rôn. Xuất phát từ việc mọi thông tin đều được lưu trữ dưới dạng số, Rôn nghĩ rằng chỉ cần phát triển các phương pháp mã hóa số nguyên. Mới đây Rôn đề xuất một phương pháp mã hóa của riêng mình: mỗi số nguyên ***x*** được Rôn mã hóa thành số nguyên ***y*** bằng cách cộng vào ***x*** các chữ số của nó (ở hệ thập phân). Như vậy, nếu ***x*** = 12, ta sẽ có ***y*** = 12 + 1 + 2 = 15.

Mã hóa bao giờ cũng đi đôi với việc giải mã. Biết ***y*** = 15, ta phải tìm được số ban đầu ***x*** = 12.

***Yêu cầu***: Cho số nguyên dương ***y***. Hãy xác định số ban đầu chưa được mã hóa. Dữ liệu đảm bảo có kết quả giải mã.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng duy nhất chứa số nguyên y (1≤y≤109) | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 15 | 12 |

**Bài 55:** Ginny bắt đầu học số học và đặc biệt yêu thích phân số. Kiến thức về phân số mà Ginny được làm quen chỉ mới giới hạn trong phạm vi đơn giản: tử số và mẫu số đều là số nguyên, phân số đúng (tử số nhỏ hơn mẫu số và phân số tối giản.

Ginny thường nghĩ ra các bài toán để tự giải hoặc trao đổi với các bạn trong lớp. Một trong số các bài toán đó có nội dung như sau.

***Yêu cầu***: Cho số nguyên ***n*** (3 ≤ ***n*** ≤ 1 000). Hãy tìm phân số tối giản đúng lớn nhất có tổng tử số và mẫu số bằng n.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng duy nhất chứa số nguyên n | *Output:*  Phân số tìm được dưới dạng a/b |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 4 | 1/3 |

**Bài 56:** Nói số ***a*** tốt hơn ***b*** nếu tổng bình phương các chữ số của ***a*** (trong hệ cơ số 10) lớn hơn tổng bình phương các chữ số của ***b*** hoặc các tổng này bằng nhau nhưng ***a*** < ***b***.

***Yêu cầu***: Cho hai số nguyên ***l*** và ***r*** (2 ≤ ***l*** ≤ ***r*** ≤ 50 000). Hãy tìm số nguyên tố tốt nhất trong khoảng [***l***, ***r***]. Nếu trong khoảng này không có số nguyên tố nào thì đưa ra số -1.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng chứa hai số l, r | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 5 13 | 7 |

**Bài 57:** Cho số nguyên ***x*** (1 ≤ ***x*** ≤ 1012). Gọi S là xâu các ký tự 0, 1 thể hiện dạng biểu diễn nhị phân của ***x***. Xâu ***S*** xác định tập ***T*** các số nguyên khác nhau mà dạng biểu diễn nhị phân của nó là xâu con của ***S***.

Ví dụ ***x*** = 5, khi đó ta có ***S*** = ‘101’. Tập các xâu con của ***S*** là {1, 0, 1, 10, 01, 101}. Nếu coi các xâu con như như những số nhị phân và xóa các số giống nhau, ta sẽ có tập ***T*** gồm các số {0, 1, 2, 5}. Tổng các số của tập này là 8.

***Yêu cầu***: Cho số ***x***. Hãy tìm tổng các số trong tập ***T*** của ***x***.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng duy nhất chứa số nguyên x | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 5 | 8 |

**Bài 58:** Cho phương trình



Trong đó ***x*** là ẩn số của phương trình, còn ***a***, ***b***, ***c***, ***d***, ***v*** là các số nguyên, mỗi số có giá trị tuyệt đối không vượt quá 1 000.

***Yêu cầu***: Tìm và đưa ra nghiệm phương trình dưới dạng ***X = p/q***, trong đó ***p***, ***q*** là các số nguyên và nguyên tố cùng nhau. Nếu phương trình vô nghiệm thì đưa ra thông báo ***NONE***, trong trường hợp vô định – đưa ra thông báo ***MULTIPLE***.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  5 số nguyên a, b, c, d và v | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 1 1 2 2 1 | NONE |

**Bài 59:** Palindrome là xâu dọc từ trái sang phải cũng giống như đọc từ phải sang trái, ví dụ xâu ‘madam’. Từ một xâu người ta có thể tạo ra xâu mới bằng cách đẩy vòng một số lần: đưa ký tự cuối xâu về ghi ở đầu xâu. Ví dụ, từ xâu ‘***array’***, bằng cách đẩy vòng ta có thể nhận được các xâu:

***array → yarra → ayarr → rayar → rraya***

Trong số các xâu nhận được có một xâu là palindrome. Trong trường hợp này người ta nói ‘array’ là một xâu palindrome vòng. Bản thân xâu palindrome cũng là xâu palindrome vòng (với số lần đẩy vòng bằng 0).

***Yêu cầu***: Cho xâu ***S*** không quá 100 ký tự. Hãy xác định xem ***S*** có phải là xâu palindrome vòng hay không.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng chứa xâu S | *Output:*  In YES hoặc NO |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| array | YES |

**Bài 60:** Hai đội Aurora (*Rạng đông*) và Sunrise (*Bình minh*) đã vượt qua vòng đấu bảng và gặp nhau ở vòng loại trực tiếp trong Cúp các đội vô địch (Champion Leage). Lượt đi đã diễn ra ở sân đội Rạng đông với tỷ số là ”***a***:***b***”. Bây giờ đang diễn ra trận lượt về ở sân của đội Bình minh. Tỷ số hiện nay giữa Rạng đông và Bình minh đang là “***x***, ***y***”.

Kết thúc trận này, đội nào ghi nhiều bàn thắng hơn sẽ giành quyền đi tiếp. Nếu số bàn thắng là như nhau thì sẽ áp dụng luật “bàn thắng trên sân khách”: đội nào ghi được nhiều bàn thắng hơn trên lượt đấu ở sân đối phương sẽ đi tiếp. Nếu vẫn chưa xác định được đội đi tiếp thì phải đấu hiệp phụ. Nếu vẫn không phân thắng bại thì cả hai đội sẽ phải bước vào loạt đá phạt đền đầy may rủi.

Steve là bình luận viên thể thao tường thuật trận lượt về. Khán giả liên tục gọi điện hỏi liệu có khả năng hai đội phải đá penalty hay không. Bị cuốn hút theo tốc độ cao của trận đấu, Steve không còn đủ thời gian để tính toán và đưa ra câu trả lời chuẩn xác.

***Yêu cầu:*** Cho ***a***, ***b***, ***x***, ***y***, các số đều là nguyên và nằm trong phạm vi từ 0 đến 10. Hãy xác định xem có thể quyền đi tiếp được quyết định bằng loạt đá penalty hay không.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Bốn số a, b, x, y | *Output:*  In YES hoặc NO |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 1 2 0 0 | YES |