**MỘT SỐ BÀI TẬP ÔN THI HSG - TIN HỌC 10**

**Câu 1: Tính tổng**

Viết chương trình tính tổng:

\* Dữ liệu vào từ file: **TONG.INP** - Dòng đầu tiên ghi số tự nhiên n.  
\* Kết quả ra file: **TONG.OUT**- Dòng đầu tiên ghi số thực là tổng S, làm tròn đến hai chữ số thập phân.

|  |  |
| --- | --- |
| **TONG.INP** | **TONG.OUT** |
| 3 | 1,361 |

**Câu 2: Tìm số tự mãn trong dãy**

***Qui ước: Số tự mãn bậc 3 là những số bằng tổng lập phương các chữ số của nó. Ví dụ: Số 153 là số tự mãn vì 153 = 13 + 53 + 33.***

Cho dãy gồm N phần tử là số nguyên dương A1, A2, ... , An; (0<N<=103; 0<*Ai*<=106). Viết chương trình tìm những số tự mãn trong dãy số đã cho?

\* Dữ liệu vào từ file: **SOTUMAN.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N.

- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương, các số cách nhau một khoảng trắng.

\* Kết quả ra file: **SOTUMAN.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi các số tự mãn tìm được theo thứ tự tăng dần, các số cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| **SOTUMAN.INP** | **SOTUMANOUT** |
| 5  6 371 18 153 28 | 153 371 |

**Câu 3: Xếp hàng**

Trong giờ sinh hoạt tập thể, lớp 10C có **n** học sinh (n <=45) xếp thành hàng dọc. Mỗi học sinh có chiều cao a[i]. Em hãy viết chương trình đếm số bạn có chiều cao bằng nhau nhiều nhất.

\* Dữ liệu vào từ file: **XEPHANG.INP**

- Dòng thứ nhất chứa số tự nhiên n.

- Dòng thứ hai gồm n số tự nhiên a[i], mỗi số ứng với chiều cao của từng bạn (đơn vị cm), các số cách nhau một khoảng trắng.

\* Kết quả ra file: **XEPHANG.OUT**

- Gồm một dòng ghi 2 số tự nhiên. Số thứ nhất ghi tổng số bạn có chiều cao bằng nhau nhiều nhất, số thứ 2 ghi chiều cao tương ứng, các số cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| **XEPHANG.INP** | **XEPHANG.OUT** |
| 10  160 158 158 160 159 158 159 160 158 161 | 4 158 |

**Câu 4: Đếm các số nguyên tố**ChodãysốnguyêngồmNphầntửAi (0<N<103,0<Ai <106).Viếtchương trình đếm xem trong dãy số đã cho có bao nhiêu phần tử là số nguyên tố?  
\* Dữ liệu vào từ file: **NGUYENTO.INP** - Dòng đầu tiên ghi hai số N  
 - Dòng thứ hai ghi N số nguyên, các số cách nhau một khoảng trắng.

\* Kết quả ra file: **NGUYENTO.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi kết quả đếm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **NGUYENTO.INP** | **NGUYENTO.OUT** |
| 5  7 13 27 13 29 | 4 |

**Câu 5: Số thân thiện**

Số nguyên tố là số lớn hơn 1 và chỉ chia hết cho 1 và chính nó. Hai số tự nhiên được gọi là cặp số thân thiện với nhau nếu có chung ước nguyên tố lớn nhất.

Ví dụ số 14 và 21 là hai số thân thiện với nhau vì cùng có ước nguyên tố lớn nhất là 7.

Viết chương trình tìm 5 số thân thiện với số tự nhiên a (1<a<105).

\* Dữ liệu vào từ file: **THANTHIEN.INP**

- Dòng 1: Ghi số tự nhiên a.

\* Kết quả ra file: **THANTHIEN.OUT**

- Dòng 1: Ghi 5 số thân thiện của số a, các số cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| **THANTHIEN.INP** | **THANTHIEN.OUT** |
| 25 | 5 10 15 20 25 |

**Câu 5.1.Tổng chẵn**

Cho một dãy số nguyên có n số (0<n<10000). Viết chương trình xuất ra các số chẵn có trong dãy và tổng các chữ số chẵn đó.

\* Dữ liệu vào từ file: TONGCHAN.INP

- Dòng 1: Ghi số tữ nhiên n.

- Dòng 2: Ghi n số nguyên của dãy, mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

\* Kết quả ra file: TONGCHAN.OUT

- Dòng 1: Ghi các số chẵn có trong dãy, các số cách nhau một khoảng trắng.

- Dòng 2: Ghi tổng các số chẵn có trong dãy.

|  |  |
| --- | --- |
| **TONGCHAN.INP** | **TONGCHAN.OUT** |
| 5  2 3 6 8 7 | 2 6 8  16 |

**Câu 6: Tính tổng**

Cho ba số nguyên dương A, B và K (0 < A < B < 106, 1 < K < 103). Viết chương trình tính tổng tất cả các số M (A < M < B), sao cho M chia hết cho K.

Dữ liệu vào từ file: **TONG.INP**

- Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên A, B và K, cách nhau một khoảng trắng.

Kết quả ra file: **TONG.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi kết quả tính được.

|  |  |
| --- | --- |
| **TONG.INP** | **TONGOUT** |
| 2 8 2 | 10 |

**Câu 7: Tìm số đường khép kín**

***Ta qui ước:***

*+ Các chữ số: 1, 2, 3, 5, 7 có 0 đường khép kín.*

*+ Các chữ số: 0, 4, 6, 9 có 1 đường khép kín;*

*+ Chữ số: 8 có 2 đường khép kín;*

Viết chương trình tính tổng số đường khép kín của một số nguyên dương N (N <1010).

Dữ liệu vào từ file: **KHEPKIN.INP** - Dòng đầu tiên ghi số N.  
Kết quả ra file: **KHEPKIN.OUT** - Một dòng duy nhất ghi tổng số đường khép kín tính được.

|  |  |
| --- | --- |
| **KHEPKIN.INP** | **KHEPTIN.OUT** |
| 2369524 | 3 |

**Câu 8: Xóa ký tự trong xâu**

Cho xâu có N ký tự chữ số (0 < N < 255). Viết chương trình xóa đi K ký tự (0 < K < N) để xâu còn lại biểu diễn một số bé nhất.

Dữ liệu vào từ file: **XAU.INP**

- Dòng đầu tiên chứa xâu có N ký tự chữ số, các ký tự chữ số viết liền nhau.

- Dòng thứ hai chứa số K.

Kết quả ra file: **XAU.OUT**

- Một dòng duy nhất ghi xâu ký tự tìm được theo yêu cầu.

|  |  |
| --- | --- |
| **XAU.INP** | **XAU.OUT** |
| 65278934  3 | 27834 |

**Câu 9: Bộ ba số**

Cho dãy N (1 <= N <= 103) số nguyên dương A1, A2, ..., AN (Ai <= 103). Với bộ ba chỉ số i, j và k (1<=i<j<k<=N), hãy tìm giá trị **S=2Ai –3Aj +5Ak** sao cho S đạt giá trị lớn nhất.

Dữ liệu vào từ file: **BOBASO.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số N

- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương A1, A2, ..., AN; các số cách nhau một khoảng trắng.

Kết quả ra file: **BOBASO.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi giá trị của S tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **BOBASO.INP** | **BOBASO.OUT** |
| 3  3 2 1 | 5 |

**Câu 10: Diện tích tam giác vuông**

Cho ba số tự nhiên a, b, c (0 < a, b, c < 106). Hãy viết chương tính diện tích tam giác nếu ba số đã cho là số đo ba cạnh của một tam giác vuông.

Dữ liệu vào từ file: **TAMGIAC.INP**

- Dòng đầu tiên ghi ba số tự nhiên a, b và c, các số cách nhau khoảng trắng.

Kết quả ra file: **TAMGIAC.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi diện tích tính được (làm tròn một chữ số thập phân), nếu

nếu ba số đã cho không phải là ba cạnh của tam giác vuông thì ghi số -1.

|  |  |
| --- | --- |
| **TAMGIAC.INP** | **TAMGIA.OUT** |
| 3 4 5 | 6.0 |
| 3 4 9 | -1 |

**Câu 11: Tính số ngày**

Với lịch dương thì các tháng có 31 ngày là: 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12 và các tháng có 30 ngày là: 4, 6, 9, 11. Riêng tháng 2 có thể có 28 hoặc 29 ngày tùy theo năm. Từ năm 2012 đến năm 2099, các năm chia hết cho 4 đều là năm nhuận và tháng 2 của năm nhuận có thêm ngày thứ 29.

Cho hai bộ ba số {d1, m1, y1} và {d2, m2, y2}, mỗi bộ ba số là lần lượt là ngày, tháng, năm (2012 <= y1, y2 <=2099). Hãy viết chương trình tính số ngày trong khoảng thời gian được cho.

Dữ liệu vào từ file: **SONGAY.INP**

- Hai dòng, mỗi dòng ghi lần lượt ba số là ngày, tháng và năm, các số cách nhau khoảng trắng.

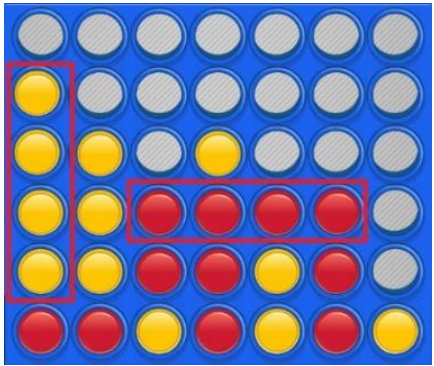
Kết quả ra file: **SONGAY.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi số ngày tính được.

|  |  |
| --- | --- |
| **SONGAY.INP** | **SONGAY.OUT** |
| 25 1 2012  26 3 2012 | 61 |
| 20 1 2018  20 11 2020 | 1035 |

**Câu 12: Connect Four**

**Connect Four** là một bộ **cờ thả Caro 3D**, là trò chơi rèn luyện tư duy toán học, thường được làm từ vật liệu gỗ thân thiện với môi trường, không độc hại và không gây kích ứng, an toàn và lành mạnh cho trẻ em. Luật chơi cho các bé dưới 5 tuổi rất đơn giản như sau: Có hai bé cùng chơi, mỗi bé có 21 quân cờ màu đỏ hoặc màu vàng, khi chơi bé luân phiên thả các quân cờ vào trong 7 hàng dọc, mỗi hàng chứa được 6 quân cờ, cho đến khi thả hết các quân cờ. Bé nào đạt được 4 quân cờ trở lên nối liền nhau theo chiều ngang hoặc chiều dọc sẽ chiến thắng. Nếu cả hai bé cùng được hoặc cùng không được 4 quân cờ trở lên nối liền nhau sẽ hòa nhau.



(Hình bàn cờ **Connect Four**)

Ta kí hiệu số 1 là đại diện quân cờ đỏ, số 0 là đại diện quân cờ vàng. Hãy viết chương trình xác định kết quả trò chơi của hai bé?

Dữ liệu vào từ file: **CARO3D.INP**

- Gồm 6 dòng, mỗi dòng lần lượt ghi 7 số 0 hoặc 1, các số cách nhau một khoảng trắng, dùng để mô tả vị trí chứa các quân cờ trên bàn cờ **Connect Four.**

Kết quả ra file: **CARO3D.OUT**

- Dòng đâu tiên ghi kết quả trò chơi như sau: Nếu quân đỏ thắng ghi 1, nếu quân vàng thắng ghi 0, nếu hòa ghi -1.

|  |  |
| --- | --- |
| **CARO3D.INP** | **CARO3DOUT** |
| 1 0 1 0 1 0 0  1 1 1 0 1 1 0  1 0 1 **0 0 0 0**  0 1 0 1 1 0 1  1 0 1 0 1 0 1  0 1 0 1 0 1 0 | 0 |

**Bài 13: Đổi quà**

Một cửa hàng đang có chương trình khuyến mãi “mua hàng tích lũy điểm để đổi quà”. Theo đó, người mua được tích lũy điểm bằng cách như sau: Mua lần thứ nhất được tính 1 điểm; mua lần thứ hai được tính 2 điểm, ..., cứ như thế nếu mua đến lần thứ n thì được tính n điểm. Điều kiện được đổi quà là tổng số điểm tích lũy sau nhiều lần mua phải lớn hơn hoặc bằng k điểm.

Viết chương trình cho biết lần mua thứ n và tổng số điểm tích lũy được tới lần mua đó để đủ điều kiện đổi quả của lần đầu tiên.

Dữ liệu vào từ file: **bai1.inp**

- Gồm 1 dòng duy nhất chứa số nguyên k là số điểm giới hạn để đổi quà (0<k≤109).

Kết quả ra file: **bai1.out**

Gồm 2 dòng:

+ Dòng 1: ghi số nguyên n.

+ Dòng 2: ghi tổng số điểm tích lũy được đến lần mua thứ n

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI1.OUT** |
| 10 | 4  10 |
| 1000 | 45  1035 |

**Bài 14: Sắp xếp ký tự số**

Cho trước một xâu ký tự, trong xâu đó có thể chứa các ký tự “số” và ký tự không là “số”. Viết chương trình tách các ký tự “số” của xâu đó và sắp xếp lại theo thứ tự giảm dần. Nếu không có ký tự “số” nào thì ghi “khong”.

Dữ liệu vào từ file: **bai2.inp**

- Gồm 1 dòng duy nhất chứa một xâu kí tự.

Kết quả ra file: **bai2.out**

Gồm 1 dòng ghi xâu ký tự “số” đã được sắp xếp theo thứ tự giảm dần hoặc “khong” nếu xâu đó không chứa ký tự “số”.

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI2.INP** | **BAI2OUT** |
| Vietnam3135 Nam | 5331 |
| Nguyen Van Nam | khong |
| 045673456 | 766554430 |

**Bài 15: Số lượng số nguyên tố trên hàng**

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 và chỉ có hai ước là 1 và chính nó. Cho một bảng số nguyên gồm m hàng và n cột (0<m,n≤ 100). Hãy viết chương trình cho biết hàng nào có chứa nhiều số nguyên tố nhất.

Dữ liệu vào từ file: **bai4.inp**

Gồm nhiều dòng:

+ Dòng thứ nhất chứa hai số tự nhiên m và n, cách nhau bởi một ký tự khoảng trắng.  
+ m dòng tiếp theo: mỗi dòng chứa n số nguyên, các số cách nhau một ký tự khoảng trắng.  
Kết quả ra file: **bai4.out**

Gồm một hoặc nhiều dòng, mỗi dòng ghi số thứ tự của hàng có chứa nhiều số nguyên tố nhất. Nếu tất cả các hàng đều không có chứa số nguyên tố thì ghi “khong”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAI4.INP** | **BAI4.OUT** | **Giải thích** |
| 3 4  4 2 8 6  2 1 9 3  6 3 5 8 | 2  3 | Hàng số 2 và 3 có 2 số nguyên tố |
| 5 5  3 2 5 7 9  4 3 9 1 6  8 4 9 1 6  5 2 1 3 5  6 10 2 1 3 | 1  4 | Hàng số 1 có 4 số nguyên tố |
| 3 3  1 4 6  8 9 10  1 12 16 | khong | Không có hàng nào chứa số nguyên tôs |

**Bài 16: Nguyên tố**

Cho số nguyên dương n (n < 1025). Viết chương trình kiểm tra tổng các chữ số của số đã cho có phải là số nguyên tố hay không.

Dữ liệu vào từ file: **NGUYENTO.INP**

- Gồm 1 dòng chứa số nguyên dương n.

Kết quả ra file: **NGUYENTO.OUT**

- Dòng 1: In ra tổng của các chữ số của số n.

- Dòng 2: In ra “YES” nếu tổng tìm được là số nguyên tố hoặc “NO” nếu tổng tìm được không là số nguyên tố.

|  |  |
| --- | --- |
| **NGUYENTO.INP** | **NGUYENTO.OUT** |
| 14 | 5  YES |
| 56137 | 22  NO |

**Bài 17: Phân biệt**

Cho dãy số A[n] với n < 100 gồm các hạng tử A[i] là các số nguyên (0<A[i]<10000). Viết chương trình tìm các phần tử phân biệt (các phần tử phân biệt là phần tử đôi một khác nhau) trong dãy số trên và in ra các số vừa tìm được với thứ tự không thay đổi.

Dữ liệu vào từ file: **PHANBIET.INP**

- Dòng 1: Ghi số n.

- Dòng 2: Ghi các phần tử của dãy số, mỗi số viết cách nhau ít nhất một khoảng trắng.  
Kết quả ra file: **PHANBIET.OUT**

-Dòng1:In ra số phần tử phân biệt của dãy số.

- Dòng 2: In ra các phần tử phân biệt tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHANBIET.INP** | **PHANBIET.OUT** |
| 8  7 12 4 9 8 12 9 15 | 6  7 12 4 9 8 15 |

**Bài 18: Ma trận**

Cho mảng hai chiều A có kích thước n dòng và m cột (2 <n, m<100) gồm các phần tử A[i,j] là các số nguyên (0 < A[i,j] < 100). Ma trận C là mảng con của A có kích thước k dòng k cột (k < n, k < m) gồm các phần tử liền kề nhau trong mảng A. Hãy viết chương trình chọn ma trận C trong trường hợp phần tử nhỏ nhất của C là số lớn nhất trong các ma trận C tìm được.

Dữ liệu vào từ file: **MATRAN.INP**

- Dòng 1: Ghi số n, m, k mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

- n dòng tiếp theo chứa các phần tử A[i,j] của mảng A, mỗi số viết cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả ra file: **MATRAN.OUT**

- In ra phần tử nhỏ nhất của ma trận C đã chọn.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MATRAN.INP** | **MATRAN.OUT** | **GIẢI THÍCH** |
| 3 4 2  1 3 5 7  2 4 6 8  1 2 3 5 | 5 | Ma trận C tìm được là:  5 7  6 8  Phần tử nhỏ nhất của mảng là 5 |

code:

*a=[]*

*for i in fi: a.append(list(map(int,i.split())))*

*fi.close()  
#Thuật toán*

*b=[]*

*c =[]*

*for i in range(m-k+1): #duyệt qua (m-k) hàng*

*i1 = -1 #gán -1 để phép cộng dòng lệnh 12 là "cột 0"*

*for j in range(n-k+1): #duyệt qua (n-k) cột*

*tam = []*

*i1 +=1 #tăng liên tiếp cột để lấy ma trận con C*

*mint=1000 #một số lớn không có trong A, để dòng lệnh 15 thực thi ngay*

*for l in range(k): #duyệt qua k hàng liên tiếp trên A, tìm min của đoạn con k phần tử*

*if mint > min(a[i+l][i1:i1+k]):*

*mint = min(a[i+1][i1:i1+k])*

*b.append(mint) #lưu phần tử min đó vào mảng 1 chiều*

*tam.append((a[i+1][i1:i1+k])*

*c.append(tam)*

*#Ghi file OUT*

*fo = open('MATRAN.OUT','w') fo.write(str(max(b)))*

*fo.close()*

**Câu 19: Đếm số trong chuỗi**

Cho một chuỗi ký tự S (S không quá 255 ký tự), trong S có các ký tự là chữ số. Viết chương trình đếm có bao nhiêu ký tự là chữ số xuất hiện trong chuỗi.

Dữ liệu vào từ file: **DEMCHUSO.INP**

- Dòng đầu tiên chứa chuỗi S không quá 255 ký tự.

Kết quả ra file: **DEMCHUSO.INP**

- Dòng đầu tiên ghi tổng các ký tự là chữ số đếm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **FEMCHUSO.INP** | **DEMCHUSO.OUT** |
| Ky2 thi ho5c sinh gioi3 | 3 |

**Câu 20: Tìm số nguyên tố**Cho hai số nguyên 𝑛, 𝑚. Viết chương trình tìm các số nguyên tố không vượt quá 𝑛 sao cho tổng các chữ số của mỗi số đều bằng 𝑚.  
Dữ liệu vào từ file: **TIMSNT.INP**

-Dòng duy nhất ghi 2 số nguyên 𝑛 và 𝑚(0 < 𝑛,𝑚 ≤ 106),cáchnhaumột khoảng trắng.  
Kết quả ra file: **TIMSNT.OUT** - Dòng đầu tiên ghi số lượng các số nguyên tố tìm được  
 - Dòng thứ hai ghi các số nguyên tố thỏa mãn yêu cầu, mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIMSNT.INP** | **TIMSNT.OUT** |
| 50 5 | 3  5 23 41 |

**I. DẠNG BÀI SỐ HỌC**

**Bài 1\_1**. Giá trị biểu thức:

Cho 3 số nguyên dương a,b,c.

**Yêu cầu:** Tính giá trị biểu thức

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_1.inp:**

- Gồm 3 số nguyên dương theo thứ tự a,b,c cách nhau bỡi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-1.out:**

- Kết quả là một số S được làm tròn 2 chữ số sau phần thập phân.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_.inp** | **Bai 1\_1.out** |
| 2 1 2 | 4.25 |

**Bài 1\_2. Tựa bài toán cổ:**

Nhà An có một trang trại rộng lớn. Do sở thích của An nên Bố An chỉ nuôi gà và chó. Một hôm bố An đố con gái nhà mình nuôi bao nhiêu con gà, bao nhiêu con chó? Bố An cho biết nhà có tổng số gà và chó là x con. Do số lượng nhiều và khó đếm từng loại nên An chỉ đếm được số chân gà và chó là y chân. Em hãy giúp An trả lời câu đố của bố.

**Dữ liệu:**

Nhập từ file **Bai 1\_2.inp**: gồm 2 số nguyên dương x,y trên một dòng.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-2.out:**

Gồm 2 số tương ứng là số gà và số chó tìm được

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_2.inp** | **Bai 1\_2.out** |
| 36 100 | 22 14 |

**Bài 1\_3. Tính tổng:**

Viết chương trình nhập vào 2 số nguyên A,B (0<A<B)

a. Tìm và tính tổng các số nguyên tố của dãy số từ A đến B.

b. Xuất ra màn hình các số chia hết cho 5 của dãy số từ A đến B.

Ví dụ: Nhập A = 6, B = 22

Kết quả tổng các số nguyên tốt từ 6 đến 22 là:

7 + 11 + 13 + 17 + 19 = 67

Các số chia hết cho 5 của dãy từ 6 đến 22 là: 10,15,20

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_3.inp**:

- Gồm 2 số nguyên dương A,B trên một dòng cách nhau bỡi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-3.out:**

- Gồm dòng thứ nhất chứa số nguyên là tổng các số nguyên tố từ A đến B.

- Dòng thứ 2 là các số chia hết cho 5 từ dãy số từ A đến B.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_3.inp** | **Bai 1\_3.out** |
| 6 22 | 67  10 15 20 |

**Bài 1\_4. Số mạnh mẽ:**

Số mạnh mẽ là số khi nó chia hết cho số nguyên tố thì cũng chia hết cho cả bình phương của số nguyên tố đó. Viết chương trình liệt kê các số mạnh mẽ nhỏ hơn N.

Ví dụ: 25 là số mạnh mẽ, vì nó chia hết sho số nguyên tố 5 và chia hết cho cả bình phương của 5 là 25.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_4.inp**:

- Gồm Một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-4.out:**

Gồm một dòng chứa tất cả các số tìm được mỗi số cách nhau ít nhất một dấu cách.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_4.inp** | **Bai 1\_4.out** |
| 25 | 4 8 9 12 16 18 20 24 25 |
|  |  |

**Bài 1\_5. Số chính phương:**

Cho dãy số A có N phần tử. Tìm số nguyên phương P nhỏ nhất thoả mãn: P là số chính phương và P chia hết cho tất cả các phần tử của dãy số A.

**Yêu cầu:** In ra phần dư của phép chia P cho 2023

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_5.inp**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N.

- Dòng tiếp theo chứa N số nguyên dương là các phần tử của dãy A.

Các số trên một dòng được ghi cách nhau bỡi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-5.out:**

Một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_4.inp** | **Bai 1\_4.out** |
| 3  2 1 3 | 36 |

**Bài 1\_6. Số Hạnh phúc:**

Với một số bất kỳ, thay thế số đó bằng tổng bình phương các chữ số của nó và cứ lặp lại qúa trình đó sẽ có những trường hợp sau xảy ra:

Kết thúc bằng 1- Ta gọi số đó là số hạnh phúc

Kết thúc bằng 0 - Ta gọi số đó là số buồn bã.

Lặp lại vô hạn lần - Số đó không hạnh phúc cũng không buồn bã.

Em hãy viết chương trình kiểm tra số điện thoại của một người bất kỳ có phải là số hạnh phúc hay không.

Ví dụ số 44:

+ Lần 1: 42 + 42 = 16 + 16 = 32

+ Lần 2: 32 + 22 = 9 + 4 = 13

+ Lần 3: 12 + 32 = 1 + 9 = 10

+ Lần 4: 12 + 02 = 1 + 0 = 1

Vậy số 44 là số hạnh phúc

**Yêu cầu:** Kiểm tra số N có phải là số hạnh phúc

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_6.inp**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-6.out:**

Một số nguyên 1 hoặc 0 hoặc lặp vô hạn lần.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_4.inp** | **Bai 1\_4.out** |
| 3  2 1 3 | 36 |

**Bài 1\_7. Lãi xuất**

Một người gửi tiền vào ngân hàng có kỳ hạn là c tháng với lãi suất mỗi tháng là k%, số tiền gửi ban đầu là A (đơn vị triêuj đồng).

Tính số tiền gửi người đó nhận được sau t tháng. Biết rằng tiền lãi mỗi tháng được cộng dồn vào tiền gốc, nếu nhận tiền trước kỳ hạn thì số tiền được tính với lãi suất không kỳ hạn là h% của số tiền ban đầu A nhân với số tháng đã gửi. Trong trường hợp rút tiền sau kỳ hạn thì số tháng sau kỳ hạn sẽ được tính với lãi xuất không kỳ hạn là h% so với số tiền thu được đã qua kỳ hạn.

**Yêu cầu:** Tính tổng tiền nhận được.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_7.inp**:

- Dòng duy nhất ghi các số theo thứ tự c, t, A, k, h (nếu c = 0 là gửi ko kỳ hạn, t (thời gian gửi), A số tiền ban đầu, k (lãi xuất có kỳ hạn), h lãi xuất không kỳ hạn)

- Các số trên một dòng được ghi cách nhau bỡi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-5.out:**

Một số duy nhất là kết quả của bài toán làm tròn sau phần thập phân 1 số.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_7.inp** | **Bai 1\_7.out** |
| 12 13 100 1.0 0.2 | 112.9 |

**Bài 1\_8. Nguyên tố**

Minh đố An: cho một số K(2<K<1000), hãy tìm hai số nguyên tố sao cho tổng của chungs bằng số K đã cho.

**Yêu cầu:** Tìm số hai số nguyên tố a,b sao cho a+b=k

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_8.inp**:

- Dòng duy nhất ghi số nguyên dương K.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-8.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán gồm a và b.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_8.inp** | **Bai 1\_8.out** |
| 8 | 5 3 |

**Bài 1\_9. Số hoàn hảo**

Em định nghĩa số hoàn hảo như sau: ***Số hoàn hảo là một số tự nhiên mà tổng tất cả các ước tự nhiên thực sự của nó bằng chính nó (vd: 6 = 1 + 3 + 2 - 1,2,3 là các ước của 6) .*** Trong đó ước thực sự của một số là các ước không bằng số đó.

Em hãy lập trình nhập vào một số tự nhiên có 2 chữ số bất kỳ. In ra màn hình thông báo số vừa nhập có phải là số hoàn hảo hay không? Nếu là số hoàn hảo thì in tất cả các ước của số đó.

**Yêu cầu:** Tìm số hoàn hảo.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_8.inp**:

- Dòng duy nhất ghi số nguyên dương K.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-8.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_9.inp** | **Bai 1\_9.out** |
| 6 | là số hoàn hảo  gồm các ước: 1 2 3 |

**Bài 1\_10. Số may mắn**

Đề động viên thành tích học tập xuất sắc của các em học sinh, thầy giáo chủ nhiệm đã chuẩn bị các món quà được đánh số từ 1 đến n. Sau đó thầy giáo sẽ cho các em học sinh lên bốc thăm để nhận món quà may mắn của mình.

Đầu tiên thầy giáo sẽ ghi tất cả các số nguyên lẻ từ 1 đến n, sau đó sẽ ghi tất cả các số nguyên chẵn từ 2 đến n (theo thứ tự tăng dần) để tạo thành một dãy số phần thưởng.

Mỗi bạn sẽ bốc thăm một số k ứng với con số của món quà mình đạt được.

**Yêu cầu:** In số món quà học sinh đạt được.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_10.inp**:

- Dòng duy nhất ghi số nguyên dương n và k. (1<k<n<1000)

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-10.out:**

Một dòng duy nhất là số của món quà học sinh đạt được.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_10.inp** | **Bai 1\_10.out** |
| 10 6 | 2 |

**Bài 1\_11. Ước cuhng lớn nhất**

Nhập vào 3 số nguyên dương a,b,c Tìm ước chung lớn nhất của 3 số trên.

**Yêu cầu:** Tìm UCLN

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 1\_11.inp**:

- Dòng duy nhất ghi số nguyên dương a,b,c.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 1-11.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 1\_11.inp** | **Bai 1\_11.out** |
| 4 6 12 | 2 |

**II. DẠNG BÀI XỬ LÝ XÂU VÀ CHUỖI**

**Bài 2\_1. Số đảo ngược:**

Tìm số đảo ngược Y của X, biết Y gồm các chữ số của X và viết theo thứ tự ngược lại. In ra kết quả là số dư của Y cho 2023.

**Yêu cầu:** Tìm số đảo ngược.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 2\_1.inp**:

- Dòng duy nhất ghi số nguyên dương 123

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 2\_1.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả của bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-1.inp** | **Bai 2\_1.out** |
| 123 | 321 |

**Bài 2\_2. Nén xâu**

Em hãy viết chương trình nhập vào một xâu ký tự chỉ gồm các chữ cái Tiếng Anh, chữ số, dấu cách và dấu gạch nối. Nén các ký tự liên tiếp giống nhau thành số lượng ký tự và ký tự đó, rồi đưa ra xâu sau khi nén.

**Yêu cầu:** Đưa ra kết quả là xâu đã nén.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 2\_2.inp**:

- Dòng duy nhất ghi xâu s có ký tự không qúa 255 ký tự.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 2\_2.out:**

Một dòng duy nhất là xâu S là kết quả của bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-2.inp** | **Bai 2\_2.out** |
| aaaababb cc | 4a1b1a2b4 2c |

**Bài 2\_3. Tổng chữ số**

Cho số tự nhiên N (0<n<1000000000). Tính tổng của tất cả các chữ số của số tự nhiên N.

**Yêu cầu:** Tổng của tất cả các chữ số N

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 2\_3.inp**:

- Dòng duy nhất ghi số tự nhiên N.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 2\_3.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả tìm được

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-3.inp** | **Bai 2\_3.out** |
| 2334 | 12 |

**Bài 2\_4. Rút gọn xâu**

Cho một xâu S chỉ gồm chữ cái in thường với độ dài tối đa 250 ký tự. Em hãy viết chương trình để tạo ra xâu S1 từ xâu S bằng cách xoá các ký tự liên tiếp giống nhau trong xâu S và chỉ để lại một ký tự đại diện trong đoạn đó.

**Yêu cầu:** Rút gọn xâu.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 2\_4.inp**:

- Dòng duy nhất ghi xâu S gồm các chữ cái in thường

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 2\_4.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả tìm được

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-3.inp** | **Bai 2\_3.out** |
| hhoooooocsssiinnnnnnnnnhhh | hocsinh |

**Bài 2\_5. Tìm xâu**

Nhập 2 xâu ký tự từ bàn phím, kiểm tra xem xâu 2 có nằm trong xâu 1 hay không, nếu có thì chỉ ra vị trí đầu tiên mà xâu 2 nằm trong xâu 1 và số lần xuất hiện xâu 2.

**Yêu cầu:** Tìm xâu con.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 2\_5.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi xâu S1 gồm các chữ cái in thường

- Dòng thứ hai là xâu S2

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 2\_5.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả tìm được (vị trí và số lần xuất hiện)

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-3.inp** | **Bai 2\_3.out** |
| abcdefcd  cd | 3  2 |

**Bài 2\_7. Nối xâu**

Nhập từ bàn phím xâu S có chiều dài n(3<n<20),biết rằng sâu S chỉ chứa các ký tự thường trong bảng chữ cái tiếng anh. Từ xâu S ta sinh ra sâu S1 bằng cách thêm bên trái xâu S mật hoặc một số ký tự sao cho xâu S1 là xâu đối xứng ngắn nhất.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 2\_9.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi xâu S gồm các chữ cái in thường

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 2\_9.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả tìm được (vị trí và số lần xuất hiện)

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-9.inp** | **Bai 2\_9.out** |
| Nhap xau S: abcde | abcdedcba |

**Bai 2\_8 Xâu đối xứng**

Khi hoc lap trinh Nam rất thích xử lý trên xâu ký tự, nhung cuộc thi Tin hoc trẻ năm nay có bai toán khá hóc búa yêu câu sau: Cho truóc môt xâu ký tự bao gồm các chữ cái in thường có độ dài không quá 255, hāy đưa ra xâu con đối xứng dài nhât. Nếu có nhièu xâu con thoả mãn yêu cầu thì đưa ra tất cảcác xâu con đó (Xâu con là xâu chúra liên tiếp các ký tự trong xâu dã cho; xâu đối xứng là xâu đó từ trái sang phải hay từ phải sang trái đều như nhau VD: abcba). Em hāy giúp Nam giải quyết bài toán trên.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 2\_9.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi xâu S gồm các chữ cái in thường

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 2\_9.out:**

Một dòng duy nhất là kết quả tìm được (vị trí và số lần xuất hiện)

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-3.inp** | **Bai 2\_3.out** |
|  |  |

**III. DẠNG BÀI MẢNG 1 CHIỀU, DANH SÁCH**

**Bai 3\_1. Đặt hàng**

Trên trang web ban hàng trực tuyến của một cửa hàng điện thoại di động có trưng bày các mẫu điện thoại, mỗi mẫu được gán một mã số để phân biệt là các số nguyên dương từ 1 đến n. Trong một tháng, có N khách hàng truy cập vào trang web để xem và mua hàng. Mỗi khách hangf có thể đặt mua một mẫu điện thoại bất kì. Vào cuối tháng, nhâm viên cửa hàng phải tổng hợp các đơn đặt hàng để biết được mẫu điện thoại được khách hàng ưa chuộng nhất (mẫu điện thoại được ưa chuộng nhất là mẫu có số lượng đặt mua nhiều nhất).

Yêu cầu: Hãy giúp nhân viên đếm số lượng đặt mua của mẫu điện thoại được ưa chuộng nhất trong tháng.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_1.inp**:

- Dòng thứ nhất gghi số nguyên dương n (n<100000)

- n dòng tiếp theo dòng thứ i chứa số nguyên dương ai

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_1.out:**

Một dòng duy nhất là số lượng đặt mua của điện thoại được ưa chuộng nhất.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-3.inp** | **Bai 2\_3.out** |
| **4**  3  2  3  1 | 2 |

**Bai 3\_2. Dãy Fibonacci**

Dãy Fibonacci là dãy số có hai số hạng đầu tiên bằng 1, các số hạng tiếp theo từ số hạng thứ 3 trở đi bằng tổng của hai số hạng đứng trước nó. Một trong những số hạng đầu tiên của dãy Fibonacci là: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ....

Cho trước số nguyên N (1<n<1000)

**Yêu cầu:** Xác định N có phải là số Fibonacci hay không?

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_2.inp**:

- Dòng thứ nhất gghi số nguyên dương n (n<1000)

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_2.out:**

Một dòng duy nhất N là số Fibonacci thì in ra chữ YES, nếu không phải in ra NO

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-3.inp** | **Bai 2\_3.out** |
| 8 | YES |

**Bai 3\_3. Đếm số nguyên tố:**

Tìm số nguyên tố có số lần xuất hiện nhiều nhất trong dãy số. Viết chương trình tìm số nguyên tố.

**Yêu cầu:** Tìm số nguyên tố

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_3.inp**:

- Dòng thứ nhất gghi số nguyên dương n (n<100)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_3.out:**

- Một dòng duy nhất ghi hai số tự nhiên là số nguyên tố có số lần xuất hiện nhiều nhất và số lần xuất hiện tương ứng

- Dòng thứ hai ghi dãy số nguyên tố tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 2-3.inp** | **Bai 2\_3.out** |
| 14  9 52 11 11 52 11 9 6 9 11 52 52 6 5 | 11 4  11 11 11 11 5 |

**Bai 3\_4. Cấp số cộng**

Cho một dãy A gồm N phần tử . Một dãy B được tạo ra từ dãy A bằng cách chọn 1 hay một số phần tử của dãy A và giữ nguyên thứ tự như ban đầu. Hãy tìm trong dãy A một dãy con B dài nhất lập thành một cấp số cộng.

**Yêu cầu:** Tìm dãy số B lập thành cấp số cộng.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_4.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n (n<100) và công sai D (D<100)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_4.out:**

- Dòng thứ nhất ghi M là số phần tử của cấp số cộng tìm được.

- Dòng thứ hai ghi lần lượt M số là chỉ số của các số hạng của dãy A thuộc cấp số cộng

- Dòng thứ ba ghi dãy số được lập thành cấp số cộng.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 3-4.inp** | **Bai 3\_34out** |
| 10  1 2 3 -6 3 8 5 6 7 - 4 | 4  1 3 7 9  1 3 5 7 |

**Bai 3\_5. Cấp số nhân**

Cấp số nhân là một dãy số (hữu hạn hay vô hạn) mà trong đó, kể từ số hạng thứ hai, mỗi số hạng đề bằng tích của số hạng đứng ngay trước nó và một số q không đổi.

Viết chương trình cho phép nhập vào mảng số nguyên dương A gồm n phần tử (n>2) Kiểm tra xem các phần tử vừa nhập có phải là dãy cấp số nhân hay không? Néu là cấp số nhân thì in ra màn hình số q, sau đó cho phép tính giá trị số hạng thứ m, với m nhập từ bàn phím (<10<m<100).

**Yêu cầu:** Kiểm tra dãy có phải là cấp số nhân hay không? Nếu là cấp số nhân thì timf d.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_5.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n (n<100)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_5.out:**

- Dòng thứ nhất ghi Nếu dãy là cấp số nhân ghi : là một cấp số nhân' công bội q =?

- Dòng thứ hai ghi T là số hạng thứ m

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 3-5.inp** | **Bai 3\_5.out** |
| 7  2 4 8 16 32 64 128 | Là một cấp số nhân có côgn bội là q = 2  Số hạng thứ 11là: 2048 |

**Bai 3\_6. Mảng một chiều**

Em hãy tạo mảng một chiều gồm N phần tử.

- Thông báo mảng vừa nhập lên màn hình

- Tính tổng các phần tử trong mảng, Tổng các số chẵn, Tổng các số lẻ.

- Tổng các số là số nguyên tố trong mảng.

- Đếm trong mảng có bao nhiêu số nguyên tố.

- Đếm xem trong mảng có bao nhiêu số nguyên tố lớn nhất.

- Tìm giá trị lớn nhất trong mảng.

- Sắp xếp mảng theo chiều tăng dần (không sử dụng hàm sort)

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_6.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n (n<100)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_6.out:**

- Kết quả theo bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 3-6.inp** | **Bai 3\_6.out** |
| 5  3 8 5 21 67 |  |

**Bai 3\_7. Dãy con có độ dài D**

Cho dãy A gồm n số nguyên và số nguyên dương D. Một dãy con là tập hợp các phần tử liên tiếp từ vị trí l đến vị trí r nào đó trong dãy số A và có độ dài là r - l +1.

**Yêu cầu:** Hãy tìm dãy độ dài D có tổng các phần tử lớn nhất.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_7.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và D (n<100000)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_7.out:**

- Dòng thứ nhất ghi giá trị tổng lớn nhất có thể của dãy con độ dài D trong dãy A.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 3-5.inp** | **Bai 3\_5.out** |
| 5 2  4 2 -8 9 1 | 10 |

**Bai 3\_8. Đếp cặp**

Cho số nguyên dương N và mảng A gồm N số nguyên dương.

**Yêu cầu:** Đếm số cặp (ai, aj) thoả mãn ai = aj . ai = aj và aj = ai được tính là một cặp

Đếm số cặp có tổng bằng k.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_8.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và D (n<100000)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_8.out:**

- Dòng thứ nhất ghi giá trị là số lượng cặp cần tìm.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 3-8.inp** | **Bai 3\_8.out** |
| 7  6 2 4 2 4 3 4 | 4 |

**Bai 3\_9. Số âm trong dãy**

Cho một dãy số gồm N số nguyên, mỗi giá trị tuyệt đối không vượt quá 100000

**Yêu cầu:** Hãy tìm số âm và vị trí của nó trong dãy.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_9.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n (n<100000)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_9.out:**

- Dòng thứ nhất ghi giá trị là các số âm tìm được

- Dòng thứ hai ghi vị trí của nó trong dãy.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 3-9.inp** | **Bai 3\_9.out** |
| 4  -5 3 5 -7 | -5 -7  1 4 |

**Bai 3\_10. Dãy đơn nhất**

Một dãy số được gọi là dãy đơn nhất nếu trong dãy số không có phần tử nào giống nhau.

Cho một dãy gồm N phần tử là các số tự nhiên. Hãy kiểm tra dãy này có phải là dãy đơn nhất hay không?

**Yêu cầu:** Hãy tìm dãy đơn nhất

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_10.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n (n<100000)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_10.out:**

- Nếu là dãy đơn nhất ghi số 1

- Ngược lại ghi số 0

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 3-10.inp** | **Bai 3\_10.out** |
| 6  20 4 5 6 2 1 | 1 |

**Bai 3\_11. Tính tổng**

An là một học sinh rất thích Tin học. Nhân dịp xuân về, lớp tổ chức trò chơi "Ai làm toán nhanh". Cách chơi như sau: Có n gói kẹo được đánh số từ 1 đến n, gói thứ l có ai chiếc kẹo, nhiệm vụ của người chơi là chọn hai gói kẹo trong n gói kẹo đã cho, sao cho tổng của số gói kẹo trong hai gói kẹo được chọn là k cho trước. Người thắng cuộc sẽ được nhận toàn bộ số kẹo đó.

**Yêu cầu:** Hãy giúp An lập trình giúp An là người thắng cuộc trong trò chơi.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 3\_11.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và k (n<100000)

- Dòng thứ hai ghi n số tự nhiên, mỗi số cách nhau bỡi dấu cách

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 3\_11.out:**

- Vị trí 2 gói kẹo có tổng bằng k nếu không tồn tại ghi 0

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 3-10.inp** | **Bai 3\_10.out** |
| 5 7  2 3 1 5 4 | 1 và 4  2 và 5 |

**IV. MỘT SỐ DẠNG BÀI TRONG ĐỀ THI**

**Bai 4\_1. Game**

Lan và Nam xếp N gói kẹo quanh một mặt phẳng tròn và được đánh số liên tiếp theo chiều kim đồng hồ bắt đầu từ 1 gói kẹo bất kỳ. Gói kẹo thứ i có ai cái kẹo. Lan và Nam luân phiên thực hiện bước đi, mỗi bước đi phải lấy 1 gói keọ. Lan là người thực hiện nước đi đầu tiên, được chọn và lấy 1 trong N gói kẹo. Tiếp theo, Nam thực hiện nước đi phải chọn gói kẹo ở sát cạnh vị trí gói kẹo mà Lan thực hiện nước đi ngay trước đó vừa lấy. Trò chơi kết thúc khi trên mặt phẳng tròn không còn gói kẹo nào.

**Yêu cầu:** Cho biết chỉ số nước đi đầu tiên đầu tiên. Hãy lập trình để tính tổng số kẹo lớn nhất mà Nam có thể lấy được khi tham gia trò chơi này.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_1.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và k (n<100000). N là số gói kẹo và k là chỉ số của gói kẹo mà Lan đã chọn và lấy trong nước đi đầu tiên.

- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương là số lượng kẹo có trong gói kẹo.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-1.out:**

- Ghi ra tổng số kẹo lớn nhất mà Nam nhận được.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_1.inp** | **Bai 3\_10.out** |
| 5 1  2 2 3 9 5 | 11 |

**Bai 4\_2. Chi phí**

Dọc theo con đường trên phố đi bộ, người ta trồng một hàng cây gồm n cây xanh có khoảng cách đều nhau. Để cho người đi bộ có thời gian ngồi nghỉ ngơi, người ta đặt dưới hàng cây một số ghế đá theo quy tắc xen kẽ, cứ hai cây liền kề nhau thì một cây được đặt một ghế đá, một cây để trống. Biết rằng để đặt một ghế đá dưới một gốc cây thì cần chi phí là x đồng.

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng chi phí để đặt được nhiều ghế đá nhất cho hàng cây.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_2.inp**:

- Dòng duy nhất ghi 2 số nguyên dương n và x cách nhau bỡi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-2.out:**

**-** Gồm số nguyênlà kết quả tìm được

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_2.inp** | **Bai 4\_2out** |
| 7 50 | 200 |

**Bai 4\_3. Mật khẩu**

Nam là người yêu thích số nguyên tố chính vì vậy cậu ta thường tìm ra những số nguyên tố có tính chất đặc biệt để tạo mật khẩu cho các tài khoản facebook, zalo,... của mình. Nam đã phát hiện ra những số nguyên tố và tổng các chữ số của nó cũng là số nguyên tố.

Vd: Số 17 là số nguyên tố có 1 + 7 = 8 (8 không phải là số nguyên tố) Nam không chọn làm mật khẩu.

- Số 67 là số nguyên tố có 6 + 7 = 13 (13 là số nguyên tố) Nam chọn số 67 làm mật khẩu.

**Yêu cầu:** Cho hai số l,r hãy cho biết trong đoạn từ l đến r có những số nguyên tố nào Nam có thể chọn làm mật khẩu cho tài khoản của mình.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_3.inp**:

- Dòng duy nhất ghi 2 số nguyên dương l và r cách nhau bỡi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-3.out:**

**-** Gồm các số nguyên tố từ l đếm r mà Nam chọn làm mật khẩu

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_3.inp** | **Bai 4\_3.out** |
| 50 90 | 61 67 83 89 |

**Bai 4\_4. Số tiến**

Một số nguyên dương N được gọi là số tiến nếu biểu diễn thập phân của nó có nhiều hơn một chữ số đồng thời theo chiều từ trái qua phải chữ số đứng sau luôn lớn hơn chữ số đứng trước. vd: 123456 là số tiến

**Yêu cầu:** Nhập vào số nguyên dương N. Kiểm tra xem N có phải là số tiến hay không. Nếu N là số tiến ghi 1, N không phải là số tiến ghi 0

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_4.inp**:

- Dòng duy nhất ghi số nguyên dương n.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-4.out:**

- Ghi ra 1 hoặc 0 tương ứng với số tiền hoặc không phải số tiến

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_4.inp** | **Bai 4\_4.out** |
| 123456 | 1 |
| 432567 | 0 |

**Bai 4\_5. Số tiến**

Cho số nguyên dương N và dãy A gồm N số nguyên dương. Em hãy đếm số lượng dãy con liên tiếp của dãy số A sao cho tổng của nó chia hết cho K.

**Yêu cầu:** Đếm số dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho k

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_5.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n và k.

- Dòng thứ hai ghi dãy A gồm N phần tử.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-5.out:**

- Ghi ra số dãy con có tổng chia hết cho k

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_5.inp** | **Bai 4\_5.out** |
| 5 3  2 -6 1 9 -3 | 7 |

**Bai 4\_6. Trò chơi bắn súng**

Cho số nguyên dương N và dãy A gồm N số nguyên dương. Em hãy đếm số lượng dãy con liên tiếp của dãy số A sao cho tổng của nó chia hết cho K.

**Yêu cầu:** Đếm số dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho k

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_6.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n và k.

- Dòng thứ hai ghi dãy A gồm N phần tử.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-6.out:**

- Ghi ra số dãy con có tổng chia hết cho k

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_6.inp** | **Bai 4\_6.out** |
| 5 3  2 -6 1 9 -3 | 7 |

**Bai 4\_7. Tặng quà**

Thầy dạy Tin học có N phần quà cho N thí sinh dự thi kỳ thi học kỳ. Trên hộp thứ i có ghi số nguyên ai. Sau khi tặng quà cho học sinh, thầy sẽ có thêm phần quà may mắn cho mỗi cặp thí sinh i,j có số trên hộp quà là ai và aj (i # j) sao cho |ai + aj| = k, với k là số nguyên dương cho trước. Mỗi thí sinh có thể cùng có nhiều phần quà may mắn chung cặp với một thí sinh khác.

**Yêu cầu:** Với N và dãy ai cho trước, hãy cho biết thầy sẽ chuẩn bị bao nhiêu phần quà may mắn.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_7.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n và k.

- Dòng thứ hai ghi dãy A gồm N phần tử.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-7.out:**

- Ghi ra ra số cặp may mắn. Nếu không có kết quả ghi số 0

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_7.inp** | **Bai 4\_7.out** |
| 7 5  4 3 4 1 4 3 4 | 4 |

**Bai 4\_8. Hạt tiêu**

Nhà Nam có một cơ sở sản xuất hạt tiêu. Vào ngày cuối năm có một lượng lớn khách hàng đến mua lẻ. Họ mua số lượng là 3kg và 5 kg. Trong khi đó, số lượng túi để đóng gói 3kg và 5kg không còn nhiều. Chính vì thế nên Nam mong muốn đóng gói hết số lượng n kg hạt tiêu trên nhưng số túi phải là ít nhất. Mặt khác, đóng gói để bán lẻ nên phải đóng gói đúng số lượng theo túi. Túi 3kg thì phải đóng đủ 3kg, 5kg phải đóng đủ 5kg.

Ví dụ: n = 18 kg, có thể đóng vào 6 túi 3kg, nếu sử dụng 3 túi 5kg và 1 túi 3kg thì chỉ cần 4 túi. Nên chọn phương án dùng ít túi nhất.

**Yêu cầu:** Tính số túi ít nhất loại 3kg và 5kg để đựng hết n kg.

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_8.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n .

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-8.out:**

- Ghi ra ra số túi cần chọn là kết quả của bài toán

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_8.inp** | **Bai 4\_8.out** |
| 18 | 4 |

**Bai 4\_9. Tam giác đều**

Cho N đoạn thẳng có độ dài là các số nguyên ai. Với 3 đoạn thẳng khác nhau có thể tạo thành một tam giác có độ dài là 3 cạnh là đọ dài 3 đoạn thẳng đó. Hãy đếm xem có bao nhiêu tam giác đều được tạo thành từ các đoạ thẳng trên.

**Yêu cầu:** Đếm số lượng tam giác đều

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_9.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n .

- Dòng thứ hai ghi dãy số gồm n phần tử.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-9.out:**

- Ghi ra một số duy nhất là kết quả của bài toán

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_9.inp** | **Bai 4\_9.out** |
| 5  1 1 2 1 1 | 4 |

**Bai 4\_10. Phân Tử lượng**

Cho công thức hoá học của phân tử một chất dưới dạng xâukys tự. Các công thức chỉ bao gồm H (Hydro), O (Oxy), N (Nito), và C (Cacbon). Trong đó:

+ H có nguyên tử lượng 1

+ O có nguyên tử lượng 16

+ N có nguyên tử lượng 14

+ C có nguyên tử lượng 12

Trong công thức, nếu một nguyên tử E nào đó gập liên tiếp n lần thì sẽ được viết gọn thanhg En. Phân tử lượng là khối lượng là tổng khối lượng các nguyên tử trong phần tử.

Vd: công thức N2O3 có phần tử lượng là 14 x 2 + 16 x 3 = 76

**Dữ liệu:** Nhập từ file **Bai 4\_10.inp**:

- Dòng thứ nhất ghi công thức hoá học.

**Kết quả:** Ghi vào file **Bai 4-10.out:**

- Ghi ra một số duy nhất là kết quả của bài toán

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai 4\_10.inp** | **Bai 4\_10.out** |
| N2O3 | 76 |

## Bài 4\_11. LÁT GẠCH

Cho một hình chữ nhật kích thước 2xN, có các viên gạch nhỏ kích thước 1x2 và 2x2. Gọi K là số cách lát các viên gạch vào hình trên sao cho không có phần nào của các viên gạch thừa ra ngoài, cũng không có vùng diện tích nào của hình chữ nhật không được lát.

**Yêu cầu**: Cho trước số nguyên N. Hãy tính phần dư của K chia cho 2019

**Dữ liệu:** Vào từ tệp **LATGACH.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên T là số bộ test (0< T ≤ 10);

- Tiếp theo là T dòng, mỗi dòng ghi số nguyên dương N (1≤ N ≤ 106)

**Kết quả:** Ghi ra tệp **LATGACH.OUT** gồm T dòng, mỗi dòng chứa số nguyên theo yêu cầu.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **LATGACH.INP** | **LATGACH.OUT** |
| 2  3  6 | 3  13 |

**Ràng buộc:**

- 60% số test tương ứng 50% số điểm có N ≤ 40

- 40% số test tương ứng 70% số điểm có 40 < N ≤106

**Bài 4\_12.** **THỢ SƠN**

An làm nghề thợ sơn, anh có **n** mảnh ghép dùng để trang trí được đánh chỉ số từ 1 đến **n**. Nhiệm vụ của An là chỉ sơn màu xanh cho những mảnh ghép có chỉ số chia hết cho **a**, sơn màu đỏ cho những mảnh ghép có chỉ số chia hết cho **b**, những mảnh ghép có chỉ số vừa chia hết cho **a** và chia hết cho **b** An sơn màu xanh hay màu đỏ gì cũng được. Với mỗi mảnh ghép sơn màu xanh An nhận tiền công là **p** đồng, mỗi mảnh ghép sơn màu đỏ An nhận tiền công là **q** đồng.

**Yêu cầu:** Tính tổng số tiền lớn nhất An có thể nhận được từ việc sơn **n** mảnh ghép.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tệp văn bản **THOSON.INP** gồm một dòng ghi năm số nguyên lần lượt là: **n**, **a**, **b**, **p** và **q** (1≤ n, a, b, p, q ≤ 109), giữa các số cách nhau một khoảng cách.

**Kết quả*:*** Ghi ra tệp văn bản **THOSON.OUT** gồm một dòng ghi số nguyên **s** là tổng số tiền lớn nhất An có thể nhận được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **THOSON.INP** | **THOSON.OUT** |
| 5 2 3 12 15 | 39 |
| 20 2 3 3 5 | 51 |

**Ràng buộc:**

- Có 70% số test ứng 70% số điểm có giá trị 1 ≤ n ≤ 106.

- Có 30% số test ứng 30% số điểm có giá trị 106 < n ≤ 109.

**Bài 4\_13:**  **LÀM GIÀU QUẶNG**

Các nhà địa chất phát hiện một khu mỏ quặng đất hiếm, một thứ rất cần thiết cho công nghiệp chế tạo thiết bị điện tử. Khu mỏ có hình chữ nhật kích thước **n x m** ô. Trữ lượng quặng ở ô **(i, j)** được đánh giá là **ai,j** (i=1...n; j=1..m). Cần xây dựng một xí nghiệp làm giàu quặng trước khi đưa ra thị trường. Do điều kiện địa hình, xí nghiệp phải xây dựng trên khu mỏ. Xí nghiệp chiếm diện tích **3 x 3** ô, dĩ nhiên không thể khai thác quặng dưới nền của xí nghiệp.

**Yêu cầu:** Hãy xác định vị trí của xí nghiệp sao cho tổng trữ lượng quặng phải để lại là ít nhất.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tệp văn bản **LAMGIAU.INP** gồm:

* Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên **n**, **m** (3≤**n, m; n** x **m**≤106)
* Dòng thứ **i** trong **n** dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa **m** số nguyên **ai1**, **ai2**, …, **aim** (0≤ **aij** ≤105; **i**=**1**..**n**; **j**=**1**..**m**).

**Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản **LAMGIAU.OUT** chứa một số nguyên là tổng trữ lượng quặng nhỏ nhất cần để lại.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **LAMGIAU.INP** | **LAMGIAU.OUT** |
| 5 7  10 2 3 7 10 4 8  3 2 1 9 6 2 1  0 3 6 7 8 9 10  5 4 3 0 2 1 8  9 2 3 10 6 4 8 | 27 |

**Ràng buộc:** - Có 60% số test tương ứng 60% số điểm của bài có **1≤ n x m ≤103.**

- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài có **103< n x m ≤105.**

- Có 10% số test tương ứng 10% số điểm của bài có **105<n x m ≤106.**

**Bài 4\_15:** **PHONG BÌ**

Ngày nay hiếm có sinh viên nào lại không có máy tính cá nhân, việc soạn thảo văn bản thì ngay đến học sinh Trung học cơ sở cũng đã thành thạo. Vì vậy một số nơi trước khi phỏng vấn xin vào làm người ta yêu cầu gửi trước đơn xin việc viết tay. “Nét chữ - Nết người”, nhìn vào trang giấy viết tay người ta cũng có thể đoán được nhiều tính cách của người xin việc, thậm chí có một số trường hợp biết được tình trạng sức khỏe!

Anh Hai phải gửi một đơn xin việc viết tay. Theo quy định, đơn được viết trên giấy hình chữ nhật kích thước **n** x **m** anh Hai chỉ có trong tay phong bì hình chữ nhật có kích thước **a** x **b**. Nếu tờ giấy không cho vừa vào phong bì thì anh Hai gấp đôi lá đơn theo chiều dọc hoặc chiều ngang một hoặc vài lần. Đơn được bỏ vào phong bì có các cạnh song song với các cạnh của phong bì. Đơn bỏ được vào phong bì nếu các cạnh không lớn hơn các cạnh tương ứng của phong bì, đơn có thể xoay 900 trước khi bỏ vào phong bì. Là người cẩn thận, anh Hai không muốn lá đơn bị nhào quá mức vì vậy cố gắng thực hiện việc gấp một cách ít nhất có thể.

**Yêu cầu:** Hãy xác định số lần gấp ít nhất cần thực hiện.

**Dữ liệu:** Cho từ tệp văn bản **PHONGBI.INP** gồm một dòng chứa 4 số nguyên **n**, **m**, **a**, **b** (**1≤ n, m, a, b ≤ 106**)

**Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản **PHONGBI.OUT** một số nguyên theo yêu cầu.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **PHONGBI.INP** | **PHONGBI.OUT** |
| 3 3 2 2 | 2 |
| 5 7 2 3 | 3 |
| 8 8 4 4 | 2 |

**Ràng buộc:**

- Có 70% số test tương ứng 70% số điểm của bài có **n=m, a=b**

- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài có **n ≠ m, a ≠b**

**Bài 4\_16: MUA VÉ**

Gia đình Huy có kế hoạch đi du lịch vào dịp hè sắp đến. Trong chuyến du lịch gia đình Huy ghé thăm Núi Bà Đen Tây Ninh. Gia đình Huy gồm x người, trong đó có y trẻ em. Giúp gia đình Huy chuẩn bị số tiền để mua vé cáp treo. Biết rằng tất cả thành viên trong gia đình Huy sẽ đi cáp treo lên đỉnh núi và lên chùa Bà Đen. Với vé cáp treo lên đỉnh núi Bà Đen là a nghìn đồng/1 người lớn và b nghìn đồng/1 trẻ em, vé cáp treo lên chùa Bà Đen là m nghìn đồng/1 người lớn và n nghìn đồng/1 trẻ em.

**Yêu cầu:** Tính tổng số tiền để mua vé cáp treo.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp MUAVE.INP gồm

- Dòng thứ nhất chứa giá trị x, y cách nhau bởi dấu cách (1<y<x<103).

- Dòng thứ hai ghi các giá trị theo thứ tự a,b,m,n cách nhau bỡi dấu cách (1<a,b,m,n<106)

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản MUAVE.OUT một giá trị là tổng số tiền.

|  |  |
| --- | --- |
| **MUAVE.INP** | **MUAVE.OUT** |
| 10 4  25 18 20 15 | 402 |

**Ràng buộc:**

- Có 70% số test ứng với

- *Có 30% số test ứng với*

**Bài 4\_17: THỐNG KÊ:**

Một cửa hàng bán đồng hồ có trưng bày các mẫu đồng hồ từ phổ thông đến cao cấp, mỗi mẫu được gán một mã số để phân biệt là các số nguyên dương từ 1 đến n. Trong một tháng, có N khách hàng đến xem và mua đồng hồ. Mỗi khách hàng có thể mua một mẫu đồng hồ bất kì. Vào cuối tháng, nhân viên cửa hàng phải tổng hợp các đơn hàng đã bán để biết được mẫu đồng hồ được khách hàng ưa chuộng nhất (mẫu đồng hồ được ưa chuộng nhất là mẫu có số lượng mua nhiều nhất).

**Yêu cầu:** Hãy giúp nhân viên cửa hàng đếm số lượng được mua của mẫu đồng hồ được ưa chuộng nhất trong tháng.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp **THONGKE.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n (n<106)

- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương, dòng thứ i chứa ai (ai <106)

**Kết quả:** Ghi vào file **THONGKE.OUT** gồm 2 số nguyên là số lượng mua của mẫu đồng hồ được ưa chuộng nhất và số mẫu đã bán nhiều nhất.

|  |  |
| --- | --- |
| **THONGKE.INP** | **THONGKE.OUT** |
| 5  25 10 2 15 25 | 2 25 |

**Ràng buộc:**

- Có 70% số test ứng với

- Có 30% số test ứng với

**Câu 4\_18: TÌM SỐ NGUYÊN TỐ:**

Cho dãy số nguyên A gồm n phần tử. In ra màn hình dãy con B là các số nguyên tố. Tìm số lần số nguyên tố xuất hiện nhiều nhất trong dãy số.

**Yêu cầu:** Cho trước số nguyên N. Tìm dãy số nguyên tố và đếm số lượng số nguyên tố xuất hiện nhiều nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp **TIMNGUYENTO.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi N số nguyên (N<106)

- Dòng thứ hai ghi N số nguyên, mỗi số cách nhau ít nhất một ký tự trắng.

**Kết quả:** Ghi ra tệp **TIMNGUYENTO.OUT** gồm:

- Dòng thứ nhất là số nguyên tố xuất hiện nhiều nhất trong dãy số và số lần xuất hiện.

- Dòng thứ hai là ghi dãy số nguyên tố cách nhau ít nhất một ký tự trắng

|  |  |
| --- | --- |
| **TIMNGUYENTO.INP** | **TIMNGUYENTO.OUT** |
| 14  9 52 11 11 52 11 9 6 9 11 52 52 6 5 | 4  [11,11,11,11,5] |

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test ứng với

- Có 30% số test ứng với

- Có 20% số test ứng với

**Bài 4\_19: TÍNH TỔNG :**

Cho ba số nguyên dương a,b,N. Hãy tính tổng N chữ số sau dấu phẩy của phép chia a cho b. Có thể viết thêm vô hạn số 0 vào cuối phần thập phân.

**Yêu cầu:** Tính tổng N số phần thập phân.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp **TTONG.INP** gồm:

- Một dòng ghi theo thứ tự là a,b,N (a,b<106, N<103) cách nhau ít nhất một ký tự trắng

**Kết quả:** Ghi ra tệp **TTONG.OUT** gồm 1 dòng duy nhất là tổng N chữ số phần thập phân.

**Ràng buộc:**

- Có 70% số test ứng với

- *Có 30% số test ứng với*

|  |  |
| --- | --- |
| **TTONG.INP** | **TTONG.OUT** |
| 25 3 5 | 15 |

*Ví dụ: 25 : 3 = 8,33333333 (Tổng 5 chữ số sau dấu phẩy là 3+3+3+3+3 = 15)*

**Bài 4\_20: TÌM MẢNG CON:**

Cho mảng A gồm N số nguyên a1, a2, ... an. Một mảng B được tạo ra từ mảng A bằng cách chọn 1 hay một số phần tử của mảng A và giữ nguyên thứ tự ban đầu. Hãy tìm trong mảng A một mảng con B dài nhất lập thành một cấp số cộng.

**Yêu cầu:** Tìm mảng con B được lập thành cấp số cộng và số phần tử trong mảng con B.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp **MANGCON.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi 2 số nguyên dương N (N<106) và công sai D (D<103)

- Dòng thứ hai lần lượt ghi N sô nguyên a1, a2, ... an (ai <106).

**Kết quả:** Ghi ra tệp **MANGCON.OUT** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi số lượng phần tử được lập thành cấp số cộng tìm được.

- Dòng thứ hai ghi các số hạng của mảng B là cấp số cộng, các số được cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Ràng buộc:**

- Có 60% số test ứng với

- Có 40% số test ứng với

|  |  |
| --- | --- |
| **MANGCON.INP** | **MANGCON.OUT** |
| 10 2  1 2 3 -6 3 8 5 6 7 - 4 | 4  1 3 7 9 |

**Câu 4\_21: CHIA QUÀ :**

Gia đình Huy có 4 người, bố mẹ Huy, Huy và em gái của Huy. Trong một chuyến công tác xa và dài ngày, bố của Huy có mua quà cho hai anh em Huy gồm N phần quà (1<N<109), các phần qùa được được đánh số từ 1 đến n, món quà thứ i có giá quí giá là i. Bố của Huy muốn chia n phần quà này thành phần, một phần cho Huy và một phần cho em gái của Huy. Phần của Huy, bố Huy muốn chọn k phần quà từ n phần quà mà tổng giá trị của k phần quà này đúng bằng n, phần còn lại là (n-k) phần quà cho em gái Huy. Hãy giúp bố của Huy tính xem có bao nhiêu cách chọn k phần quà khác nhau để tặng cho Huy. (Hai phần quà được gọi là khác nhau nếu có một phần quà được chọn trong phần của Huy thì không được chọn trong phần còn lại).

**Yêu cầu:** Cho n, k, hãy giúp bố của Huy tính số cách chọn qùa khác nhau.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp **CHIAQUA.INP** gồm:

- Một dòng duy nhất ghi số nguyên dương N và k (1<k<N<109)

**Kết quả:** Ghi ra tệp **CHIAQUA.OUT** chứa một số nguyên duy nhất là số dư của phép chia kết quả tìm được cho 2023.

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test ứng với

- Có 30% số test ứng với

- Có 20% số test ứng với

***Giải thích:*** *Với n = 10, k = 3 thì có 4 cách chọn quà mà tổng giá trị phần quà là 10:*

*1 + 2 + 7 = 10 1 + 3 + 6 = 10*

*1 + 4 + 5 = 10 2 + 3 + 5 = 10*

|  |  |
| --- | --- |
| **CHIAQUA.INP** | **CHIAQUA.OUT** |
| 10 3 | 4 |

--------- HẾT --------

**Bài 4\_22. Tổng diện tích**

Cho hai hình chữ nhật. Hình chữ nhật thứ nhất có độ dài hai cạnh là a,b và hình chữ nhật thứ hai có độ dài hai cạnh là c, d. Hãy tính tổng diện tích hai hình chữ nhật nói trên

**Input**: Nhập từ file **Cau1.inp**

- Gồm 1 dòng duy nhất theo thứ tự a,b,c,d (a,b,c,d <1000)

**Ouput:** Xuất ra file **Cau1.out** gồm một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau1.inp** | **Cau2.out** |
| 4 5 7 2 | 34 |

**Câu 4\_23: Tìm số tự mãn trong dãy**

***Qui ước: Số tự mãn bậc 3 là những số bằng tổng lập phương các chữ số của nó. Ví dụ: Số 153 là số tự mãn vì 153 = 13 + 53 + 33.***

Cho dãy gồm N phần tử là số nguyên dương A1, A2, ... , An; (0<N<=103; 0<*Ai*<=106). Viết chương trình tìm những số tự mãn trong dãy số đã cho?

\* Dữ liệu vào từ file: **SOTUMAN.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N.

- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương, các số cách nhau một khoảng trắng.

\* Kết quả ra file: **SOTUMAN.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi các số tự mãn tìm được theo thứ tự tăng dần, các số cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| **SOTUMAN.INP** | **SOTUMANOUT** |
| 5  6 371 18 153 28 | 153 371 |

**Bài 4\_24: Đổi quà**

Một cửa hàng đang có chương trình khuyến mãi “mua hàng tích lũy điểm để đổi quà”. Theo đó, người mua được tích lũy điểm bằng cách như sau: Mua lần thứ nhất được tính 1 điểm; mua lần thứ hai được tính 2 điểm, ..., cứ như thế nếu mua đến lần thứ n thì được tính n điểm. Điều kiện được đổi quà là tổng số điểm tích lũy sau nhiều lần mua phải lớn hơn hoặc bằng k điểm.

Viết chương trình cho biết lần mua thứ n và tổng số điểm tích lũy được tới lần mua đó để đủ điều kiện đổi quả của lần đầu tiên.

Dữ liệu vào từ file: **bai1.inp**

- Gồm 1 dòng duy nhất chứa số nguyên k là số điểm giới hạn để đổi quà (0<k≤109).

Kết quả ra file: **bai1.out**

Gồm 2 dòng:

+ Dòng 1: ghi số nguyên n.

+ Dòng 2: ghi tổng số điểm tích lũy được đến lần mua thứ n

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI1.OUT** |
| 10 | 4  10 |
| 1000 | 45  1035 |

**Câu 4-25: Tính số ngày**

Với lịch dương thì các tháng có 31 ngày là: 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12 và các tháng có 30 ngày là: 4, 6, 9, 11. Riêng tháng 2 có thể có 28 hoặc 29 ngày tùy theo năm. Từ năm 2012 đến năm 2099, các năm chia hết cho 4 đều là năm nhuận và tháng 2 của năm nhuận có thêm ngày thứ 29.

Cho hai số nguyên m và y tương ứng là tháng và năm bất kỳ. Hãy viết chương trình kiểm tra xem tháng m và năm y có bao nhiêu ngày.

Dữ liệu vào từ file: **SONGAY.INP**

- Một dòng duy nhất gồm mm và y lần lượt là số tháng và năm.

Kết quả ra file: **SONGAY.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi số ngày tính được.

|  |  |
| --- | --- |
| **SONGAY.INP** | **SONGAY.OUT** |
| 4 2024 | 30 |
| 2 2032 | 29 |

**Câu 4\_26: Xếp hàng**

Trong giờ sinh hoạt tập thể, lớp 10C có **n** học sinh (n <=45) xếp thành hàng dọc. Mỗi học sinh có chiều cao a[i]. Em hãy viết chương trình đếm số bạn có chiều cao bằng nhau nhiều nhất.

\* Dữ liệu vào từ file: **XEPHANG.INP**

- Dòng thứ nhất chứa số tự nhiên n.

- Dòng thứ hai gồm n số tự nhiên a[i], mỗi số ứng với chiều cao của từng bạn (đơn vị cm), các số cách nhau một khoảng trắng.

\* Kết quả ra file: **XEPHANG.OUT**

- Gồm một dòng ghi 2 số tự nhiên. Số thứ nhất ghi tổng số bạn có chiều cao bằng nhau nhiều nhất, số thứ 2 ghi chiều cao tương ứng, các số cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| **XEPHANG.INP** | **XEPHANG.OUT** |
| 10  160 158 158 160 159 158 159 160 158 161 | 4 158 |

**Bài 4\_27: Phân biệt**

Cho dãy số A[n] với n < 100 gồm các hạng tử A[i] là các số nguyên (0<A[i]<10000). Viết chương trình tìm các phần tử phân biệt (các phần tử phân biệt là phần tử đôi một khác nhau) trong dãy số trên và in ra các số vừa tìm được với thứ tự không thay đổi.

**Input:** Dữ liệu vào từ file **PHANBIET.INP**

- Dòng 1: Ghi số n.

- Dòng 2: Ghi các phần tử của dãy số, mỗi số viết cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

**Output:** IN ra file **PHANBIET.OUT**

-Dòng1:In ra số phần tử phân biệt của dãy số.

- Dòng 2: In ra các phần tử phân biệt tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHANBIET.INP** | **PHANBIET.OUT** |
| 8  7 12 4 9 8 12 9 15 | 6  7 12 4 9 8 15 |

**Câu 4\_28: Tìm số nguyên tố**

Cho hai số nguyên 𝑛, 𝑚. Viết chương trình tìm các số nguyên tố không vượt quá 𝑛 sao cho tổng các chữ số của mỗi số đều bằng 𝑚.

**Inpput:** Dữ liệu vào từ file: **TIMSNT.INP**

-Dòng duy nhất ghi 2 số nguyên 𝑛 và 𝑚(0 < 𝑛,𝑚 ≤ 106),cáchnhaumột khoảng trắng.

**Output:** Kết quả ra file: **TIMSNT.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi số lượng các số nguyên tố tìm được

- Dòng thứ hai ghi các số nguyên tố thỏa mãn yêu cầu, mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIMSNT.INP** | **TIMSNT.OUT** |
| 50 5 | 3  5 23 41 |

**Bài 4\_29: Số lượng số nguyên tố trên hàng**

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 và chỉ có hai ước là 1 và chính nó. Cho một bảng số nguyên gồm m hàng và n cột (0<m,n≤ 100). Hãy viết chương trình cho biết hàng nào có chứa nhiều số nguyên tố nhất.

**Input:** Dữ liệu vào từ file: **bai4.inp** Gồm

+ Dòng thứ nhất chứa hai số tự nhiên m và n, cách nhau bởi một ký tự khoảng trắng.  
+ m dòng tiếp theo: mỗi dòng chứa n số nguyên, các số cách nhau một ký tự khoảng trắng.

**Output:** In kết quả ra file **bai4.out** gồm:

Gồm một hoặc nhiều dòng, mỗi dòng ghi số thứ tự của hàng có chứa nhiều số nguyên tố nhất. Nếu tất cả các hàng đều không có chứa số nguyên tố thì ghi “khong”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAI4.INP** | **BAI4.OUT** | **Giải thích** |
| 3 4  4 2 8 6  2 1 9 3  6 3 5 8 | 2  3 | Hàng số 2 và 3 có 2 số nguyên tố |
| 5 5  3 2 5 7 9  4 3 9 1 6  8 4 9 1 6  5 2 1 3 5  6 10 2 1 3 | 1  4 | Hàng số 1 có 4 số nguyên tố |
| 3 3  1 4 6  8 9 10  1 12 16 | khong | Không có hàng nào chứa số nguyên tôs |

**Câu 4\_30: Connect Four**

**Connect Four** là một bộ **cờ thả Caro 3D**, là trò chơi rèn luyện tư duy toán học, thường được làm từ vật liệu gỗ thân thiện với môi trường, không độc hại và không gây kích ứng, an toàn và lành mạnh cho trẻ em. Luật chơi cho các bé dưới 5 tuổi rất đơn giản như sau: Có hai bé cùng chơi, mỗi bé có 21 quân cờ màu đỏ hoặc màu vàng, khi chơi bé luân phiên thả các quân cờ vào trong 7 hàng dọc, mỗi hàng chứa được 6 quân cờ, cho đến khi thả hết các quân cờ. Bé nào đạt được 4 quân cờ trở lên nối liền nhau theo chiều ngang hoặc chiều dọc sẽ chiến thắng. Nếu cả hai bé cùng được hoặc cùng không được 4 quân cờ trở lên nối liền nhau sẽ hòa nhau.

A picture containing icon

Description automatically generated

(Hình bàn cờ **Connect Four**)

Ta kí hiệu số 1 là đại diện quân cờ đỏ, số 0 là đại diện quân cờ vàng. Hãy viết chương trình xác định kết quả trò chơi của hai bé?

Input: Dữ liệu vào từ file: **CARO3D.INP**

- Gồm 6 dòng, mỗi dòng lần lượt ghi 7 số 0 hoặc 1, các số cách nhau một khoảng trắng, dùng để mô tả vị trí chứa các quân cờ trên bàn cờ **Connect Four.**

Kết quả ra file: **CARO3D.OUT**

- Dòng đâu tiên ghi kết quả trò chơi như sau: Nếu quân đỏ thắng ghi 1, nếu quân vàng thắng ghi 0, nếu hòa ghi -1.

|  |  |
| --- | --- |
| **CARO3D.INP** | **CARO3DOUT** |
| 1 0 1 0 1 0 0  1 1 1 0 1 1 0  1 0 1 **0 0 0 0**  0 1 0 1 1 0 1  1 0 1 0 1 0 1  0 1 0 1 0 1 0 | 0 |

**Câu 4\_31: Cấp số nhân**

Tục truyền rằng nhà vua Ấn Độ cho phép người phát minh ra bàn cờ vua được chọn phần thưởng tuỳ theo sở thích. Người đó xin nhà vua: "Bàn cờ có 64 ô, với ô thứ nhất thần xin nhận 1 hạt thóc, ô thứ 2 thì gấp đôi ô đầu, ô thứ 3 thì lại gấp đôi ô thứ 2,... cứ như vậy ô sau nhận số hạt thóc gấp đôi phần thưởng dành cho ô liền trước và thần xin nhận tổng số các hạt thóc ở cả 64 ô"

**Yêu cầu:** Giả sử bàn cờ có n ô, số hạt thóc ở ô sau gấp q lần (công bội q) số hạt thóc ở ô trước, hãy tíh tổng số hạt thóc mà người đó nhận được.

**Inpput:** Dữ liệu vào từ file **Bài 4\_31.inp**

-Dòng duy nhất ghi 2 số nguyên 𝑛 và q.

**Output:** Kết quả ra file: **Bài 4\_31.out**

- Dòng duy nhất ghi kết quả của bài toán

|  |  |
| --- | --- |
| **Cau 4\_31.INP** | **Cau 4\_31.OUT** |
| 5 3 | 121 |

*Giải thích: Tổng số hạt gạo nhận được là: 1 + 1x3 + 3 x 3 + 9 x 3 + 27 x 3 = 121*

**Câu 4\_32: Cặp số anh em**

An và Bình đang chơi ghép các cặp số nguyên tố để tìm mối liên kết giữa chúng. Họ muốn tìm ra những cặp số đặc biệt để ghép lại với nhau. Bố bạn An là một nhà toán học, ông cho hai bạn 1 số nguyên dương k. Ông yêu cầu hai bạn phải tìm ra những cặp số nguyên tố có độ lệch bằng k. (2 số x, y được gọi là anh em nếu y-x = k).

Ví dụ: cho k = 2, ta có các cặp số anh em là (3,5); (5,7),..

**Yêu cầu:** Cho hai số nguyên dương n và k. hãy xác định cặp anh em trong phạm vi 1-n.

**Inpput:** Dữ liệu vào từ file **Bài 4\_32.inp**

-Dòng duy nhất ghi 2 số nguyên 𝑛 và k.

**Output:** Kết quả ra file: **Bài 4\_32.out**

- Dòng duy nhất là số lượng cặp anh em tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 4\_32.INP** | **Bài 4\_32.OUT** |
| 20 6 | 4 |

**Câu 4\_33: Đua xe địa hình**

Năm 2022 Việt Nam lần đầu tiên tổ chức cuộc đua xe địa hình tại HN với số lượng các thành viên tham gia là n. Theo luật đua xe hơi địa hình, mỗi xe sẽ có 2 người tham gia. Trước khi tham gia người chơi phải đăng ký hồ sơ năng lực với ban tổ chức là một số nguyên ai. Để các xe có sự công bằng về năng lực người chơi, mỗi vòng đua ban tổ chức sẽ đưa ra k độ lệch về hồ sơ năng lực. Các xe có k độ lệch cùng nhau thì mới được tham gia vòng đua.

**Yêu cầu:** Hãy giúp ban tổ chức chọn các cặp đua có độ lệch k cùng nhau nhiều nhất có thể.

**Inpput:** Dữ liệu vào từ file **Bài 4\_33.inp**

-Dòng thứ nhất ghi 2 số nguyên 𝑛 và k.

- Dòng thứ hai ghi n phần tử

**Output:** Kết quả ra file: **Bài 4\_33.out**

- Dòng duy nhất là số lượng cặp anh em tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIMSNT.INP** | **TIMSNT.OUT** |
| 6 2  3 5 5 5 10 7 | 6 |