**Bài 1**: Số nguyên tố cùng độ cao

Độ cao của một số tự nhiên là tổng các chữ số của số đó. Với mỗi cặp số tự nhiên n và h cho trước hãy liệt kê các số nguyên tố không vượt quá n và có độ cao h, 10 ≤ n ≤ 1000000; 1 ≤ h ≤ 54.

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| **n h** | mỗi dòng 1 số |

Dữ liệu test

n = 1000, h = 16. Kết quả 15 số nguyên tố độ cao 16: 79, 97, 277, 349, 367, 439, 457, 547, 619, 673, 691, 709, 727, 853, 907.

**Bài 2**: Tổng nhỏ nhất

*Cho hai dãy số nguyên ai và bi, i = 1, 2, ..., n* *chứa các gía trị trong khoảng -1 tỷ đên 1 tỷ,*

*1≤ n ≤ 1000. Tìm giá trị nhỏ nhất của* |*|ai*+*bj*||*, 1* ≤ *i, j* ≤ *n.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| **5**  **7 5 1 -3 6**  **8 9 1 5 -9** | **2** |

**Bài 3**: Mã BW

*Mã BW do Michael Burrows and David Wheeler đề xuất dùng để mã hóa xâu kí tự s thành cặp (u,d) như sau.*

*1. Quay xâu s qua trái mỗi lần 1 vị trí để thu được n xâu tính cả bản thân xâu s,*

*2. Sắp tăng các xâu thu được theo trật tự từ điển,*

*3. Lấy các kí cuối của các xâu được sắp ghép thành từ u,*

*4. Xác định d là vị trí xuất hiện của xâu s trong dãy được sắp.*

*Thí dụ, với s = "panama" ta có kết quả tại các bước như sau:*

*1. Sinh các xâu theo cách quay: "panama", "anamap", "namapa", "amapan", "mapana", "apanam".*

*2. Sắp các xâu: "amapan", "anamap", "apanam", "mapana", "namapa","panama".*

*3. u = "npmaaa",*

*4. d = 6.*

*Kết quả: "panama" được mã BW thành: ("npmaaa", 6).*

*Cho s, hãy tính (u,d) và biết (u,d), hãy xác định s. Chiều dài tối đa của s là 200.*

**Bài 4**: Trả tiền

*Ngân hàng có m loại tiền giấy mệnh giá khác nhau b1 = 1, b2, ..., bk với số lượng không hạn chế. Cần chọn ít nhất là bao nhiêu tở tiền để có tổng bằng t cho trước.*

Thí dụ. Có m = 4 loại tiền mệnh giá lần lượt là 1, 2, 7 và 10 quan tiền. Cần trả lại t = 14 quan. Ta chọn 2 tờ tiền mệnh giá 7 quan.

Bài 5: **NORDICE - Xúc Xắc (Bản trung bình)**

**Đề bài**

Sau khi chơi EZDICE ,Tuấn cảm thấy quy định quá gò bó nên Tuấn cho thêm 1 luật vào trò chơi này , Lần này người chơi có thể chọn được số lần quay (N) sau đó tính tổng điểm ai nhiều hơn hoặc về đích trước (Có thể lớn hơn điểm đích) sẽ chiến thắng ! Bạn hãy in ra người Thắng cuộc nhé !!!!

**Dữ liệu vào**

Dòng đầu là số nguyên n ( 1 \le n\le 10^51≤*n*≤105 ) .

n Dòng tiếp là n phần tử a\_1 , a\_2 , ... , a\_n*a*1​,*a*2​,...,*an*​ ( 1 \le a\_i \le 61≤*ai*​≤6) .

Dòng cuối cùng là số nguyên d ( 1 \le d \le 100001≤*d*≤10000)

**Dữ liệu ra**

Tuấn được bốc trước , Tú được bốc sau.

In ra 1 nếu Tú thắng còn in ra -1 nếu Tuấn thắng (Nếu như cả hai hoá thì in ra 0).

Trong Trường Hợp Cả 2 bạn không đủ số điểm để chiến thắng thì in ra bạn có số điểm lớn hơn.

**Ví dụ**

Input #1

5

1

2

3

4

5

100

Output #1

-1

Input #2

10

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

10

Output #2

0

Input #3

3

1

2

3

3

Output #3

-1

**Bài 6:**

### Đề bài

Giả sử giá trị của một ma trận là hiệu giữa tổng các số trên đường chéo chính với tổng các số trên đường chéo phụ. Cho ma trận A kích thước N × N, hãy tìm ma trận con của A sao cho ma trận con đó có giá trị lớn nhất.

### Dữ liệu vào

• Dòng đầu tiên: chứa số nguyên dương N (2 ≤ N ≤ 400).

• N dòng tiếp theo: mỗi dòng chứa N số nguyên trong khoảng [−1000, 1000] biểu diễn ma trận A.

### Dữ liệu ra

• Một số nguyên duy nhất là giá trị của ma trận con lớn nhất tìm được.

### Ví dụ

Input #1

3

1 2 3

4 5 6

7 8 9

Output #1

0

Bài 7:

### Đề bài

Có N kho hàng, các kho hàng chứa các thùng hàng cùng loại. Chủ các kho hàng này muốn chuyển tất cả các thùng hàng về một kho nào đó trong N kho nói trên, vì vậy ông ta khoán công việc này cho một nhóm công nhân bốc vác. Khi hợp đồng, các công nhân và ông chủ kho hàng thống nhất công để chuyển một kho hàng này về kho kia là một thùng hàng.

Yêu cầu: Giúp ông chủ xác định số thùng hàng ít nhất dùng để trả công cho nhóm công nhân để chuyển tất cả các thùng hàng về một kho?

### Dữ liệu vào

-Dòng đầu ghi số N là số kho hàng.(1 \le N \le 10^51≤*N*≤105)

-Dòng thứ hai ghi N số nguyên dương , trong đó ai là số thùng hàng có trong kho thứ i (1 ≤ i ≤ N).(1 \le a\_i \le 10^31≤*ai*​≤103)

### Dữ liệu ra

Gồm một số là số thùng hàng dùng để trả công

### Ví dụ

Input #1

5

6 16 3 5 5

Output #1

3

### Bài 8:

### Đề bài

Cho số nguyên dương N và dãy N số nguyên ai .Một đoạn con của dãy là dãy các phần tử liên tiếp nhau.

Hãy xác định độ dài đoạn con dài nhất của A có tổng không âm.

### Dữ liệu vào

-Dòng 1: Chứa số nguyên dương N(1 \le N \le 10^51≤*N*≤105)

-Dòng 2: Chứa N số nguyên a\_i*ai*​(a\_i \le 10^4*ai*​≤104)

### Dữ liệu ra

Kết quả tìm được. Nếu không có ghi -1

### Ví dụ

Input #1

6

-7 0 -2 6 -6 -4

Output #1

3

**Bài 9: Các tam giác vuông cân**

Trên mặt phẳng tọa độ cho N tam giác vuông cân, hai cạnh góc vuông song song với hai trục tọa độ, cạnh huyền nằm ở bên phải tam giác. Cụ thể là nếu kí hiệu tam giác là ABC thì ta qui định đỉnh A là đỉnh góc vuông, cạnh góc vuông AB song song với trục hoành ox, cạnh góc vuông AC song song với trục tung oy, AB = AC = d. Mỗi tam giác được mô tả bằng bộ ba số nguyên x, y, d trong đó (x,y) là tọa độ nguyên của đỉnh A, d là chiều dài cạnh góc vuông.

|  |  |
| --- | --- |
| IN | OUT |
| 5  6 0 3  1 0 3  2 1 3  4 1 2  4 5 2 | 16.50 |

Yêu cầu: Tính diện tích do các tam giác phủ trên mặt phẳng tọa độ.

## **Bài 10: Phủ đoạn 1**

Cho N đoạn thẳng trên trục số với các điểm đầu ai và điểm cuối bi là những số nguyên trong khoảng −1000..1000, ai < bi. Hãy chỉ ra ít nhất K đoạn thẳng sao cho khi đặt chúng trên trục số thì có thể phủ kín đoạn *[*x, y*]* với tọa độ nguyên cho trước.

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 5  3 23  1 15  3 10  8 20  17 25  2 7 | 3  1  3  4 |

Bài 11: Dãy các hoán vị

Dãy các hoán vị của N chữ cái HOA đầu tiên trong bảng chữ tiếng Anh được sắp theo trật tự từ điển tăng dần và viết liền nhau thành một dãy kí tự duy nhất. Hãy cho biết kí tự thứ M trong dãy tính từ 1 trở đi, 2 ≤ N ≤ 10, 1 ≤ M ≤ N.N!. Thí dụ, với N=3, ta có dãy 6 hoán vị xếp theo trật tự từ điển là ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA. Sau khi ghép chúng ta thu được dãy duy nhất gồm 18 kí tự ABCACBBACBCACABCBA. Kí tự thứ M = 15 trong dãy là: *B*.

**Bài 12**: Thực hiện phép cộng trừ nhân chia của số nguyên lớn.

Số nguyên lớn là số nguyên không thể khai báo biến các kiểu dữ liệu số đã học.

Ví dụ:

Số nguyên lớn: 1234567890123456789

**Bài 13:**

Cho N đoạn thẳng trên trục số với các điểm đầu xi là những số nguyên trong khoảng −1000..1000 và độ dài di là những số nguyên dương trong khoảng 1..1000, i = 1..N. Tính tổng chiều dài các đoạn đó phủ trên trục số.

|  |  |
| --- | --- |
| INPUT | OUTPUT |
| 5  3 5  -11 3  -20 4  -12 8  2 5 | 28 |

**Bài 14: Các hình chữ nhật**

Trên mặt phẳng tọa độ cho N hình chữ nhật (HCN) có diện tích khác 0 và có các cạnh song song với các trục tọa độ. Mỗi HCN được mô tả bằng bộ bốn số nguyên (x1,y1) và (x2,y2) biểu thị tọa độ nguyên của hai đỉnh đối diện.

Yêu cầu: xác định diện tích phần mặt phẳng bị các HCN phủ.

Bài 15:

### Đề bài

Bài toán "Ma trận xoắn ốc" là một bài toán lập trình cổ điển mà bất cứ lập trình viên nào cũng nên làm qua khi học về vòng lặp.

Cụ thể, bài toán như sau: cho một ma trận hai chiều kích thước m x n (m hàng, n cột), và yêu cầu bạn in ra các phần tử của ma trận đó theo chiều vòng xoắn ốc. Vòng xoắn ốc bắt đầu ở góc trên cùng bên trái của ma trận và đi về phía trung tâm của ma trận này theo chiều kim đồng hồ.

A picture containing electronics, keyboard

Description automatically generated

Ví dụ, với ma trận kích thước 4 ∗ 44∗4 phía trên, đường đi theo chiều xoắn ốc của ma trận này là:1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

### Dữ liệu vào

* Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương n, m*n*,*m* lần lượt là số hàng và số cột của ma trận (1 ≤ m, n ≤ 1000)(1≤*m*,*n*≤1000).
* m*m* dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n*n* số nguyên dương mô tả ma trận xoắn ốc. Các phần tử của ma trận là số nguyên dương và không vượt quá 9 chữ số.

### Dữ liệu ra

* Đưa ra kết quả trên 1 dòng duy nhất gồm m ∗ n*m*∗*n* số nguyên đại diện cho đường đi trên ma trận xoắn ốc. Các phần tử trên đường đi cách nhau bởi một dấu cách.

### Ví dụ

Input #1

4 4

1 2 3 4

12 13 14 5

11 16 15 6

10 9 8 7

Output #1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

### Bài 16:

### Đề bài

* Cho xâu S*S*.
* Tìm độ dài của xâu con đối xứng dài nhất.

### Dữ liệu vào

* Xâu S (1 \le |S| \le 5 × 10^4)*S*(1≤∣*S*∣≤5×104).

### Dữ liệu ra

* 11 dòng duy nhất gồm độ dài của xâu con đối xứng dài nhất.

### Ví dụ

Input #1

abacd

Output #1

3