**Bài 30:** Cho số nguyên dương *n*. Người ta phân tích *n* thành tổng các số nguyên dương theo qui tắc như sau: Nếu có thể phân tích *n* thành tổng hai số *x, y* mà hiệu của chúng đúng bằng *k* cho trước thì phân tích. Nếu không thể phân tích *n* như trên thì để nguyên *n*. Các số *x, y* đến lượt mình lại được phân tích theo qui tắc nói trên.

Hỏi cuối cùng *n* được phân tích thành tổng của bao nhiêu số hạng

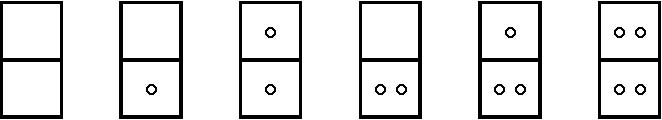
Ví dụ, nếu *n=*6; *k*=2 thì đầu tiên 6=4+2. Số 2 không thể phân tích được nữa tuy nhiên số 4 lại có thể phân tích 4=3+1. Số 3 và số 1 không phân tích được nữa. Như vậy, 6 được phân tích thành tổng của ba số (6=3+1+2)

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Hai số n, k (n,k≤109) | *Output:*  Số lượng số thu được khi phân tích n |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 6 2 | 3 |

**Bài 34 (**2 điểm)**:** Domino là một trò chơi phổ biến. Mỗi quân domino được chia thành hai phần, phần trên và phần dưới. Trên mỗi phần có một số dấu chấm thể hiện điểm của phần đó. Vì ta có thể xoay quân domino nên luôn có thể giả thiết rằng số chấm ở phần trên luôn nhỏ hơn hoặc bằng số chấm ở phần dưới. Kích cỡ của domino là số chấm lớn nhất ở phần dưới. Ví dụ như dưới đây mô tả tập hợp các tất cả các domino khác nhau có kích cỡ không vượt quá 2:



Tổng tất cả các chấm trên cả hai phần của các domino gọi là điểm của bộ domino này. Ví dụ điểm của bộ domino ở trên là 0+1+2+2+3+4=12.

Viết chương trình xác định điểm của bộ domino gồm tất cả các domino khác nhau có kích cỡ không vượt quá *n*

*Input:* Gồm một số nguyên dương duy nhất n (n≤1000)

*Output:* Ghi một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 2 | 12 |

**Bài 35:** Cơ thể con người hoạt động theo các chu kỳ sinh học. Ba trong số các chu kỳ đó là chu kỳ *Thể lực*, chu kỳ *Trí tuệ* và chu kỳ *Cảm xúc*. Các chu kỳ đều có dạng hình sin và chia thành bán chu kỳ dương và bán chu kỳ âm. Chu kỳ thể lực có độ dài 23 ngày, chu kỳ trí tuệ - 27 ngày, chu kỳ cảm xúc - 33 ngày. Như vậy ngày bắt đầu của chu kỳ thể lực là ngày thứ 1, 24, 47, .... sau khi sinh; ngày bắt đầu của chu kỳ trí tuệ là ngày thứ 1, 28, 55, ... sau khi sinh; ngày bắt đầu của chu kỳ cảm xúc là 1, 34, 67, ... sau khi sinh

Một ngày được gọi là *ngày hạn* nếu như nó là ngày khởi đầu của hai trong số 3 chu kỳ nói trên. Ngày được gọi là *đại hạn* nếu như nó là ngày khởi đầu của cả ba chu kỳ. Biết ngày sinh *d1, m1, y1* của một người hãy xác định các *ngày hạn* của người đó trong năm *y (y>y1)*

*Input:* Bốn số nguyên dương *d1, m1, y1* và *y*

*Output:* In ra các *ngày hạn* trong năm *y* theo thứ tự thời gian tăng dần (nếu không có ngày hạn nào trong năm thì in dòng chữ **lucky**.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 26 5 1968 2011 | 1 7 2011 |

**Bài 36:** Số đối xứng là số có thể viết từ trái sang phải các chữ số của nó ta vẫn được chính nó. Từ một số có hai chữ số ta có thể nhận được một số đối xứng theo cách sau: lấy số ban đầu cộng với số ánh xạ gương của nó, tức là số nhận được bằng cách đọc các chữ số từ phải sang trái. Nếu chưa phải là số đối xứng, số đó lại được cộng với ánh xạ gương của nó và tiếp tục như vậy cho đến khi nhận được số đối xứng. Ví dụ, từ số 48 ta có 48+84 = 132, 132+231 = 363. Như vậy 48 tương ứng với 363. Viết chương trình nhập vào số nguyên dương N (11≤N≤99) và in ra số đối xứng nhận được theo qui tắc trên.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Số nguyên N | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 48 | 363 |

**Bài 39:** Tháng 6 năm 1973 Neil J.A. công bố công trình nghiên cứu về độ lặp bội của các số. Với số nguyên N cho trước, nếu nó có nhiều hơn 1 chữ số, thì người ta thay nó bằng tích các chữ số (trong dạng biểu diễn thập phân). Quả trình thay thế trên được lặp lại cho đến khi nhận được số có một chữ số.Ví dụ, với N = 679 ta có:

**679** -> **378** -> **168** -> **48** -> **32** -> **6**.

Số 679 có gốc bội là 5, vì sau 5 lần biến đổi ta được số có 1 chữ số.

Viết chương trình xác định xem với số nguyên N cho trước. Hỏi xem nó có gốc bội là bao nhiêu?

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Gồm 1 số nguyên N (1≤N≤109) | *Output:*  Số gốc bội tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 679 | 5 |

**Bài 40:** Cho dãy N số nguyên (1 ≤ N ≤ 100) A1, A2, . . ., AN. Hãy tìm đoạn dài nhất các phần tử liên tiếp nhau cùng chia hết cho một số nguyên khác 1.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  +Dòng đầu ghi N  +Các dòng tiếp theo ghi A1, A2, . . ., AN | *Output:*  Độ dài lớn nhất tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 5  4 6 9 12 8 | 3 |

**Bài 44:** (fixed test) Cho n số nguyên dương a1, a2, . . .,an (1 < n ≤ 50), mỗi số không vượt quá 2 147 483 647. Từ các số này người ta tạo ra một số nguyên mới bằng cách ghép tất cả các số đã cho, tức là viết liên tiếp các số đã cho với nhau. Ví dụ, với n = 4 và các số 123, 124, 56, 90 ta có thể tạo ra các số mới là 1231245690, 1241235690, 5612312490, 9012312456, 9056124123, .... Có thể dễ dàng thấy rằng, với n = 4, ta có thể tạo ra 24 số mới. Trong trường hợp này, số lớn nhất có thể tạo ra là 9056124123.

***Yêu cầu***: Cho n và các số a1, a2, . . .,an . Hãy xác định số lớn nhất có thể tạo ra khi ghép các số đã cho thành một số mới.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  +Dòng thứ nhật ghi *n*  +Các dòng tiếp ghi a1, a2, ..., an | *Output:*  Một dòng duy nhất là kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 4  123 124 56 90 | 9056124123 |

**Bài 47:** Số nguyên ***a*** được coi là tốt hơn số nguyên ***b*** nếu tổng các chữ số của ***a*** lớn hơn tổng các chữ số của ***b***. Với hai số có tổng các chữ số bằng nhau, số bé hơn được coi là tốt hơn. Ví dụ, 124 tốt hơn 123, 3 tốt hơn 111.

***Yêu cầu***: Cho số nguyên ***n*** ( 1 ≤ ***n*** ≤ 105). Hãy tìm ước số tốt nhất của ***n***. Lưu ý là 1 và ***n*** cũng là các ước.

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

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 100 | 25 |

**Bài 48:** Xét dãy số nguyên ***a1***, ***a2***, ***a3***, . . . với ***a1*** (0 ≤ ***a1*** ≤ 10 000) cho trước và các phần tử còn lại được tính theo công thức:

***ai*** = (***ai-1***)2 ***mod*** 10 000

***Yêu cầu***: Cho biết ***a1*** và ***n*** (1 ≤ ***n*** ≤ 2\*109). Hãy xác định ***an***.

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng chứa hai số a1 và n | *Output:*  Kết quả tìm được |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 11 3 | 4641 |

**Bài 49:** Với số nguyên dương ***x*** (1 ≤ ***x*** ≤ 109), ký hiệu ***s(x)*** là tổng các chữ số các ước của ***x***. Ví dụ ***s***(6) = 1+2+3+6 = 12, ***s***(10) = 1+2+5+1+0 = 9.

Xét dãy số ***a1*** = ***x***, ***a2*** = ***s(x)***, ***a3*** = ***s(s(x))***, . . ., ***an*** = ***s(an-1)***, . . . Nói dãy số này ổn định , nếu tồn tại một i nào đó sao cho ***ai*** = ***ai***+1.

***Yêu cầu***: Cho số nguyên dương ***x***. Hãy xác định xem dãy số ***an*** có ổn định hay không, nếu có thì chỉ ra ***i*** nhỏ nhất thỏa mãn điều kiện ***ai*** = ***ai***+1

|  |  |
| --- | --- |
| *Input:*  Một dòng duy nhất chứa số nguyên ***x*** | *Output:*  Chỉ số n nếu dãy số ổn định. Nếu thử với n>1000 vẫn chưa ổn định thì in *-1* |

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **INP.TXT** | **OUT.TXT** |
| 11 | 6 |

**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 |