# THÀNH PHỐ HÀ NỘI

## ĐỀ 1. NĂM 2003-2004

**Câu 1. Các phân số (6 điểm). Lưu file với tên PhanSo.\***

* + Dữ liệu vào trong file phanso.inp gồm hai số nguyên dương M và N,hai số cách nhau một khoảng cách (1 < M < N < 50).
  + Kết quả trong file PhanSo.out gồm
    - Dòng thứ nhất gồm hai sô nguyên dương P và Q. Trong đó, P/Q là số tối giản và P/Q = M/N.
    - Dòng thứ hai là só nguyên dương K nhỏ nhất thoả mãn 1/K < M/N.
      * Dòng thứ ba gồm các số nguyên dương Q1, Q2, …. Qs ( s > 1) đôi một khác nhau thoả mãn :
    - Các số trên cùng dòng cách nhau ít nhất một dấu cách

|  |  |
| --- | --- |
| PhanSo.inp | PhanSo.out |
| 38 50 | 19 25  2  2 4 100 |

**Câu 2. Trò chơi với con số (6 điểm). Lưu file với tên GameNum.\***

* Ký hiệu S(N) là tổng các chữ số của số nguyên dương N trong hệ thập phân.
* Dữ liệu cho trong file Gamenum.INP gồm số nguyên dương N (1 < N < 106).
* Kết quả trong file gamenum.OUT gồm
  + - Dòng 1. Chữ số X là số tận cùng của số N trong hệ thập phân và số S(N). Hai số cách nhau một khoảng trắng.
    - Dòng 2. Số nguyên dương Y nhỏ nhất thỏa S(Y)=S(N)
    - Dòng 3. Số nguyên dương Z nhỏ nhất thỏa S(N+Z)=S(N)+S(Z).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gamenum.INP | Gamenum.OUT |  |
| 289 | 9 19  199  10 | N=289 số tận cùng là 9  S(N)=2+8+9=19.  Số 199 là số tự nhiên nhỏ nhất có S(Y)=1+9+9=19. |

**Câu 3. Trò chơi với cặp số (8 điểm). Lưu file với tên Couple.\***

* Trong trò chơi đổi số, một cặp số nguyên dương (x, y) có thể đổi lấy một cặp số mới trong các cặp số (x+y,y), (y,x) hay (x-y,y) nếu x-y cũng là số nguyên dương.
* Dữ liệu vào trong file Couple.INP gồm 4 số nguyên dương a, b, c và d. Mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng trắng và cả 4 số có giá trị không vượt quá 1000.
* Kết quả lưu trong file Couple.OUT gồm số nguyên k là số lượng biến đổi ít nhất để từ cặp số (a,b) ta biến đổi để thu được cặp số (c,d), Nếu không biến đổi được thì ghi -1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Couple.INP | Couple.OUT | Giải thích |
| 14 35 28 21 | 7 | Quá trình đổi số có thể thực hiện như sau: Từ cặp số (14,35) ta lần lượt đổi thành các cặp sô (35, 14), (21, 14), (7, 14), (14, 7), (21,7), (7,21),(28,21) |

**Câu 4. Đường chéo lớn nhất (8 điểm). Lưu file với tên DUONGCHEO.\***

* Cho một bảng A gồm N x N số nguyên (N  100), mỗi số trong bảng có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10000. Đường chéo chính của bảng là đường thẳng nối hai ô (1,1) và (N,N). Như vậy trên bảng có 2N-1 đuờng chéo song song với đường chéo chính (kể cả đường chéo chính)
* Bài toán: Hãy tìm đường chéo song song với đường chéo chính có tổng các phần tử trên đường chéo đó là lớn nhất.
* Dữ liệu vào cho trong file văn bản DUONGCHEO.INP trong đó:
* Dòng đầu chứa số N.
* Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo chứa N số nguyên lần lượt ứng với các phần tử nằm trên dòng thứ i của bảng A.
* Kết quả ghi ra trong file văn bản DUONGCHEO.OUT trong đó chứa một số nguyên duy nhất là tổng các phần tử trên đường chéo mà bạn tìm được.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 4 | 3  Đường chéo |
| 3 | 4 | 2 | 5 |
| 2 | 5 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 5 |

|  |  |
| --- | --- |
| CAU4.INP | CAU4.OUT |
| 4  1 2 4 3  3 4 2 5  2 5 4 3  4 3 2 5 | 14 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 2. NĂM 2009-2010

**Câu 1: Tìm số *(9 điểm)*. *Tên file chương trình:* FindNum.\***

* Dữ liệu vào trong file FindNum.INP gồm 2 số nguyên dương *A*, *B* (1 ≤ *A* < *B* ≤ 30000) trên cùng một dòng. Hai số cách nhau khoảng trắng.
* Kết quả lưu trong file FindNum.OUT có cấu trúc
  + - Dòng 1:ghi số nguyên là tổng các số lẻ trong đoạn từ *A* đến *B .*
    - Dòng 2: ghi ra 2 số cách nhau một dấu cách là tử số và mẫu số của phân số tối giản của phân số với tử số là A, mẫu số là B
    - Dòng 3: ghi ra 2 số nguyên *p*, *q* (*vớ*i *p* ≤ *q*) cách nhau một dấu cách mà *p + q* = *A* và *p* x *q* = *B* (dữ liệu *A*, *B*  bảo đảm tồn tại *p*, *q).*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FindNum***.INP*** | FindNum***.OUT*** | ***Giải thích*** |
| 10 16 | 39  5 8  2 8 | Từ 10 đến 16 có 3 số lẻ là 11, 13, 15 và tổng của chúng bằng 39.  Phân số tối giản của phân số 10/16 là 5/8  Hai số *p* = 2, *q* = 8 mà *p + q* = 10 và *p* x *q* = 16 |

**Câu 2: Dãy số (6 điểm) .Tên file chương trình: DAYSO.\***

* Trong một buổi sinh hoạt câu lạc bộ Tin học của Cung thiếu nhi Hà Nội, thầy giáo ra một bài toán như sau: Từ n số hạng đầu tiên của dãy số Fibonacci (là dãy số có quy luật: số hạng thứ nhất và thứ hai bằng 1, từ số hạng thứ ba trở đi bằng tổng hai số hạng đứng ngay trước nó) thành lập dãy số mới gồm n số bằng cách lần lượt thay mỗi số hạng bằng số dư của số hạng đó khi chia cho 100.
* Ví dụ, với n = 13 ta có 13 số hạng đầu tiên của dãy số Fibonacci là:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 , 55, 89, 144 , 233

* Dãy số mới nhận được sau khi thay là:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 , 55, 89, 44 , 33

* Để kiểm tra bài làm, thầy giáo yêu cầu các bạn trả lời hai thông tin sau:
* Số hạng thứ *n* trong dãy mới là số nào?
* Có bao nhiêu giá trị khác nhau trong dãy số mới?
* **Dữ liệu vào trong file DAYSO.** INP một số nguyên dương n (3 ≤ n ≤ 10000).
* **Kết quả lưu trong file DAYSO.OUT**
* Dòng 1: in ra số hạng thứ n trong dãy mới.
* Dòng 2: in ra số lượng các giá trị khác nhau trong dãy mới.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DAYSO.INP** | **DAYSO.OUT** | **Giải thích** |
| 13 | 33  12 | Số hạng thứ 13 trong dãy mới là số 33  Có 12 giá trị khác nhau trong dãy số mới |

**Câu 3: Xóa số (5 điểm). Tên file chương trình: XOASO.PAS**

* Hãng cung cấp dịch vụ điện thoại XYZ khuyến khích nhiều người đăng ký thuê bao bằng cách: Khi khách hàng đến đăng ký thuê bao thì sẽ được cấp hai số may mắn là số nguyên dương n và k, hãng sẽ khuyến mại người đó một số tiền là số nhận được từ số n sau khi xóa đi đúng *k* chữ số (k nhỏ hơn số chữ số của n).
* Minh vừa mới đăng ký thuê bao của hãng và được cung cấp hai số n và k, em hãy giúp Minh xóa đi *k* chữ số của số n để số nhận được là lớn nhất.
* **Dữ liệu vào trong file XOASO**.inp hai số nguyên dương n (n ≤109) và *k mỗi số trên một dòng.*
* **Kết quả lưu trong file XOASO.OUT**  số lớn nhất nhận được sau khi xóa đi đúng *k* chữ số của n.

*Ví dụ:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***CAU3.INP*** | ***CAU3.OUT*** | ***Giải thích*** |
| 58816  2 | 886 | Trong số 58816 xóa đi chữ số 5 và chữ số 1 đề nhận được số lớn nhất là số 886 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 3. NĂM 2011-2012

**Câu 1. Ba số ( 6 điểm)** *Tên file chương trình***: BASO.\***

* Dữ liệu vào từ tệp BASO.INP số nguyên dương a, b, c không vượt quá 109
* **Yêucầu**: Ghi ra file văn bản BASO.OUT các kết quả sau:
* Dòng thứ nhất ghi giá trị số lớn nhất trong ba số a, b, c.
* Dòng thứ hai ghi giá trị ước chung lớp nhất của ba số a, b, c.
* Dòng thứ ba ghi ba số tự nhiên nhỏ nhất x, y, z sao cho a\*10x + b\*10y = c\*10z. Trong trường hợp không tồn tại các số x, y, z thì ghi số -1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BASO.INP** | **BASO.OUT** | **Giải thích** |
| 23 7 93 | 93  1  0 1 0 | - Giá trị lớn nhất trong 3 số 23, 7, 93 là 93  - Ước chung lớn nhất của ba số 23, 7, 93 là 1  - Có đẳng thức đúng: 23\*100 + 7\*101= 93\*100 |

**Câu 2: Xe buýt (4 điểm)**  T*ên file chương trình*: **XEBUS.\***

* Một xe buýt đi qua n bến đỗ được đánh số thứ tự từ 1 đến n. Tại mỗi bến đỗ biết được số khách xuống xe, số khách còn lại trên xe hoặc số khách lên xe.
* **Yêu cầu**: Tìm số lượt khách đã đi xe buýt và số lượng khách khi đông nhất có trên xe trong quá trình xe buýt đi từ bến đầu đến bến cuối cùng.
* **Dữ liệu**: Vào từ file văn bản XEBUS.INP:
  + Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n (2< n <100).
  + Dòng thứ hai chứa số tự nhiên m ( m < 100) là số lượng khách khi đông nhất có trên xe khi xuất phát từ bến thứ nhất.
  + Trong n – 2 dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số tự nhiên theo thứ tự ai  vàbi ( ai < 100, bi < 100), trong đó ai là số lượng khách xuống xe, còn bi là số lượng khách lên xe tại bến thứ i ( 2 < i < n-1)
  + Dòng cuối cùng của số tự nhiên s (s < 100) là số lượng khách còn lại trên xe khi về đến bến cuối cùng.
* **Kết quả:** Ghi ra file văn bản XEBUS.OUT
* Dòng thứ nhất ghi số lượt khách đã đi xe buýt.
* Dòng thứ hai ghi số lượng khách khi đông nhất có trên xe trong quá trình xe buýt đi từ bến đầu tiên đến bến cuối cùng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **XEBUS.INP** | **XEBUS.OUT** | **Giải thích** |
| 5  10  3 1  5 10  0 2  15 | 23  15 | - Số lượt khách đã đi xe buýt là tổng số khách có trên xe ở bến thứ nhất và số lượng khách đã lên xe tại các bến từ thứ hai đến bến thứ 4 là 10 + 1 + 10 + 2 = 23  - Từ bến 1 đến bến 2 có 10 khách trên xe. Từ bến 2 đến bến 3 có 8 khách trên xe. Từ bến 3 đến bến 4 có 13 khách trên xe. Từ bến 4 đến bến 5 có 15 khách trên xe |

**Câu 3: Trò chơi tìm số (4 điểm)­***Tên file chương trình*: **TIMSO.PAS**

* An chọn ra một số nguyên tố p (p < 100) và đem dấu vào một xâu kí tự St sao cho p là số nguyên tố lớn nhất trong dãy các số nguyên tố được tạo từ các xâu con của St (xâu con của một xâu kí tự St là một dãy liên tiếp các kí tự trong St). An cho Bình biết xâu St và đố Bình tìm được số nguyên tố p mà An đã chọn.
* Chẳng hạn, An chọn số p = 23 và dấu vào xâu St = ‘tesst1234#password5426’
* **Yêu cầu:** Hãy giúp Bình tìm số nguyên tố p
* **Dữ liệu:** Vào từ file văn bản TIMSO.INP gồm một dòng chứa xâu St có độ dài không quá 255 kí tự.
* **Kết quả:** Ghi ra file văn bản TIMSO.OUT số nguyên tố p tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TIMSO.INP** | **TIMSO.OUT** | **Giải thích** |
| tesst1234#password5426 | 23 | Khi biết xâu St, Bình sẽ tìm được số p = 23 vì trong tất cả các xâu con của St chỉ có các số nguyên tố là 2, 3, 23, 5. |

**Câu 4: Chi phí cộng số(6 điểm)­** *Tên file chương trình*: **SUM.PAS**

* Dữ liệu vào trong file SUM.INP
* Dòng đầu chứa một số nguyên dương
* Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương có giá trị nhỏ hơn 32000.
* Kết quả ghi trong file SUM.OUT gồm
  + Dòng thứ 1 ghi N là số sau khi sắp xếp theo thứ tự không tăng.
  + Dòng thứ 2 ghi số T là tổng số N số đã cho.
  + Dòng thứ 3 ghi số thực R với hai chữ số sau dấu phẩy là chi phí nhỏ nhất sau khi thực hiện các phép cộng để tính T. Biết rằng mỗi khi tính tổng hai số nguyên dương X và Y phải trả chi phí lượng tiền bằng 1% của tổng X + Y.

|  |  |
| --- | --- |
| SUM.INP | SUM.OUT |
| 4  35 19 21 25 | 19 21 25 35  100  2,00 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 4. NĂM 2012-2013

**Câu 1. Tìm số (8 điểm). Lưu file với tên TIMSO.\***

* Cho trước số nguyên dương k
* **Yêu cầu**
  + Tìm ước nguyên tố nhỏ nhất của k
  + Tìm tất cả các bộ số nguyên tố
* Dữ liệu vào trong file TIMSO.INP gồm một số nguyên dương k.
* Kết quả lưu trong file TIMSO.OUT gồm
  + Dòng thứ nhất ghi ước nguyên tố nhỏ nhất của k. Nếu không tìm được thì ghi số 0.
  + Dòng thứ hai ghi số n là bộ ba số nguyên tố thỏa yêu cầu.
  + N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một bộ số tìm được. Các bộ số được ghi theo thứ tự tăng dần của .

|  |  |
| --- | --- |
| TIMSO.INP | TIMSO.OUT |
| 10 | 2  1  2 3 5 |

**Câu 2. CHỮ SỐ (6 điểm). Lưu file với tên CHUSO.\***

* Xét dãy các số tự nhiên được xây dựng theo quy tắc sau:
* là một số tự nhiên cho trước có tối đa 10 chữ số.
* Số là một số tự nhiên nhận được từ bằng cách viết thêm vào sau số các chữ số của nhưng theo thứ tự ngược lại.
* Ví dụ với thì , ,
* Yêu cầu. Với hai số tự nhiên n và m cho trước. Hãy tìm chữ số thứ m của .
* Dữ liệu vào từ file CHUSO.INP
  + Dòng đầu chứa số .
  + Dòng thứ hai chứa hai số tự nhiên n và m
* Kết quả. Ghi ra file CHUSO.OUT chứa chữ số thứ m tìm được. Nếu không tìm được thì ghi .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CHUSO.INP | CHUSO.OUT | Giải thích |
| 123  3 7 | 1 | Có  Chữ số thứ 7 của là 1 |

**Câu 3. MUA MÁY (6 điểm). Lưu file với tên MUAMAY.\***

* Một nhà máy cần gia công n sản phẩm nên phải mua một số máy để sản xuất. Mỗi sản phẩm thứ được đưa tới nhà máy vào thời điểm và gia công hết đơn vị thời gian. Tại mỗi thời điểm, mỗi máy chỉ gia công một sản phẩm cho đến khi hoàn thành mới chuyển sang gia công sản phẩm khác. Mỗi sản phẩm khi đến nhà máy phải được gia công ngay lập tức.
* Yêu cầu. Xác định xem nhà máy cần mua số lượng máy ít nhất là bao nhiêu để đảm bảo sản xuất.
* Dữ liệu vào trong file MUAMAY.INP
  + Dòng đầu chứa số nguyên dương n không vượt quá 104.
  + N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương , mỗi số không vượt quá .
* Kết quả ghi vào file MUAMAY.OUT là số lượng máy cần mua.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MUAMAY.INP | MUAMAY.OUT | Giải thích |
| 5  13 6  15 1  11 7  12 2  10 3 | 3 | * Máy thứ nhất sẽ gia công lần lượt các sản phẩm thứ năm và thứ nhất. * Máy thứ hai sẽ gia công sản phẩm thứ ba. * Máy thứ ba sẽ gia công lần lượt các sản phẩm thứ tư và thứ hai. |

## ĐỀ 5. NĂM 2013-2014

**Câu 1 PHÂN SỐ (6 điểm) Tên file chương trình PHANSO.PAS**

* Cho bốn số nguyên dương a, b, c, d mỗi số có giá trị không vượt quá 105.
* Yêu cầu: tìm hai số nguyên x,y để phân số  tối giản và bằng hiệu của hai phân số trong đó y >0

**Dữ liệu vào** từ tệp văn bản PHANSO.INP

* Dòng đầu chứa 2 số a, b cách nhau một khoảng trắng
* Dòng hai chứa 2 số c, d cách nhau một khoảng trắng.

**Kết quả** ghi vào tệp văn bản CAU1.OUT gồm hai số x y ghi trên một dòng và cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CAU1.INP | CAU1.OUT | Giải thích |
| 1 6  5 12 | -1 4 |  |

**Câu 2 (6 điểm) Đua Robot**

Trong cuộc đua tốc độ có n Robot tham gia được đánh số từ 1 đến n. Đường đua có độ dài d (mét). Robot thứ i ( 1≤ i ≤ n) có tốc độ đua không đổi là v1 (mét /phút). Các Robot xuất phát theo thứ tự từ 1 đến n và cách nhau 1 phút. Robot i gọi là vượt Robot j (1≤ j ≤ n) nếu i xuất phát sau j và về đích trước j.

**Yêu cầu** xác định số lần vượt nhau của tất cả các Robot trong cuộc đua.

**Dữ liệu vào** từ tệp văn bản CAU2.INP

* Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n và d, n ≤103, d≤109;
* Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương vi , mỗi số không vượt quá 1000.

**Kết quả** trong tệp CAU2.OUT số lần vượt nhau của tất cả Robot trong cuộc đua.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CAU2.INP | CAU2.OUT | Giải thích |
| 5 10  1 2 4 3 8 | 7 | Robot 2 vượt robot 1  Robot 3 vượt Robot 1,2  Robot 4 vượt Robot 1  Robot 5 vượt Robot 1,2,4.  Vậy tổng cộng có 7 lượt vượt. |

**Câu 3 (4 điểm) Tìm kiếm trong xâu**

Cho xâu S có độ dài tối đa 250 ký tự gồm các chữ cái in hoa, in thường và chữ số.

**Yêu cầu:** đếm xem trong xâu S có bao nhiêu ký tự khác nhau và tìm độ dài đoạn ký tự liên tiếp dài nhất trong xâu S tạo thành xâu X đối xứng. Xâu ký tự X được gọi là đối xứng nếu đọc từ trái sang phải hoặc ngược lại ta thu được xâu như nhau.

**Dữ liệu vào** từ tệp văn bản CAU3.INP có một dòng duy nhất chứa xâu S.

**Kết quả** ghi vào tệp CAU3.OUT

* Dòng thứ nhất ghi số lượng ký tự khác nhau trong S.
* Dòng thứ hai ghi độ dài xâu X tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CAU3.INP | CAU3.OUT | Giải thích |
| AbcabA12321ABCcba | 9  7 | Các ký tự khác nhau gồm:  A,B,C,a,b,c,1,2,3.  9 ký tự  Xâu X tìm được là A12321A |

**Câu 4(6 điểm). Trồng Cây**

Dọc theo một tuyến đường thẳng có n vị trí kế tiếp nhau để trồng cây được đánh số từ 1 đến n. Hiện tại chỉ có vị trí thứ k (1≤ k ≤ n) đã trồng một cây có độ cao là ak, còn các vị trí khác để trống. Theo dự kiến, người ta sẽ trồng cây có độ cao ai, tại vị trí i (1≤ i ≤ n, i#k). Tuy nhiên, để tăng vẻ đẹp cho hàng cây, người ta muốn tìm một phương án sắp xếp các cây cần trồng vào các vị trí thích hợp (trừ vị trí k) sao cho tổng tất cả các độ chênh lệch của hai cây trồng liền nhau là nhỏ nhất. Độ chênh lệch của hai cây được trồng tại hai vị trí liền nhau là giá trị tuyệt đối hiệu độ cao của hai cây.

**Yêu cầu** Tìm giá trị nhỏ nhất t của tổng tất cả các độ chênh lệch của hai cây trồng liền nhau.

**Dữ liệu vào** từ tệp văn bản CAU4.INP

* Dòng đầu chứa hai số nguyên n và k, n ≤ 103, 1≤ k ≤ n
* Dòng sau chứa n số nguyên dương ai, 1≤ i ≤ n, là độ cao của cây thứ i. Mỗi số không vượt quá 106.

**Kết quả** ghi ra tệp văn bản CAU4.OUT số t tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CAU4.INP | CAU4.OUT | Giải thích |
| 5 2  7 3 4 2 6 | 5 | Vị trí 1 trồng cây có độ cao là 2  Vị trí 3 trồng cây có độ cao là 4  Vị trí 4 trồng cây có độ cao là 6  Vị trí 5 trồng cây có độ cao là 7  Tổng chênh lêch nhỏ nhất là 5 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 6. NĂM 2015-2016

**Câu 1. Tích lấy dư (6 điểm) – tên chương trình MOD.PAS**

* Cho ba số nguyên dương a,b,c.
* Yêu cầu: tìm số dư của phép chia tích các số nguyên trong đoạn [a..b] cho số c.
* Dữ liệu: vào từ tệp văn bản MOD.INP chứa ba số a,b,c ( 1≤ a < b ≤ 104, 1<c≤ 109)
* Kết quả: ghi vào tệp văn bản MOD.OUT số dư tìm được

Ví dụ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MOD.INP | MOD.OUT | Giải thích |
| 5 10 11 | 5 | Ta có 5x6x7x8x9x10 chia cho 11 dư 5 |

**Câu 2. Tìm xâu (5 điểm) – tên chương trình là FINDSTR.PAS**

* Cho trước xâu ký tự s độ dài n chỉ chứa các chữ cái tiếng Anh. Bắt đầu từ xâu s, thực hiện phép hoán vị vòng quanh các ký tự sẽ nhận được một dãy gồm m xâu khác nhau (m ≤ n). Sau khi sắp xếp m xâu trong dãy nhận được theo thứ tự từ điển, xâu ký tự s ban đầu có vị trí thứ k.
* Ví dụ với xâu s=’BCA’ khi hoán vị vòng quanh các ký tự nhận được 3 xâu khác nhau là ‘BCA’, ‘CAB’, ‘ABC’. Sắp xếp theo thứ tự từ điển có dãy các xâu lần lượt là ‘ABC ‘, ‘BCA’, ‘CAB’. Vậy xâu s ban đầu đứng ở vị trí thứ k=2.
* **Yêu cầu** cho biết xâu x là một trong m xâu nhận được từ xâu s bằng cách hoán vị vòng quanh các ký tự và vị trí k của sâu s. Xác định xâu s.
* **Dữ liệu** vào từ tệp văn bản FINDSTR.INP
  + Dòng đầu chứa số nguyên dương k.
  + Dòng thứ hai chứa xâu x có độ dài n (k ≤ n ≤ 100)
* Kết quả ghi ra tệp văn bản FINDSTR.OUT xâu s tìm được. Trong trường hợp không xác định được s thì ghi số -1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FINDSTR.INP | FINDSTR.OUT | Giải thích |
| 2  ABC | BCA | Từ xâu s=’BCA’ bằng cách hoán vị vòng quanh các ký tự sẽ xuất hiện xâu ‘ABC’ và xâu s có số thứ tự k=2 khi sắp xếp các xâu nhận được theo thứ tự từ điển. |

**Câu 3. Điểm thưởng (5 điểm) – tên chương trình DIEMTHUONG.pas**

* Trong cuộc thi Tin học trẻ, mỗi thí sinh phải trả lời n câu hỏi. Để tăng tính hấp dẫn của cuộc thi, ban tổ chức quyết định đưa ra n số điểm thưởng a1,a2,…an. Theo thể lệ của cuộc thi, thí sinh trả lời đúng k câu hỏi (1 ≤ k≤n) sẽ nhận được số điểm thưởng bằng số lớn nhất trong các số từ a1,a2…,ak.
* Dữ liệu vào từ tệp văn bản DIEMTHUONG.INP
  + Dòng đầu chứa số nguyên dương n không vượt quá 30000.
  + Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a1,a2,..,an mỗi số không vượt quá 103.
* Kết quả ghi ra tệp văn bản DIEMTHUONG.OUT gồm một dòng gồm n số điểm thưởng cho thí sinh trả trời đúng lần lượt 1,2…n câu hỏi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIEMTHUONG.INP | DIEMTHUONG.OUT | Giải thích |
| 3  6 1 7 | 6 6 7 | Trả lời được 1 câu thì nhận 6 điểm  Trả lời được 2 câu vẫn nhận được 6 điểm  Trả lời được 3 câu thì nhận được 7 điểm |

**Câu 4. Di chuyển cây (4 điểm) – tên chương trình là MOVE.PAS**

* Thành phố ZXY có một vườn bách thảo được mô tả dưới dạng bản đồ hình chữ nhật gồm m dòng và n cột. Trong vườn có k loại cây khác nhau, được đánh số từ 1 đến k (k≤100). Mỗi ô của bản đồ này chứa duy nhất một số nguyên dương i (i ≤k) nếu tại ô này có trồng một cây loại i, hoặc số 0 nếu ô này không có cây. Chính quyền thành phố muốn chỉnh trang khu vườn cho đẹp hơn bằng cách giữ lại những hàng cây có ít nhất t cây liền nhau, thuộc cùng một loại cây, nằm trên cùng một dòng hay cùng một cột. Những cây không thuộc hàng cây nào đó sẽ được di chuyển đến vị khác phù hợp hơn.
* **Yêu cầu.** Cho bản đồ vườn cây như trên, hãy đếm số lượng cây cần di chuyển.
* **Dữ liệu** vào từ tệp tin MOVE.INP
  + Dòng đầu chứa ba số nguyên dương m, n và t (1<m, n, t≤100) ;
  + Trong m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số tự nhiện mô tả vườn bách thảo.
* **Kết quả** ghi ra tệp văn bản MOVE.OUT số lượng cây cần phải di chuyển.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MOVE.INP | MOVE.OUT | Giải thích |
| 5 6 3  1 3 3 3 3 4  1 2 3 2 0 4  3 2 2 2 4 4  1 0 0 2 4 0  1 2 3 0 4 4 | 10 | Những số gạch chân dưới đâylà những cây cần di chuyển  1 3 3 3 3 4  1 2 3 2 0 4  3 2 2 2 4 4  1 0 0 2 4 0  1 2 3 0 4 4  Số lượng cây phải di chuyển là 10 |

## ĐỀ 7. NĂM 2018-2019

**Câu 1. Cặp số (6 điểm) – tên chương trình là CAPSO.PAS**

* + Cho trước ba số nguyên dương a, b và k. Hai số nguyên dương x và y gọi là cặp số đặc biệt nếu thỏa mãn a ≤ x2 ≤b, a ≤ y3 ≤ b và 
  + **Yêu cầu** tìm số lượng các cặp số đặc biệt.
  + **Dữ liệu vào** trong file CAPSO.INP gồm 1 dòng chứa ba số nguyên dương a, b và k ( a ≤ b ≤ 109, k ≤ 109)
  + **Kết quả** ghi trong file CAPSO.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng các cặp số đặc biệt tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CAPSO.INP | CAPSO.OUT | Giải thích |
| 1 30 2 | 3 | Có 3 cặp số đặc biệt là (1,1); (3,2) và (5,3) |

**Câu 2. Biến đổi khí hậu (5 điểm) – tên chương trình là BIENDOI.PAS**

* Để nghiên cứu về tác động của biến đổi khí hậu, An tiến hành một thí nghiệm với kịch bản như sau: An chọn một số vị trí trên bản đồ và đánh số từ 1 cho đến hết. Ban đầu, độ cao so với mực nước biển của tất cả các vị trí là 0. An sẽ thực hiện N tác động biến đổi khí hậu được đánh số từ 1 đến N. Tác động thứ i (1≤i≤N) sẽ làm thay đổi độ cao của các vị trí có số hiệu từ 1 đến r­i lần lượt theo quy tắc: vị trí thứ li sẽ tăng độ cao thêm xi, vị trí li+1 sẽ giảm bớt dộ cao xi, vị trí li+2 sẽ tăng độ cao thêm xi và tiếp tục cho đến vị trị ri.
* **Yêu cầu** Hãy giúp An xác định độ cao của m vị trí p1,p2,...,pm sau khi thực hiện N tác động.
* **Dữ liệu vào** từ file văn bản BIENDOI.INP gồm
  + - * Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương m và N (m≤ 103, N ≤ 103)
      * m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa số nguyên dương p (p≤109)
      * N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên dương l, r và x (l≤r≤109, x≤103)
* **Kết quả lưu** trong file BIENDOI.OUT gồm m dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên ghi lại độ cao ở vị trí tương ứng tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BIENDOI.INP | BIENDOI.OUT | Giải thích |
| 5 2  1  3  6  7  8  1 6 7  3 7 2 | 7  9  -9  2  0 | Sau tác động thứ 1. Các vị trí 1 và 2 có độ cao là 7, vị trí 3 có độ cao -7, các vị trí 4 và 5 giữ nguyên độ cao 0.  Sau tác động thứ 2. Vị trí 1 giữ nguyên độ cao 7, vị trí 2 có độ cao 9, vị trí 3 có độ cao -9, vị trí 4 có độ cao là 2 và vị trí 5 có độ cao là 0. |

**Câu 3. Chọn xâu (5 điểm) – tên chương trình là CHONXAU.PAS**

* Cho hai xâu ký tự S1 và S2 chỉ gồm các chữ cái tiếng Anh in thường. Thực hiện xóa từ xâu S1 một số ký tự và giữ nguyên vị trí tương đối của các ký tự còn lại ta nhận được xâu S. Nếu xâu S cũng có thể nhận được bằng cách xóa từ xâu S2 một số ký tự và giữ nguyên vị trí tương đối của các ký tự còn lại thì xâu S đươc gọi là xâu chấp nhận được.
* **Yêu cầu** tìm xâu S chấp nhân được có thứ tự từ điển lớn nhất.
* **Dữ liệu** vào trong file CHONXAU.INP gồm
  + - * Dòng thứ nhất chứa xâu S1 khác rỗng có độ dài không quá 250 ký tự.
      * Dòng thứ hai chứa xâu S2 khác rỗng có độ dài không quá 250 ký tự.
* **Kết quả** lưu trong file CHONXAU.OUT chứa xâu S tìm được. Nếu không có xâu S thỏa mãn thì ghi số -1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CHONXAU.INP | CHONXAU.OUT | Giải thích |
| accacca  abcda | ca | Các xâu chấp nhận được của hai xâu đã cho theo thứ tự từ diển là: a, aa, ac, aca, c, ca.  Vậy S=’ca’ |

**Câu 4. Hình vuông con (5 điểm) – tên chương trình là HVCON.PAS**

* Một bảng hình chữ nhật có kích thước m x n.
* **Yêu cầu** với số nguyên k cho trước, hãy chọn ra một hình vuông con có kích thước k x k sao cho giá trị của số nhỏ nhất trong hình vuông con là lớn nhất.
* **Dữ liệu vào** trong file CAU4.INP
  + Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên dương m, n và k ( 1 < m ,n≤ 1000, k≤m, k≤n)
  + Trong m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số nguyên dương a (a≤106)
* **Kết quả lưu** trong file CAU4.OUT một số nguyên dương duy nhật là vị trí của số nhỏ nhất trong hình vuông thỏa mãn điều kiện.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HVCON.INP | HVCON.OUT | Giải thích |
| 5 5 2  1 11 2 3 3  9 9 2 3 3  2 2 2 2 2  1 2 2 5 6  4 10 2 7 8 | 5 | Hình vuông con thỏa mãn  5 6  7 8 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 8. NĂM 2019-2020

**Câu 1. Tìm k chữ số– Lưu file với tên CHUSO.\***

* Cho hai số nguyên dương n và k. Ta định nghĩa
* **Yêu cầu:** Tìm k chữ số đầu tiên của n!, với k luôn nhỏ hơn hoặc bằng chữ số của n!
* **Dữ liệu:** Vào từ tệp tin văn bản CHUSO.INP chứa hai số n và k
* **Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản CHUSO.OUT k chữ số đầu tiên của n!.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHUSO.INP** | **CHUSO.OUT** | **Giải thích** |
| 10 3 | 362 | 10! = 3628800, 3 chữ số đầu là 362 |

**Câu 2. Chủ đề – Lưu file với tên CHUDE.\***

* Công ty HNP tổ chức một cuộc thi vẽ trang cho thiếu nhi toàn thế giới và nhận được sự tham gia nhiệt tình của đông đảo thiếu nhi. Có n bức tranh tham gia cuộc thi. Tranh dự thi được đánh số từ 1 đến n và được phân loại theo chủ đề. Theo kết quả phân loại, bức tranh thứ i có chủ đề a­i (1 ).
* Ban giám khảo muốn biết có bao nhiêu chủ đề khác nhau đề phân công giám khảo chấm.
* **Yêu cầu:** Hãy giúp Ban giám khảo xác định số chủ đề khác nhau trong cuộc thi.
* **Dữ liệu:** Vào tệp văn bản CHUDE.INP:
* Dòng đầu tiên chứa một số nguyên n (1 106)
* Dòng thứ hai chứa n số nguyên a­1, a2, . . . a­n (1 106 , 1 ).
* **Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản CAU2.OUT một số nguyên là số lượng chủ đề khác nhau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHUDE.INP** | **CHUDE.OUT** | **Giải thích** |
| 11  1 2 3 4 5 1 2 1 2 1 5 | 6 | Các chủ đề torng cuộc thi là 1,2,3,4,5,7. |

**Câu 3. SỐ NGUYÊN TỐ LỚN NHẤT – Lưu file với tên SNTLN.\***

* Trong giờ ra chơi, An nghĩ ra một câu đố như sau: An chọn một số nguyên tố P và đem dấu vào xâu kí tự T sao cho P là số nguyên tố có giá trị lớn nhất torng số các số nguyên tố tạo được từ các xâu con của T (*xâu con của một xâu kí tự là T là một chuỗi liên tiếp các ký tự torng T*).
* An đố các bạn tìm số nguyên tố P mà An đã dấu trong xâu T.
* **Yêu cầu:** Cho xâu ký tự có độ dài không quá 103  ký tự. Hãy tìm số nguyên tố P mà An đã dấu trong xâu T biết P có giá trị nhỏ hơn 105. Dữ liệu cho đảm bảo t chứa ít nhất một số nguyên tố.
* **Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản SNTLN.INP chứa xâu T..
* **Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản SNTLN.OUT số P tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SNTLN.INP** | **SNTLN.OUT** | **Giải thích** |
| tt1234#abchgsjidS426 | 23 | Số nguyên tố P là 23 vì T chứa các xâu con ứng với các số nguyên tố 2,3,23 và 5. |

**Câu 4. MUA HÀNG KHUYẾN MÃI – Lưu file với tên KHUYENMAI.\***

* Nhân dịp năm mới 2020 trung tâm mua sắm Hn mở một đợt khuyến mãi lớn. Bình là một khách hàng thân thiết, nên trung tâm gửi cho bình một danh sách n loại mặt hàng khuyến mãi, được đánh số từ 1 đến n. Mặt hàng thứ i có khuyến mãi x­i đồng, giá trị thực là đồng, giá trị thực là yi đồng và số lượng là zi (1 ).
* Bình có số tiền m đồng để mua các loại mặt hàng khuyến mãi và mong muốn đạt được tổng giá trị thực của các loại mặt hàng có thể mua được là lớn nhất.
* Vì số lượng hàng khuyến mãi nhiều, nên Bình không biết phải chọn mua những loại mặt hàng nào, số lượng bao nhiêu cho phù hợp với số tiền của mình.
* **Yêu cầu:** Hãy giúp Bình mua các loại mặt hàng của trung tâm mua sắm HN, sao cho không vượt quá số tiền m và đạt tổng giá trị thực của các loại mặt hàng có thể mua được là lớn nhất.
* **Dữ liệu:** Vào từ tệp tin văn bản KHUYENMAI.INP:
* Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và m ()
* Dòng thứ I trong n dòng tiếp theo ghi ba số nguyên dương xi­ , yi  và zi lần lượt là giá trị khuyến mãi, giá trị thực của mặt hàng thứ i (xi 104, 1 yi 104 , 1zi 100, 1 )
* **Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản CAU4.OUT:
* Dòng đầu là tổng giá trị đạt được
* Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo ghi số ki (1 là số lượng loại mặt hàng thứ i được chọn mua. Nếu có nhiều cách chọn thỏa mãn, thì đưa ra cách chọn có chỉ số loại mặt hàng nhỏ nhất là nhiều nhất.

***Ví dụ:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KHUYENMAI**.INP** | KHUYENMAI**.OUT** | **Giải thích** |
| 5 14  9 10 1  2 3 3  2 3 3  3 6 4  5 10 4 | 28  0  0  0  3  1 | Bình chọn ba loại mặt hàng thứ 4 và loại mặt hàng thứ 5, tổng giá trị là 28. |

## ĐỀ 9. NĂM 2020 -2021

**Câu 1: (6 điểm) Tích lớn nhất – Lưu file với tên MAXPRO.\***

Cho ba số nguyên a, b c và một số nguyên dương M.

**Yêu cầu**. Hãy tìm tích lớn nhất được tạo bởi hai trong ba a, b, c. Vì kết quả có thể rất lớn nên chỉ cần in ra phần dư khi chia cho M

**Dữ liệu vào** từ file văn bản MAXPRO.INP gồm bốn số nguyên a, b, c và số nguyên dương M. Các số cách nhau một dấu cách.

**Kết quả ghi** vào file văn bản MAXPRO.OUT là kết quả của bài toán.

Giới hạn

Có 70% số test tương ứng với số điểm có 

Có 30% số test còn lại tương ứng với số điểm có 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MAXPRO.INP | MAXPRO.OUT | Giải thích |
| 3 2 5 4 | 3 | Tích lớn nhất 3x5=15  15 chia 4 dư 3. Kết quả là 3. |
| 2 -3 -2 100 | 6 | Tích lớn nhất  6 chia 100 dư 6. Kết quả là 6 |

**Câu 2: (5 điểm) Bỏ phiếu – Lưu file với tên VOTE.\***

Chuẩn bị cho Gala chào mừng năm mới, công ty cho các nhân viên bầu chọn lẫn nhau bằng hình thức bỏ phiếu online. Danh sách các thành viên của công ty được quy ước thành các số thứ tự từ 1 đến n , tương ứng với n ô trên phiếu bầu chọn. Trong mỗi phiếu bầu chọn , giá trị ô ở vị trí tương ứng ghi chữ “X” là bầu chọn cho người ở ô đó, ô ghi “0” là không bầu chọn. Coi các phiếu không hợp lệ là các phiếu không bầu chọn.

**Yêu cầu.** Hãy tìm danh sách các nhân viên có phiếu bầu cao nhất.

**Dữ liệu vào** từ file văn bản VOTE.INP gồm

Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương n là số phiếu bầu. 

N dòng tiếp theo , mỗi dòng tương uesng với n giá trị của phiếu. Các ký tự cách nhau một dấu cách.

**Kết quả** ghi vào file văn bản VOTE.OUT gồm

Dòng đầu tiên ghi số người được nhiều phiếu nhất và số lượng phiếu.

Dòng thứ hai ghi thứ tự tương ứng của những người được cao phiếu nhất theo thứ tự tăng dần.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VOTE.INP | VOTE.OUT | Giải thích |
| 5  X 0 X 0 X  X 0 0 X X  0 0 X 0 0  0 X 0 X 0  0 0 X X 0 | 2 3  3 4 | Người số 1 được 2 phiếu bầu  Người số 2 được 1 phiếu bầu  Người số 3 được 3 phiếu bầu  Người số 4 được 3 phiếu bầu  Người số 5 được 2 phiếu bầu.  Vậy người số 3 và số 4 được số phiếu bầu chọn nhiều nhất và đươc 3 phiếu |

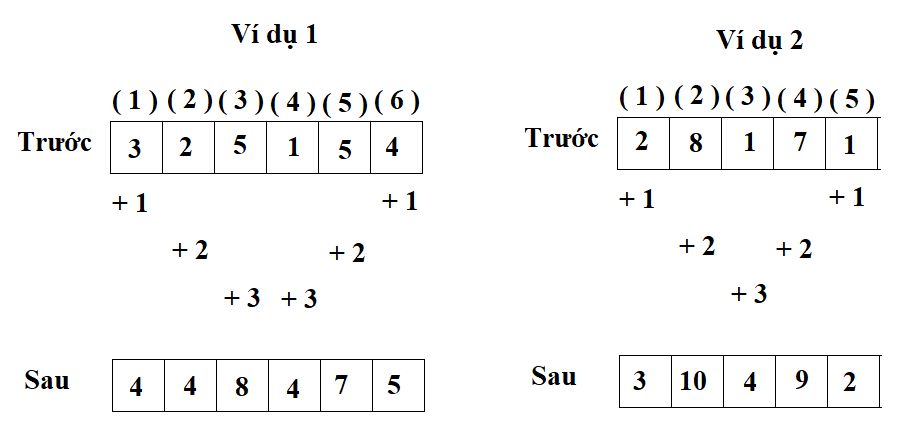
**Câu 3. (5 điểm) Xóa dòng – Lưu file với tên DELROW.\***

* Cho một bảng hình chữ nhật có N dòng và M cột gồm các chữ in thường từ ‘a’ đến ‘z’. Bảng này có tính chất: ở mỗi cột, khi ghép các kí tự từ trên xuống sẽ thu được một xâu đại diện và trong bảng các xâu đại diện là đôi một khác nhau.
* **Yêu cầu.** Hãy tìm cách xóa nhiều nhất các dòng ( lần lượt từ dòng đầu tiên xuống dưới) của bảng để thu được một bảng mới vẫn đảm bảo tính chất trên (chỉ được xóa tối đa dòng.
* **Dữ liệu** vào trong file DELROW.INP
  + - Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và M cách nhau một khoảng trắng.
    - N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu có độ dài M
* **Kết quả** vào file DELROW.OUT gồm một số duy nhất là kết quả bài toán.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DELROW.INP | DELROW.OUT | Giải thích |
| 5 4  qwpt  abcf  bvoa  abka  bbhb | 2 | Xóa tối đa 2 dòng đầu. Nếu xóa cả dòng thứ 3 thì cột đầu và cột cuối sẽ giống nhau ( không thỏa mãn tính chất của bảng |

**Câu 3. (5 điểm) Xóa dòng – Lưu file với tên DELROW.\***

* Thao tác tăng hình nón đối xứng của một dãy số được thực hiện như sau:
  + Tăng lên 1 đơn vị.
  + Tăng lên 2 đơn vị.
  + Tăng lên 3 đơn vị.
  + …



* Cho một bảng hình vuông A có N dòng, N cột. Các dòng được đánh số từ 1 tới N theo thứ tự từ trên xuống dưới và các cột được đánh số từ 1 tới N theo thứ tự từ trái sang phải. Ô ở dòng thứ i, cột thứ j được gọi là ô . Ban đầu tất cả các ô đều có giá trị bằng 0.
* Thưc hiện T thao tác tăng hình nón đối xứng trên bảng A, mỗi thao tác có cấu trúc như sau: gồm bốn số nguyên dương có ý nghĩa:
  + - Khi , thực hiện tăng hình nón đối xứng trên dòng với dãy số gồm các số từ đến .
    - Khi , thực hiện tăng hình nón đối xứng trên cột với dãy số gồm các số từ đến .
* Yêu cầu. Cho kích thước bảng, T thao tác tăng và Q câu hỏi. Mỗi câu hỏi có ý nghĩa: tìm giá trị của một ô của bảng sau khi thực hiện T thao tác.
* Dữ liệu vào từ file ITABLE.INP gồm
  + Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên N và T có kích thước của bảng và số thao tác .
  + T dòng sau, mỗi dòng gồm 4 số nguyên dương mô tả thao tác tăng lên dòng hoặc cột của bảng. mô tả thao tác tăng lên dòng hoặc cột của bảng.
  + Dòng tiếp theo gồm một số nguyên dương Q là số ô cần tìm giá trị sau khi thực hiện T thao tác. .
  + Q dòng tiếp theo chứa hai số nguyên dương có ý nghĩa cần tìm giá trị của ô sau khi thực hiện T thao tác.
  + Các số trên dòng cách nhau một dấu cách. Dữ liệu đảm bảo đúng đắn và luôn có kết quả.
* Kết quả ghi ra file ITABLE.OUT gồm Q dòng, mỗi dòng in ra giá trị của một ô tương ứng với đề bài.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ITABLE.INP | ITABLE.OUT | Giải thích |
| 4 2  1 2 1 4  2 3 1 3  3  1 1  2 2  2 3 | 0  2  4 | Bảng ban đầu |

## ĐỀ 10. NĂM 2021 -2022

**Câu 1: (5 điểm) Đua Robot – Lưu file với tên DRB.\***

* + Có hai robot đang chuyển động thẳng đều, cùng chiều trên cùng một con đường, robot thứ nhất đang ở vị trí di chuyển với vận tốc , robot thứ hai đang ở vị trí di chuyển với vận tốc .
  + **Yêu cầu**. Hỏi sau bao lâu thì hai robot gặp nhau.
  + **Dữ liệu vào** từ file văn bản DRB.INP gồm
    - Dòng thứ nhất gồm số nguyên dương mô tả vị trí của robot thứ nhất.
    - Dòng thứ hai gồm số nguyên dương mô tả vận tốc của robot thứ nhất.
    - Dòng thứ ba gồm số nguyên dương mô tả vị trí của robot thứ hai.
    - Dòng thứ tư gồm số nguyên dương mô tả vận tốc của robot thứ hai.
    - Các đơn vị khoảng cách được tính bằng mét, thời gian tính bằng giây và
  + **Kết quả ghi** vào file văn bản DBR.OUT gồm một số nguyên là phần nguyên của kết quả - thời gian mà hai robot gặ nhau. Nếu hai robot không thể gặp nhau thì in ra -1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DRB.INP | DRB.OUT | Giải thích |
| 2  5  7  3 | 2 | Sau 2,5 giây thì hai robot sẽ gặp nhau  Phần nguyên của 2,5 là 2. |
| 2  3  7  5 | -1 | Hai robot càng đi càng xa nhau. |

**Câu 2: (5 điểm) Chuỗi ARN – Lưu file với tên ARN.\***

* + Trong phòng thí nghiệm, các nhà khoa học đang nghiên cứu về gen của một chuỗi ARN đặc biệt được mã hóa bằng một xâu S gồm các kí tự ‘A’, ‘U’, ‘G’, ‘X’. Họ muốn cắt từ chuỗi ARN đó một mạch được mã hóa thành một xâu X cho trước.
  + **Yêu cầu**. Từ chuỗi ARN S có thể cắt được ra tối đa bao nhiêu đoạn mạch X.
  + **Dữ liệu vào** từ file văn bản ARN.INP gồm
    - Dòng đầu tiên chứa một xâu ký tự S mô tả chuỗi ARN.
    - Dòng thứ hai chứa một xâu ký tự X mô tả đoạn mạch cần cắt ra.
    - Các xâu chỉ gồm các ký tự ‘A’, ‘U’, ‘G’, ‘X’ và độ dài các xâu không quá 103 ký tự.
  + **Kết quả ghi** vào file văn bản ARN.OUT gồm một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ARN.INP | ARN.OUT | Giải thích |
| AUAUGXXAUGXGX  AUGX | 2 | AU**AUGX**X**AUGX**GX |
| AAAAA  AAA | 1 | **AAA**AA |
| AGAX  U | 0 |  |

**Câu 3. (4 điểm) Tải bài giảng – Lưu file với tên TBG.\***

* + Do ảnh hưởng của dịch bệnh, các lớp học sẽ học kết hợp cả hình thức trực tiếp và trực tuyến. Để học sinh có thể hiểu hơn về bài học, giáo viên lưu lại các video các bài giảng và tải lên nhóm lớp cho học sinh xem lại.
  + Một video bài giảng dài Z giây. Dung lượng mà video cần phát 1 giây X (MB). Nhưng mạng nhà An lúc đó chỉ có thể tải được Y (MB) trong 1 giây.
  + An muốn xem bài giảng mà không phải dừng lại giữa chừng. An quyết định trước khi bắt đầu xem sẽ tải trước giây để bài giảng được tải xuống một dung lượng nhất định. Một video bài giảng được phát liên tục nếu tổng dung lượng tại thời điểm bất kỳ mà An đã tải về lớn hơn hoặc bằng tổng dung lượng của đoạn video tính đến thời điểm đó.
  + **Yêu cầu**. Hãy giúp An tìm xem lượng thời gian ít nhất mà An phải tải trước để có thể xem video bài giảng một cách liên tục.
  + **Dữ liệu vào** từ file văn bản TBG.INP gồm một dòng ba số nguyên dương
  + **Kết quả ghi** vào file văn bản TBG.OUT gồm một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TBG.INP | TBG.OUT | Giải thích |
| 4 1 1 | 3 | * An phải tải trước 3 giây nên An đã tải được sẳn . * Tại giây thứ nhất của video, dung lượng mà An tải được sẽ là vừa bằng dung lượng mà video phát trong 1 giây là 4MB. |
| 10 3 2 | 5 | * An phải tải trước 5 giây nên An đã tải được sẳn . * Tại giây thứ nhất của video, dung lượng mà An tải được sẽ là lớn hơn dung lượng mà video phát trong 1 giây là 10MB. * Tại giây thứ hai của video, dung lượng mà An tải được sẽ là . Lớn hơn dung lượng mà video phát trong 2 giây là 20 MB. |

**Câu 4. (3 điểm) Cổ phiếu VNI – Lưu file với tên VNI.\***

* + Bình mua bán cổ phiếu VNI trên thị trường chứng khoán. Giả sử giá của một cổ phiếu VNI trong vòng N ngày lần lượt . Biết rằng mỗi ngày Bình chỉ thực hiện một trong những hoạt động sau:

1. Mua một cổ phiếu VNI.
2. Bán số lượng cổ phiếu VNI bất kỳ mà Bình đang sở hữu.
3. Không thực hiện bất kỳ giao dịch nào.
   * **Yêu cầu**. Bình thực hiện mua bán cổ phiếu VNI như thế nào để thu được lợi nhuận lớn nhất nếu anh ấy tham gia mua bán bắt đầu từ ngày thứ T cho trước.
   * **Dữ liệu vào** từ file văn bản VNI.INP gồm
     + Dòng đầu tiên gồm số nguyên dương N là số ngày biết giá cổ phiếu.
     + Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương tương ứng với giá của một cổ phiếu VNI trong từng ngày.
     + Dòng thứ ba gồm một số nguyên dương Q là số lượng truy vấn
     + Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm một số nguyên dương T thể hiện cho ngày đầu tiên mà Bình tham gia việc mua bán cổ phiếu VNI.
   * **Kết quả ghi** vào file văn bản VNI.OUT gồm Q dòng, mỗi dòng gồm một số nguyên duy nhất là lợi nhuận lớn nhất mà Bình thu được ở mỗi truy vấn tương ứng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VNI.INP | VNI.OUT | Giải thích |
| 4  1 2 5 4  2  1  3 | 7  0 | Bình bắt đầu tham gia mua bán VNI vào ngày 1  Ngày 1. Mua 1 VNI với giá là 1  Ngày 2. Mua 1 VNI với giá là 2.  Ngày 3. Bán 2 VNI với giá là 5.  Ngày 4. Không giao dịch gì.  → Lợi nhuận thu được là  Bình bắt đầu tham gia mua bán vào ngày thứ 3  Bình không mua bán VNI vào ngày 3 và ngày 4  → Lợi nhuận thu được là: 0 |

**Câu 5. (3 điểm) Hình chữ nhật– Lưu file với tên HCN.\***

* + Cho một hình chữ nhật gồm N dòng và M cột. Các dòng được đánh số từ 1 đến N theo thứ tự từ trên xuống dưới. Các cột được đánh số từ 1 đến M theo thứ tự từ trái sang phải. Ô ở dòng thứ i và cột thứ j được gọi là ô (i,j) và có diện tích là 1 đơn vị. Có một số ô đã được điền sẳn ký tự ‘X’.
  + **Yêu cầu**. Tìm hình chữ nhật con có diện tích lớn nhất chỉ chứa duy nhất một ký tự ‘X’.
  + **Dữ liệu vào** từ file văn bản HCN.INP gồm
    - Dòng đầu tiên gồm ba số nguyên dương N, M, K mô tả kích thước của hình chữ nhật và số lượng ký tự ‘X’ có trong hình chữ nhật. .
    - K dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số nguyên dương d và c là chỉ số dòng và cột của ô có ký tự ‘X’.
  + **Kết quả ghi** vào file văn bản HCN.OUT gồm một số nguyên duy nhất là diện tích hình chữ nhật lớn nhất thõa yêu cầu đề bài.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HCN.INP | HCN.OUT | Giải thích |
| 4 5 4  2 3  2 5  3 1  4 4 | 9 |  |

## ĐỀ 11. NĂM 2022 -2023

**Câu 1: CỘNG DỒN – Lưu file với tên CONGDON.\***

* Sóc muốn đặt mật khẩu để bảo vệ máy tính cá nhân của mình nhưng bạn ấy rất đãng trí. Vì vậy Sóc ghi sẵn mật khẩu S (có thể gồm chữ hoa, chữ thường, chữ số và ký tự khác) ra giấy dán lên máy tính cá nhân để không bị quên hay nhầm lẫn. Nhưng bạn đừng tưởng là như vậy sẽ lộ mật khẩu nha vì Sóc đã dùng mẹo: Sóc giấu mật khẩu truy cập máy tính của mình vào xâu S với mộtqui ước sao cho khi cần bạn ấy có thể lấy lại được mật khẩu gốc K từ S bằng cách cộng dồn giá trị các cụm số có trong S.
* Chẳng hạn nếu xâu S là ‘An#253Danh648\*’ thì mật khẩu của Sóc là 901 vì K=253+648
* **Yêu cầu:** Hãy viết chương trình tìm mật khẩu gốc theo quy luật của Sóc từ mật khẩu S.
* **Dữ liệu vào:** Trong tập tin văn bản **CONGDON.INP** gồm một dòng ghi mật khẩu S có chiều dài không quá 255 kí tự.
* **Kết quả:** Ghi vào tập tin văn bản **CONGDON.OUT** gồm một dòng ghi mật khẩu gốc K tìm được. Lưu ý: mật khẩu gốc là một số có tối thiểu 2 chữ số nhưng không thay đổi giá trị sau khi cộng dồn.

|  |  |
| --- | --- |
| **CONGDON.INP** | **CONGDON.OUT** |
| An#253Danh648\* | 901 |

**Câu 2. TẠO SỐ– Lưu file với tên TAOSO.\***

* Cho một chuỗi A chỉ gồm có S các ký tự chữ số ().
* **Yêu cầu:** Hãy viết chương trình xóa đi X ký tự trong chuỗi A để chuỗi còn lại biểu diễn một số **lớn nhất.**
* **Dữ liệu vào:** Trong tập tin văn bản **TAOSO.INP** gồm hai dòng:
  + Dòng thứ nhất ghi chuỗi A.
  + Dòng thứ hai ghi một số nguyên dương X.
* **Kết quả:** Ghi vào tập tin văn bản **TAOSO.OUT** gồm 1 dòng duy nhất ghi chuỗi số còn lại sau khi xóa X chữ số theo yêu cầu.

|  |  |
| --- | --- |
| **TAOSO.INP** | **TAOSO.OUT** |
| 1231567  3 | 3567 |

**Câu 3. VƯỜN CÂY– Lưu file với tên VUONCAY.\***

* + Vườn cây thông của Tí có N cây phát triển không đều nhau, cây cao cây thấp trông không đẹp. Gần đến Noel, vừa muốn kiếm thêm thu nhập vừa muốn dọn lại vườn cây cho đều nên Tí quyết định cắt bớt độ cao của các cây cho đều nhau. Một công đôi việc, các cây trong vườn sẽ cao đều nhau và Tí có thể bán các ngọn cây thông cắt xuống cho người mua làm cây thông trang trí.
* **Yêu cầu:** Hãy tính xem sau khi làm xong Tí sẽ được bao nhiêu ngọn cây thông trang trí để đem bán và chiều cao của các ngọn thông bị cắt xuống này là bao nhiêu.
* **Dữ liệu vào:** Trong tập tin văn bản **VUONCAY.INP** gồm hai dòng
  + Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N (0<N<107)
  + Dòng thứ hai ghi N số cho biết chiều cao của từng cây (không quá 100) theo thứ tự cây thứ 1 đến cây thứ N.
* **Kết quả:** Ghi vào tập tin văn bản **VUONCAY.OUT** gồm hai dòng:
* Dòng đầu ghi một số nguyên K cho biết số ngọn thông trang trí được cắt xuống;
* Dòng thứ hai (nếu có) ghi lần lượt độ cao của các ngọn thông trang trí được cắt xuống theo thứ tự như các cây thông ban đầu.

|  |  |
| --- | --- |
| **VUONCAY.INP** | **VUONCAY.OUT** |
| 5  2 3 2 4 5 | 3  1 2 3 |
| 5  7 7 7 7 7 | 0 |

# THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

## ĐỀ 1. NĂM 2013-2014

**Bài 1.(6 điểm) Tổng Nhị Phân - tên chương trình ONE.PAS**

* Cho N số trong hệ thập phân, chuyển đổi sang hệ nhị phân và tính tổng các chữ số 1 có trong mỗi số.
* **Dữ liệu vào** trong file ONE.INP gồm
  + - Dòng đầu tiên chứa số nguyên N (N ≤ 100)
    - N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một số nguyên k (1 ≤ k ≤ 106)
* **Kết quả**  trong file ONE.OUT gồm N dòng với mỗi dòng là tổng số 1 tương ứng.

|  |  |
| --- | --- |
| ONE.INP | ONE.OUT |
| 3  9  6  8 | 2  2  1 |

**Bài 2.(7 điểm) Số khác nhau - tên chương trình DIF.PAS**

* Tìm các số khác nhau trong dãy N số cho trước.
* **Dữ liệu vào** trong file DIF.INP gồm
  + - Dòng đầu là số nguyên N chỉ số phần tử có trong dãy (1 <N ≤ 104)
    - Dòng tiếp theo chứa N số nguyên dương cách nhau ít nhất một khoảng trắng, mỗi phần tử có giá trị không quá 32000.
* **Kết quả** ghi trong file DIF.OUT gồm một số nguyên duy nhất là các con số khác nhau có trong dãy.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DIF.INP | DIF.OUT | Giải thích |
| 9  3 3 4 5 1 2 1 3 6 | 4 | Có 4 số xuất hiện 1 lần là 4, 5, 2 và 6 |

**Bài 3.(7 điểm) Lưới ô Vuông - tên chương trình SQUARE.PAS**

* Một lưới ô vuông có kích thước N x N biểu diễn bởi các số 0 và 1.
* **Yêu cầu bài toán** hãy đếm các số 1 cô độc. Với định nghĩa số 1 cô độc là khi xung quanh nó không tính đường chéo đều là số 0.
* **Dữ liệu vào** trong fileSQUARE.INP có cấu trúc
  + - * Dòng đầu chứa số nguyên dương N (1< N ≤ 103)
      * N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa N số 0 và 1 cách nhau ít nhất một khoảng trắng.
* Kết quả lưu trong file SQUARE.OUT chứa một số nguyên duy nhất là số số ô 1 cô độc có trong lưới.

|  |  |
| --- | --- |
| SQUARE.INP | SQUARE.OUT |
| 3  1 0 1  0 0 1  0 0 0 | 1 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 2. NĂM 2014-2015

**Bài 1.(7 điểm) Đổi số - tên chương trình DIGIT.PAS**

Trong lúc học về các hệ đếm Bờm tính rất nhanh và vì nhanh mà Bờm hay viết sai kết quả và may mắn là Bờm chỉ sai một chữ số và không bao giờ sai chiều dài con số đổi.

Ví dụ, nếu chuyển đổi số 14 thành nhị phân (tức là cơ số 2) kết quả chính xác phải là ‘1110’ nhưng Bờm có thể viết thành ‘0110’ hoặc ‘1111’. Bờm không bao giờ vô tình thêm hoặc xóa chữ số, vì vậy Bờm có thể viết ra một số với chữ số đầu tiên là số ‘0’ nếu đây là những chữ số mà Bờm viết sai. Bờm đang học chuyển cơ số 2 và cơ số 3.

Bài toán xác định giá trị ban đầu chính xác của N ( cơ số 10).

Dữ liệu vào trong tập tin DIGIT.INP với

Dòng 1 theo cơ số 2 số đổi được của N với một chữ số viết không chính xác.

Dòng 2 theo cơ số 3 số đổi được của N với một chữ số viết không chính xác.

Kết quả lưu trong file DIGIT.OUT với một số duy nhất là giá trị chính xác của N (N≤109) và giả định rằng có một giải pháp duy nhất cho N.

|  |  |
| --- | --- |
| DIGIT.INP | DIGIT.OUT |
| 1010  212 | 14 |

**Bài 2. (6 điểm) Lập bảng - tên chương trình NSQUARE.PAS**

Tí và Tèo học số chính phương và thực hiện trò chơi như sau : Tí nói một số nguyên dương, Tèo sẽ nói số bé nhất mà số này nhân với số của Tí là một số chính phương.

Ví dụ, Tí nói 8, Tèo nói : 2 ( vì 8x2=16 là số chính phương nhỏ nhất)

Bài toán hãy giúp Tèo giải quyết bài toán trên

Dữ liệu trong file NSQUARE.INP gồm một số nguyên N duy nhất (1≤N≤109)

Kết quả lưu trong file NSQUARE.OUT số tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| NSQUARE.INP | NSQUARE.OUT |
| 8 | 2 |

**Bài 3. (6 điểm) Diện tích phủ - tên chương trình XRECT.PAS**

Trong mặt phẳng tọa độ, cho N hình chữ nhật có các cạnh song song với các trục tọa độ. Các tọa độ đỉnh của hình chữ nhật là các số nguyên và được cho bởi các cặp tọa độ trái trên và phải dưới ((x1,y1),(t1,z1)), ((x2,y2),(t2,z2)),... ((xn,yn),(tn,zn)).

**Bài toán** Hãy tính diện tích phần mặt phẳng bị phủ bởi n hình chữ nhật trên.

**Dữ liệu vào** trong file XRECT.INP có cấu trúc như sau

Dòng đầu là số nguyên dương N (1≤N≤500).

N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi 4 số nguyên xi, yi, ti, zi lần lượt là hoành độ và tung độ của các đỉnh bên trái trên và bên phải dưới của hình chữ nhật thứ i. Có giá trị tuyệt đối không quá 100 đơn vị.

**Kết quả** lưu trong file XRECT.OUT gồm số nguyên duy nhất là diện tích của phần mặt phẳng bị phủ bởi n hình chữ nhật đã cho.

|  |  |
| --- | --- |
| XRECT.INP | XRECT.OUT |
| 3  0 3 4 0  -1 1 4 0  1 2 3 -1 | 15 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 3. NĂM 2015-2016

**Câu 1. Phân tích (7 điểm) – tên chương trình ANALYSE.\***

Tí và Tèo chơi trò chơi phân tích nhanh bằng cách đưa 2 số I, J sẽ phân tích thành các ước số nguyên dương của số nguyên I, J và tính tổng.

Ví dụ. Tí nói số 12, 6 thì Tèo nói 40 vì 12 có các ước số nguyên dương là 1, 2, 3, 4, 6 và 12 tổng các ước là 28. 6 có các ước số nguyên là 1, 2, 3 và 6 tổng các ước là 12. Vậy 28+12=40.

Bài toán hãy lập trình giúp Tèo thực hiện công việc trên.

Dữ liệu vào trong file ANALYSE.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương I và J (1 ≤ I, J ≤106)

Kết quả lưu trong file ANALYSE.OUT một số duy nhật là tổng tất cả các ước số nguyên dương của I và J.

|  |  |
| --- | --- |
| ANALYSE.INP | ANALYSE.OUT |
| 12 6 | 40 |

**Câu 2. Việt dã (7 điểm) – tên chương trình MARATHON.\***

Bờm đang luyện tập cho cuộc thi ‘Hội khỏe Phù Đổng’ của trường bằng bài thi chạy vượt địa hình, lộ trình luyện tập là một lộ trình vượt đồi, thả dốc và chạy bền. Bờm đã lên phương án luyện tập một lộ trình phải thực hiện trong M giây.

Toàn bộ lộ trình đã chọn là T đơn vị chiều dài và bao gồm các đoạn thẳng bằng nhau về độ dài địa hình leo dốc, bằng phẳng và thả dốc.

Các dữ liệu đầu vào mô tả Si đó là U, F, D chỉ tương ứng với lên dốc, bằng phẳng và xuống dốc.

Bờm mất U giây để chạy một đơn vị của con đường lên dốc. F giây cho một đơn vị của đường bằng phẳng và D giây cho một đơn vị của con đường xuống dốc. Lưu ý rằng khi về, những con đường lên dốc trở thành xuống dốc và ngược lại.

Yêu cầu Tìm khoảng đường xa nhất (theo đơn vị) Bờm có thể thực hiện và quay lại trong thời gian M giây cho phép.

Dữ liệu vào trong file MARATHON.INP gồm

Dòng đầu năm số nguyên M, T, U, F và D cách nhau một khoảng trắng với 1≤ M ≤ 107 , 1≤ T ≤ 105 1≤ U, F, D ≤ 100.

T dòng tiếp theo mỗi dòng cho biết địa hình bởi một ký tự S.

Kết quả lưu trong file MARATHON.OUT gồm một số duy nhất là số đơn vị xa nhất mà Bờm đi được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MARATHON.INP | MARATHON.OUT |  |
| 13 5 3 2 1  u  f  u  d  f | 3 | Bờm có 13 giây để đi và trở về.  Đầu tiên Bờm lên dốc hết 3 giây đi ngang 2 giây rồi lên dốc thêm 3 giây sau đó quay về. Vậy Bờm đi được 3+2+3+1+2+1=12 giây. Vậy Bờm đi được 3 đơn vị. |

**Câu 3. Balo kiểu mới (6 điểm) – tên chương trình NEWBACK.pas**

Bờm thiết kế một ba lô từ cao su siêu bền. Ba lô này có tính năng mới, Ba lô có sức chứa Vo(cm3). Nếu đồ vật mang theo có thể tích không quá Vo(cm3) thì không có vấn đề gì. Nhờ ba lô làm bằng cao su nên còn có thể nhét thêm nhiều thứ nữa, khi đó màng cao su sẽ căng và ép lên đồ vật bên trong. Nếu thể tích sử dụng là V > Vo(cm3) thì các đồ vật trong ba lô sẽ phải chịu một áp lực p=V- Vo.

Bờm có N đồ vật có thể phải mang theo khi đi du lịch. Đồ vật thứ i có thể tích là Vi, trị giá là ci và chịu được áp lực không quá pi.

Yêu cầu. Hãy xác định tổng giá trị lớn nhất mà Bờm có thể mang đi khi dùng chiếc balo trên.

Dữ liệu vào từ file NEWBACK.INP gồm

Dòng đầu chứa 2 số nguyên N và V­0 (1 ≤ N ≤ 100, 0 ≤ V0 ≤ 105)

N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 3 số nguyên dương lần lượt là vi, ci và pi của từng món đồ. (1 ≤ ci ≤ 105, 1 ≤ Vi ≤ 105)

Kết quả lưu trong file NEWBACK.OUT chứa số nguyên duy nhất là tổng trị giá lớn nhất mà Bờm có thể mang đi du lịch.

|  |  |
| --- | --- |
| NEWBACK.INP | NEWBACK.OUT |
| 3 10  3 1 1  4 2 4  5 4 2 | 6 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 4. NĂM 2016-2017

**Câu 1. Nhân kiểu mới (6 điểm) – tên chương trình 2MULT.pas**

Gấu nhà ta rất tức tối trước những phép nhân dài dằng dặc ở trong lớp, cậu ta liền xây dựng một phép nhân của mình như sau: “ A\*B thay vì nhân bình thường sẽ là tổng các thành phần của A nhân với các thành phần của B”

Ví dụ 123\*45 là 1\*4+1\*5+2\*4+2\*5+3\*4+3\*5=54

Yêu cầu. Cho hai số nguyên A và B cách nhau ít nhất một khoảng trắng. Xác định giá trị A\*B theo kiểu nhân của Gấu.

Dữ liệu đoc từ tập tin văn bản 2MULT.INP trong đó chứa số A và B (1≤A,B≤109)

Kết quả ghi ra tập tin văn bản 2MULT.OUT kết quả tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| 2MULT.INP | 2MULT.OUT |
| 123 45 | 54 |

**Câu 2. Mua vé (7 điểm) – tên chương trình BTICK.pas**

Kẹt xe do phương tiện cá nhân quá nhiều và ý thức tham gia chưa tốt của một số cá nhân là một vấn nạn của các thành phố lớn của Việt Nam ta. Một trong những giải pháp vấn nạn là tăng số lượng phương tiện chuyên chở công cộng để tiến tới hạn chế phương tiện cá nhân như một số nước trong khu vực đã thực hiện. Để khuyến khích mọi người sử dụng các phương tiện giao thông công cộng trong thành phố, ngoài việc bán vé rời từng vé một với giá p1, ta có cách bán vé tập, mỗi tập vé có k vé với giá p2 cho mỗi tập vé.

Bờm dự định đến thành phố tham quan và sẽ đi n chuyến trên các phương tiện giao thông công cộng, Vấn đề đặt ra là Bờm nên mua vé như thế nào cho tiết kiệm nhất. Dĩ nhiên, Bờm sẽ không đi vé lậu.

Yêu cầu. Cho 4 số nguyên dương n, k ,p1, p2. Nếu k=1 thì p1=p2. Hãy tính chi phí tối thiểu cần thiết để mua vé.

Dữ liệu. Vào từ tập tin văn bản **BTICK.INP** chứa 4 số nguyên n, k, p1, p2 cách nhau ít nhất một khoảng trắng (1 ≤n, k, p1, p2 ≤109).

Kết quả ghi vào tập tin văn bản **BTICK.OUT** một số nguyên duy nhất là chi phí tối thiểu Bờm phải bỏ ra.

|  |  |
| --- | --- |
| **BTICK.INP** | **BTICK.OUT** |
| 12 10 17 120 | 154 |

**Câu 3. Đỉnh đồi (7 điểm) – tên chương trình TOP.pas**

Đồn điền trà của gia đình Tý nằm trên địa hình có nhiều ngọn đồi, để bảo vệ đồn điền gia đình giao cho Tý tính toán số người cần thiết để canh gác trên các ngọn đồi này.

Vấn đề là sẽ cần bao nhiêu người canh gác nếu như anh ta muốn đặt 1 người canh giác trên đỉnh của mỗi đồi. Tý có bản đồ của đồn điền là một ma trận gồm N hàng và M cột. Mỗi phần tử của ma trận có độ cao Hij so với mực nước biển là 0 của ô (i,j). Hãy giúp Tý xác định số lượng đỉnh đồi trên bản đồ.

Đỉnh đồi là 1 hoặc nhiều ô nằm liền kề nhau của ma trận có cùng độ cao được bao xung quanh bởi cạnh của bản đồ hoặc bởi các ô có độ cao nhỏ hơn. Hai ô được gọi là kề nhau nếu độ chênh lệch giữa tọa độ X không quá 1 và chênh lệch tọa độ Y không quá 1.

Dữ liệu vào đọc từ tập tin văn bản TOP.INP có cấu trúc :

Dòng đầu chứa 2 số nguyên N, M cách nhau ít nhất một khoảng trống và 1 <N≤100 và 1<M≤70.

N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa M số nguyên mô tả đọ cao Hij theo thứ tự của ma trận và 0≤Hij≤10000.

Kết quả. Xuất ta tập tin văn bản TOP.OUT một số N duy nhất là só đỉnh đồi tìm được.

Ví dụ

|  |  |
| --- | --- |
| TOP.INP | TOP.OUT |
| 8 7  4 3 2 2 1 0 1  3 3 3 2 1 0 1  2 2 2 2 1 0 0  2 1 1 1 1 0 0  1 1 0 0 0 1 0  0 0 0 1 1 1 0  0 1 2 2 1 1 0  0 1 1 1 2 1 0 | 3 |

Giải thích :

Có 3 đỉnh đồi, 1 đỉnh đồi có độ cao 4 là ô nằm ở góc trên bên trái, 1 đỉnh đồi là các ô có độ cao là 2 ở phía dưới bản đồ và đỉnh đồi còn lại là các ô có độ cao 1 ở góc phải bản đồ (tô xám).

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 5. NĂM 2017–2018

**Bài 1. SỐ LƯỢNG SỐ Fibonaci – Tên file CFIBO.\* (6 điểm)**

“Một đôi thỏ (gồm một con đực và một thỏ cái) cứ mỗi tháng đẻ được một đôi thỏ con ( cũng gồm một thỏ đực và một thỏ cái); một đôi thỏ con, khi tròn 2 tháng tuổi, sau mỗi tháng đẻ ra một đôi thỏ con, và quá trình cứ thế tiếp diễn. Hỏi n tháng có bao nhiêu đôi thỏ, nếu đầu năm có một đôi thỏ sơ sinh? Đó là câu chuyện vui về số Fibonaci, số này được định nghĩa như sau:

F(0)=0

F(2)=F(1)=1

F(n)=F(n-1)+F(n-2) với n>2

Yêu cầu cho hai số dương A và B. Tính số lượng số Fibonaci có giá trị trong đoạn [A..B]

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản CFIBO.INP gồm hai số nguyên dương A và B cách nhau ít nhất một khoảng trắng (0 ≤ A ≤ B ≤ 2.1010)

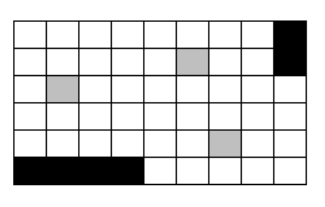
Kết quả ghi ra tập tin văn bản CFIBO.OUT gồm số nguyên duy nhất là số lượng số Fibonaci có trong đoạn [A..B]

|  |  |
| --- | --- |
| CFIBO.INP | CFIBO.OUT |
| 2 10 | 4 |

**Bài 2. Tưới ruộng tên chương trình FARM.\* (7 điểm)**

Trên một khu đất ruộng hình chữ nhật, được chia thành từng thửa vuông đều nhau có cạnh là một đơn vị để cho tá điền thuê lại để trồng trọt. Tại một số thửa ruộng, bạn Bờm cho đào giếng để lấy nước tưới. Vì năm nay trời hạn nên mỗi giếng chỉ đủ nước để tưới cho các thửa ruộng xung quanh trong phạm vi bán kính 2 ô vuông đơn vị. Các tá điền không thể đưa nước đi xa vì không có dụng cụ cũng không đủ sức đưa đi.

Yêu cầu hãy đếm xem có bao nhiêu thửa ruộng sẽ không tưới được.



Ví dụ với diện tích ruộng 6x9 như hình bên có 3 giếng nước tại các ô ở dòng 2 cột 6, dòng 3 cột 2 và dòng 5 cột 7 (các ô màu xám). Các ô tô đen chính là những ô không thể tưới được.

Dữ liệu trong file tập tập FARM.INP gồm:

Dòng đầu là hai số nguyên dương M và N cách nhau một khoảng trắng cho biết kích thước của khu đất ( 1< M, N ≤100).

Dòng thứ hai là một số nguyên dương K cho biết số giếng đã đào trên khu đất. (0 ≤ K ≤ 104)

Trên K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyen dương tương ứng với chỉ số dòng và cột của từng giếng trên khu đất .

Kết quả ghi vào file FARM.OUT gồm một số nguyên duy nhất là số thửa ruộng không thể tưới.

|  |  |
| --- | --- |
| FARM.INP | FARM.OUT |
| 6 9  3  2 6  3 2  5 7 | 6 |

**Bài 3. Vay và trả tên chương trình ZDIST.\* (7 điểm)**

“Hãy khôn ngoan trong kinh doanh”. Hãy xem Bờm đã vận dụng thế nào? Cậu ấy đã nợ hoặc tạm ứng cho khách hàng, có N khách được đánh số từ 1 đến N.

Ngày kết thúc, cậu ấy biết không thể trả khi không có đủ tiền. Có tất cả N khách hàng xếp hàng theo đường thẳng với khoảng cách đều nhau 1 đơn vị. Bờm sẽ thu tiền người nợ và sẽ trả cho khách mình đang nợ khi số tiền đủ trả, không nhất thiết nhận hết rồi mới trả nhưng luôn về đích khi kết thúc.

Khi cậu di chuyển tới, người nợ sẽ trả, và khi có đủ tiền thì cậu sẽ trả cho các người mình nợ. Người thứ i nợ Bờm Di tiền. Dấu trừ (-) có nghĩa Bờm nợ tiền.

Bờm bắt đầu ở vị trí số 0 và phải kết thúc chuyến đi của mình ở vị trí người cuối cùng. Hãy tính quãng đường ngắn nhất mà cậu ấy phải đi để thu tiền nợ và trả tất cả những người cậu ấy nợ. Trường hợp không đủ tiền trả thì Bờm sẽ quay về vị trí cuối và vẫn còn nợ.

Dữ liệu vào trong file văn bản ZDIST.INP có cấu trúc

Dòng đầu tiên là số nguyên N (1≤N≤105)

N dòng kế tiếp mỗi dòng chứa một số nguyên Di (-103 ≤ Di ≤103)

Kết quả khi ra tập tin văn bản ZDIST.OUT có một số nguyên duy nhất là quãng đường tối thiểu phải đi theo yêu cầu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ZDIST.INP | ZDIST.OUT | Giải thích |
| 5  100  -200  250  -200  150 | 9 | Đi 1 đơn vị nhận 100 (số bước : 1)  Đi tiếp 2 đơn vị nhận 350 ( số bước:3)  Quay lại 1 đơn vị trả 200 còn 150 (số bước 4)  Đi tiếp 3 đơn vị nhận 300 (số bước 7)  Quay lại 1 đơn vị trả 200 (số bước 8)  Đi tiếp 1 đơn vị để về vị trí kết thúc. (số bước là 9) |
| 5  100  -200  250  -200  10 | 7 |  |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 6. NĂM 2018 –2019

**Bài 1 (10 điểm) Ký tự. Tên File KITU.\***

Cho xâu ký tự S có chiều dài tối đa 1000 ký tự gồm các ký tự chữ cái cả hoa và thường.

Yêu cầu. Hãy tìm xâu ký tự T theo thứ tự trong S gồm các ký tự hoa tăng dần dài nhất.

Dữ liệu vào trong file KITU.INP gồm 1 dòng duy nhất gồm các ký tự.

Kết quả ghi trong file KITU.OUT kết quả là số ký tự trong xâu T tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KITU.INP | KITU.OUT | Giải thích |
| aADbCBcdDCEefDEgFg | 6 | Xâu T tăng dần là ABCDEF (lấy trong xâu S: A ở vị trí 2, B ở vị trí 6, C ở vị trí 10, D ở vị trí 14, E ở vị trí 15 , F ở vị trí 17 |

**Bài 2 (10 điểm) Ma trận Bit. Tên File MTBIT.\***

Cho một ma trận vuông mà mỗi phần tử là một bit bất kỳ. Mỗi hàng tính từ trái sang phải, mỗi cột tính từ trên xuống dưới và hai đường chéo chính phụ là các dãy bit có độ dài bằng nhau và đều có thể tạo thành một số nhị phân có nghĩa.

Yêu cầu. Tìm trong chúng số nhị phân có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu vào trong file MTBIT.INP chỉ gồm N hàng, trên mỗi hàng ghi một dãy bit có độ dài là N bit (N ≤256).

Kết quả lưu trong file MTBIT.OUT gồm một dòng duy nhất ghi số nhị phân lớn nhất tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| MTBIT.INP | MTBIT.OUT |
| 010  101  001 | 101 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 7. NĂM 2019 – 2020

**Bài 1: Tạo Câu Đố (10 điểm) Lưu file với tên CAUDO.\***

|  |
| --- |
| O O O O O= 0  O O O O A = 1  O O O A O = 2  O O O A A = 3  O O A O A = 5  O O A A O = 6  O A O O A =? |

Kỳ nghỉ vừa rồi kéo dài nên NHím đã làm hết các caau đố trong sách mẹ mua cho. Không muốn Nhím xem tuyền hình nhiều, anh Gấu nghĩ cách lấy các câu đố trong sách của em để tạo ra nhiều câu khác tương tự cho Nhím luyện tập thêm. Trong câu đố như hình bên , Người ta đã dùng hình tròn và hình tam giác dể mô tả quy luật. Nhím tìm được quy luật và điền thay cho dấu chấm hỏi ở dòng cuối là 9.

Anh Gấu nhận thấy chỉ cần dùng 2 ký tự O và A ( thay thế cho hình tròn và tam giác) cùng với một số cần tìm là có thể tạo ra câu đố mới cho Nhím rồi.

**Yêu Cầu**: Bạn hãy giúp Gấu viết chương trình 2 ký tự chữ hoa O,A cùng với một giá trị đáp án cho trước để tạo ra về bên trái dấu bằng của câu đố.

**Dữ Liệu Vào**: Từ tập tin vào bản **CAUDO.INP,** gồm một dòng duy nhất ghi một số nguyên dương N (N<=108) là đáp án của câu đó.

**Kết quả ra:**ra tập tin **CAUDO.OUT** gồm một dòng duy nhất ghi các ký tự O và A. Mỗi ký tự cách nhau một khoảng trắng. số lượng ký tự cần ghi tùy thuộc vào giá trị của N nhưng tối thiểu phải gốm 5 ký tự.

Ví dụ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CAUDO.INP** | **CAUDO.OUT** | **CAUDO.INP** | **CAUDO.OUT** |
| **4** | **O O A O O** | **18** | **A O O A O** |

**Bài 2: TÁCH DÃY SỐ (10 điểm) lưu file với tên TACHSO.\***

* + Tiếp theo, anh Gấu hướng dẫn cho Nhím so sánh và phân biệt các số. Anh Gấu viết cho Nhím một dãy số và yêu caàu em tách từ bên trái sang bên phải dãy số thành các số có nghĩa khác nhau tăng dần với đôj chênh lệc giữa hai số được tách liền nhau là nhỏ nhất. nhưng không được đảo thứ tự các chữ số trong dãy ban đầu cũng như không được bỏ chữ số nào cho đến khi không thể tách thêm.
  + Anh Gấu lấy ngày sinh của mình làm dãy số là 23072007, Nhím tách được 3 số là 2, 30,72 và dãy số ban đầu còn lại các chữ số 007 không thể tách thêm.
  + **Yêu Cầu**: Hãy viết chương trình tách số từ một dãy số cho trước theo quy tắc trên.
* **Dữ liệu vào:** từ tập tin văn bản **TACHSO.INP,** gồm một dãy các chữsố cần tách ghi liên tiếp nhau(số lượng các chữ số tối đa là 104 chữ số), chữ số đầu tiền luôn khác 0.
* **Kết quả ra: ra tập tin văn bản TACHSO.OUT** gồm 2 dòng:
* Dòng thứ nhất ghi duy nhất một số nguyên cho biết số lượng cấc số tách được từ dãy đã cho.
* Dòng thứ hai ghi lại các số đã tách được theo thứ tự từ nhỏ đến lớn, mốt số cách nhau 1 khoảng trắng.

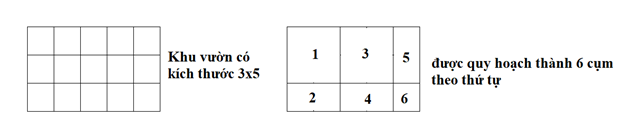
|  |  |
| --- | --- |
| **TACHSO.INP** | **TACHSO.OUT** |
| 23072007 | 3  2 30 72 |

**🙠Hết 🙢**

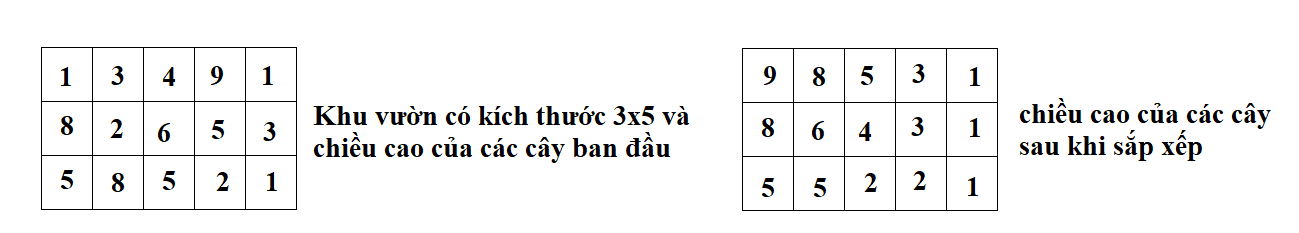
## ĐỀ 8. NĂM 2020 – 2021

**Bài 1: Che mát cho vườn (10 điểm) Lưu file với tên CHEVUON.\***

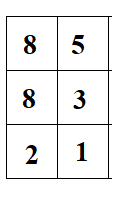
* Vua có khu vườn bàn cờ với M hàng và N cột. Mỗi ô đặt một cây, mỗi cây có chiều cao riêng. Vua đưa cho trạng Tí các tấm lợp vuông có kích thước 2x2 để làm mái lọng và yêu cầu Tí bố cục lại khu vườn, đặt các cây chống mái lọng che mát cho toàn khi vườn.
* Đầu tiên, Tí quy hoạch vườn thành từng cụm nhỏ với kích thước 2x2 vừa với một tấm lợp. Các cụm được đánh số tăng dần theo thứ tự từ trên xuống và từ trái sang phải. Phần ở bìa dưới và bìa phải của khu vườn nếu không đủ kích thước vẫn được tính là một cụm. Ví dụ:



* Tiếp theo, Tí sắp xếp lại cây trong khu vườn theo chiều cao giảm dần, đặt từ trên xuống dưới và từ trái sang phải trong từng cụm. Bắt đầu từ cụm 1, xong sang cụm 2,… cho đến cụm cuối cùng. Ví dụ:



* Sau đó, Tí phải tính được chiều cao của các cây chống lọng. Cây chống lọng phải cao hơn chiều cao của cây cao nhất trong cụm đang che mát 1 đơn vị. Các cây chống lọng lắp đặt theo thứ tự cụm đã quy hoạch.
* Tuy nhiên, nếu số hàng hoặc số cột của khu vườn là số lẻ thì các cụm ở bìa dưới hoặc bìa phải của khu vườn sẽ có phần mái lọng che luôn cả những cây ở hàng liền trên hoặc ở cột kế bên. Lúc này, khả năng sẽ có các tấm che chồng lên nhau. Nếu các cây chống lọng chồng lên nhau có chiều cao bằng nhau thì cây chống lọng lắp đặt sau phải tăng chiều cao thêm 1 đơn vị. Ví dụ xét khu vườn sau khi sắp xếp lại các cây như hình dưới:
* Khu vườn cần đặt 2 cây chống lọng như sau:



* + Cây chống lọng thứ nhất cao 9 ( do che 4 cây có chiều cao 8, 8, 5, 3 → chiều cao cây chống lọng thứ nhất là )
  + Cây chống lọng thứ hai cao 10 ( do che 4 cây có chiều cao 8, 2, 3, 1 → chiều cao cây chống lọng thứ hai ban đầu là nhưng do chồng lên cây chống lọng thứ nhất nên có chiều cao là ) .
* Yêu cầu. Em hãy giúp trạng Tí sắp xếp lại vườn, cho biết số lượng tấm lợp lọng cần dùng và chiều cao của từng cây chống lọng.
* Dữ liệu vào từ tập tin văn bản CHEVUON.INP gồm
  + - Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên dương M, N tương ứng với số hàng và số cột của khu vườn.
    - M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi N số nguyên dương lần lượt là chiều cao của các cây tại vị trí hàng i, cột j
* Kết quả ghi ra tập tin CHEVUON.OUT gồm
  + - M dòng đầu tiên, mỗi dòng ghi N số nguyên dương lần lượt là chiều cao của các cây trong khu vườn sau khi đã sắp xếp lại.
    - Dòng kế cuối ghi một số nguyên dương K cho biết số tấm lợp lọng cần dùng.
    - Dòng cuối cùng ghi K số nguyên dương tương ứng với chiều cao của K cây chống lọng theo thứ tự cụm đã đánh số.

Lưu ý. Các số trên cùng dòng cách nhau một khoảng trắng.

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

**Bài 2. Đếm từ trùng (10 điểm) Lưu file với tên DEMTUTL.\***

* Nhìn vào văn bản đã soạn thảo, Ti thấy có nhiều điểm khá thú vị nên đưa ra khái niệm “Từ trùng lắp” là từ chỉ chứa các kí tự trong bảng chữ cái tiếng Anh (không phân biệt hoa thường) được phân cách bởi kí tự trống và có dạng như sau:
  + Dạng thứ nhất: một từ có ít nhất 2 ký tự giống nhau thì được tính là một từ trung lập. Ví dụ: “chanh” “Tat”, nen”,..
  + Dạng thứ hai: hai từ liền kề giống nhau thì được tính là một từ trung lập. Ví dụ: “Xinh Xinh”, “ao ao”
* **Yêu cầu:** Em hãy viết chương trình tìm các từ trung lắp có trong văn bản theo định nghĩa của Tí.
* Dữ liệu vào. Từ tập tin văn bản DEMTUTL.INP, ghi văn bản dài tối đa 255 ký tự trong bảng mà ASCII, văn bản có thể trên nhiều dòng.
* Kết quả: Ra tập tin văn bản DEMTUTL.OUT, gồm:
  + Dòng đầu tiên ghi một số nguyễn N cho biết số lượng từ trung lập có trong văn bản .
  + Dòng thứ hai ghi lại các từ trùng lập theo thứ tự xuất hiện từ đầu đến cuối của văn bản (nếu có) mỗi từ cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| DEMTUTL.INP | DEMTUTL.OUT |
| Chuc mung nam moi | 1  Chuc |
| Con chim xanh xanh  No dau canh chanh | 2  xanh xanh chanh |

## ĐỀ 9. NĂM 2021 – 2022

**Bài 1: Số độc lập (6 điểm) Lưu file với tên SODOCLAP.\***

* Tí gọi số độc lập là những số nguyên dương có các chữ số đôi một khác nhau (hay nói cách khác là số nguyên dương có các chữ số không xuất hiện hơn một lần). Ví dụ 2019 là một số độc lập. Em của Tí rất thích các trò chơi toán học. Thế là, Tí đưa ra một số nguyên dương X, em sẽ tìm số độc lập nhỏ nhất mà lớn hơn X. Bạn hãy giúp Tí kiểm tra kết quả nhé.
* **Yêu cầu:** Cho một số nguyên X, viết chương trình tìm số độc lập nhỏ nhất mà lớn hơn X.
* **Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản **SODOCLAP.INP**, gồm một số nguyên X .
* **Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản **SODOCLAP.OUT** một số nguyên dương là số độc lập nhỏ nhất mà lớn hơn X.

|  |  |
| --- | --- |
| **SODOCLAP.INP** | **SODOCLAP.OUT** |
| 2022 | 2031 |

**Bài 2. Làm việc nhà (7 điểm) Lưu file với tên VIECNHA.\***

* Bình hay giúp đỡ ba mẹ làm việc nhà. Để đảm bảo việc học, Bình chỉ có thể sắp xếp được một lượng thời gian T để làm việc nhà. Bình lên danh sách những việc nhà mình có thể làm, đi kèm với thời gian cần để thực hiện xong việc đó. Các việc nhà trên có thể thực hiện theo thứ tự bất kỳ nhưng tại một thời điểm chỉ có thể thực hiện một việc nhất định. Bình đang tìm cách làm sao để có thể thực hiện xong nhiều nhất các việc nhà trong danh sách của mình.
* Yêu cầu: Cho các việc nhà và thời gian cần để hoàn thành công việc đó. Bạn hãy viết chương trình cho biết số lượng việc nhà nhiều nhất có thể hoàn thành trong giới hạn thời gian T.
* **Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản **VIECNHA.INP**, Gồm:
* Dòng đầu tiên chứa một số nguyên T (0 <T≤109) là giới hạn thời gian.
* Dòng thứ hai chứa một số nguyên C (0<C≤100) là số lượng việc nhà.
* C dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên dương cho biết thời gian cần để thực hiện xong một việc nhà trong danh sách. Giả sử thời gian tối đa để thực hiện một việc nhà là 109.
* **Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản **VIECNHA.OUT** một số nguyên cho biết số lượng việc nhà nhiều nhất có thể hoàn thành trong giới hạn thời gian T.

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

**Bài 3. Chọn quà (7 điểm) Lưu file với tên CHONQUA.\***

* Để khích lệ học sinh tích cực học tập, cô giáo lớp An dùng các nhãn dán khen thưởng khi tổ chức các hoạt động trên lớp. Cuối năm, cô khen thưởng cho các bạn tích lũy được nhiều nhãn. Với sự nỗ lực, An đã tích lũy được K nhãn.
* Cô chuẩn bị một khung lưới hình chữ nhật có kích thước DxR Khung lưới này có D đường ngang và R đường dọc tạo thành (D – 1)x(R – 1) hình vuông nhỏ có chiều dài cạnh là 1 đơn vị . Các món quà được treo tại các mối nối giao nhau của những đường ngang và đường dọc trên lưới. Tại một mối nối có thể không có quà hoặc có nhiều nhất một món quà.
* Để nhận quà, An được phát cho một khung vợt hình vuông có kích thước K x K (cách tính đơn vị như khung lưới). An đặt vợt trên khung lưới sao cho 4 cạnh của vợt phải nằm hoàn toàn trên các đường ngang, đường dọc của khung lưới. Khi đó An sẽ nhận các món quả nằm hoàn toàn bên trong 4 cạnh của vợt (các món quà nằm trên cạnh của vợt sẽ không được tính).Bạn hãy giúp An xác định số lượng lớn nhất các món quà mà An có thể nhận.
* **Yêu cầu:** Viết chương trình cho biết số lượng món quà lớn nhất mà An có thể nhận khi đặt vợt trên khung lưới.
* **Dữ liệu:** Vào từ tập tin văn bản **CHONQUA.INP**, gồm:
  + Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên D, R, K(3 <= K <= D, R <= 1000) cách nhau một khoảng trắng.
  + Trên D dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa R kí tự mô tả hình ảnh khung lưới với các món quà treo trên đó. Kí tự “\*” cho biết vị trí một món quà, kí tự “.” cho biết vị trí một mối nối trên khung lưới.
* **Kết quả:** Ghi ra tập tin văn bản **CHONQUA.OUT** một số nguyên cho biết số lượng món quà lớn nhất mà An có thể nhận khi đặt vợt trên khung lưới để nhận quà.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CHONQUA.INP | CHONQUA.OUT | Giải thích |
| 7 6 4   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | . | . | . | . | . | . | | . | \* | . | \* | . | \* | | . | . | . | . | . | . | | . | \* | . | \* | . | . | | . | . | \* | . | . | . | | . | . | \* | . | . | . | | \* | . | . | . | . | \* | | 2 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | . | . | . | . | . | . | | . | \* | . | \* | . | \* | | + | - | - | + | . | . | | | | \* | . | | | . | . | | | | . | \* | | | . | . | | + | - | - | + | . | . | | \* | . | . | . | . | \* | | Hình minh họa một cách đặt vợt giúp An lấy tối đa 2 món quà. Lưu ý không tính những món nằm trên cạnh của vợt | |

## ĐỀ 10. NĂM 2022 – 2023

**Bài 1: Trung bình cộng (6 điểm) Lưu file với tên TCB.\***

* Cho hai mảng B có cùng phần tử, với phần tử là trung bình cộng của phần tử đầu của mảng .
* Ví dụ với mảng A là 15 25 -25 45 90 thì mảng B là
* Yêu cầu. Cho các phần tử của mảng B hãy tìm mảng A
* Dữ liệu vào trong file TCB.INP gồm 2 dòng
  + Dòng đầu chứa một số nguyên dương n
  + Dòng thứ hai chứa n số nguyên tương ứng với các giá trị của mảng B, các giá trị của mảng B có giá trị tuyệt đối không quá .
  + Kết quả lưu trong file TCB.OUT gồm các phần tử của mảng A tương ứng.

|  |  |
| --- | --- |
| TBC.INP | TBC.OUT |
| 5  15 20 5 15 30 | 15 25 -25 45 90 |

**Bài 2: Mật mã (7 điểm) Lưu file với tên MATMA.\***

* Cho một xâu gồm n ký tự, trong đó ký tự được mã hóa thành ký tự Mỗi ký tự được thay thế bởi một trong được cung cấp để giải mã. Mật mã cần tìm là chuỗi sau khi điền ký tự thay thế với thứ tự từ điển bé thứ .
* Dữ liệu vào trong file MATMA.INP gồm:
  + Dòng đầu chứa bốn số nguyên dương
  + Dòng thứ hai chứa xâu gồm n ký tự
  + dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ký tự là những phương án thay thế ký tự thứ i
  + Kết quả lưu trong file MATMAOUT là mật mã tìm được theo yêu cầu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MATMA.INP** | **MATMA.OUT** | **Giải thích** |
| 16 3 2 6  pro#ramm#ngis#un  ag  iy  ef | programmingisfun | Sau khi thế và sắp xếp thì có 8 xâu như sau theo thứ tự từ điển   1. pro**a**ramm**i**ngs**e**un 2. pro**a**ramm**i**ngs**f**un 3. pro**a**ramm**y**ngs**e**un 4. pro**a**ramm**y**ngs**f**un 5. pro**g**ramm**i**ngs**e**un 6. pro**g**ramm**i**ngs**f**un 7. pro**g**ramm**y**ngs**e**un 8. pro**g**ramm**y**ngs**f**un.   Vậy ở vị trí thứ 6 là pro**g**ramm**i**ngs**f**un |

**Bài 3. Xổ số (7 điểm) Lưu file với tên XOSO.\***

* Cho một mảng A có n phần tử, xét tất cả các đoạn con (không liên tiếp) có K phần tử của A, tính tổng của các số lớn nhất của các đoạn con này và modulo 109 + 7.
* Dữ liệu vào trong file XOSO.INP gồm:
* Dòng đầu: 2 số nguyên n, K (1 ≤ n ≤ 105 ; 1 ≤ K ≤ 50)
* Dòng thứ hai: mảng A. (1 ≤ Ai ≤ 106)
* Kết quả lưu trong file XOSO.OUT là mật mã tìm được theo yêu cầu.

|  |  |
| --- | --- |
| XOSO.INP | XOSO.OUT |
| 4 2  6 7 6 5 | 39 |

# TỈNH ĐỒNG THÁP

## ĐỀ 1. NĂM HỌC 2014-2015

**Bài 1 (6 điểm) Xếp giấy. Tên File XEPGIAY.\***

* + Một tờ giấy có độ dày a μm (mi-crô-mét). Hỏi cần phải xếp đôi tờ giấy ít nhất bao nhiêu lần để độ dày nhận được không nhỏ b cm( căng-ti-mét). Biết rằng 1cm=10000μm
  + Dữ liệu vào trong file XEPGIAY.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương a và b cách nhau một khoảng trắng (0 < a, b <100).
  + Kết quả lưu trong file XEPGIAY.OUT kết quả số lần xếp giấy để có được độ dày cần thiết

|  |  |
| --- | --- |
| XEPGIAY.INP | XEPGIAY.OUT |
| 10 1 | 10 |

**Bài 2 (7 điểm) SINH VẬT X. Tên File SINHVATX.\***

* Trong đợt thám hiểm dưới lòng đại dương, các nhà khoa học đã phát hiện ra một loài sinh vật X có đặc điểm sinh sản rất đặc biệt:
  + Mỗi con đực chỉ sinh ra một con cái.
  + Mỗi con cái chỉ sinh ra hai con, một con đực và một con cái.
  + Trong một vòng đời , mỗi con chỉ sinh sản đúng một lần.
* Yêu cầu, Biết đời thứ nhất của sinh vật X có một con đực. Hãy tính số lượng sinh vật X đời thứ n và đời thứ n có bao nhiêu con đực.
* Dữ liệu vào trong file văn bản SINHVATX.INP chứa một số nguyên dương duy nhất n (3≤n≤90)
* Kết quả ghi vào file văn bản SINHVATX.OUT gồm
  + - Dòng thứ nhất ghi số lượng sinh vật X ở đời thứ n.
    - Dòng thứ hai ghi số lượng con đực của sinh vật X ở đời thứ n

|  |  |
| --- | --- |
| SINHVATX.INP | SINHVATX.OUT |
| 5 | 5  2 |

**Bài 2 (7 điểm) AI LÀ TRIỆU PHÚ. Tên File TRIEUPHU.\***

Để tham gia chương trình “Ai là triệu phú” của đài truyền hình Việt Nam VTV3, các ứng cử viên cần trả lời nhanh câu hỏi của người dẫn chương trình: “Sắp xếp các từ theo thứ tự bảng chữ cái (gọi là thứ tự từ điển). Ứng cử viên nào trả lời đúng và nhanh nhất sẽ được chọn tham gia trò chơi này.

Người dẫn chương trình sẽ nêu một xâu ký tự S chỉ gồm các chữ cái in hoa và ký tự trắng. Một từ trong xâu S là một dãy các ký tự liên tiếp không chứa ký tự trắng, giữa các từ ngay cách với nhau bằng ký tự trắng. Biết rằng trong xâu S không có hai ký tự trắng nào đi liền nhau, cũng không có ký tự trắng ở đầu và ở cuối xâu.

Ví dụ. Xâu “TOAN TIN” là xâu S, xâu S này có hai từ “TOAN” và “TIN” và được sắp xếp theo thứ tự từ điển là “TIN TOAN”

Yêu cầu cho biết xâu S. Hãy đếm số lượng từ trong xâu S và sắp xếp các từ này theo thứ tự từ điển.

Dữ liệu vào từ file TRIEUPHU.INP chỉ có một dòng ghi xâu S có độ dài không quá 255 ký tự

Kết quả ghi vào file TRIEUPHU.OUT gồm

Dòng thứ nhất ghi số lượng từ có trong xâu S

Dòng thứ hai ghi lại các từ đã được sắp xếp theo thứ tự từ điển, mỗi từ cách nhau bằng một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| TRIEUPHU.INP | TRIEUPHU.OUT |
| TOAN TIN HOC | 3  HOC TIN TOAN |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 2. NĂM HỌC 2015-2016

**Bài 1 (7 điểm) TEEN. Tên File TEEN.\***

* Bé Sen học rất giỏi môn tiếng Anh và bé rất thích từ “TEEN”. Khi gặp một xâu ký tự, bé luôn tự hỏi từ các ký tự trong xâu đó có thể ghép được nhiều nhất bao nhiêu từ “TEEN”.
* **Yêu cầu.** Cho trước xâu S gồm các chữ cái in hoa và các ký tự trắng, có độ dài tối đa 255 ký tự. Hãy đếm số lượng ký tự “T”, số lượng ký tự “E” và số lượng ký tự “N”, từ đó cho biết số lượng từ “TEEN” nhiều nhất có thể tạo từ các từ của xâu S.
* Dữ liệu vào trong file TEEN.INP gồm một xâu S.
* Kết quả lưu trong file TEEN.OUT gồm
  + - Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên dương là số lượng của các ký tự T, E và N. Mỗi số cách nhau một khoảng trắng.
    - Dòng thứ hai chứa một số nguyên dương là số chữ TEEN nhiều nhất có thể tạo từ các ký tự trong xâu S.

|  |  |
| --- | --- |
| TEEN.INP | TEEN.INP |
| CONNECT CONNECT EEET | 3 5 4  2 |

**Bài 2 (6 điểm) TÀU CẬP CẢNG . Tên File TAUTHUY.\***

* Một công ty có hai tàu thủy chuyên vận chuyển hàng. Công ty rất có uy tín với khách hàng nên hai tàu vận chuyển hàng hóa liên tục. Được uy tín như vậy là do tàu cập cảng luôn luôn đúng với số ngày quy định, vận chuyển an toàn và cập cảng ngày nào thì cũng rời cảng trong chính ngày đó. Tại cảng X là nơi tàu nhận hàng, tàu thứ nhất cứ sao s ngày thì tàu cập cảng và tàu thứ hai cứ sau t ngày thì tàu nhận hàng.
* Yêu cầu. Cho biết vào ngày khai trương của công ty cả hai tàu đều rời cảng. Thì sau n ngày hai tàu sẽ gặp nhau tại cảng X bao nhiêu lần?
* Dữ liệu vào từ file TAUTHUY.INP có dạng
  + - Dòng thứ nhất ghi số nguyên n (1≤n≤109)
    - Dòng thứ hai ghi hai số nguyên dương s và t (1≤s,t≤104)
* Kết quả ghi vào file TAUTHUY.OUT chỉ một dòng ghi số nguyên dương là số lần hai tàu gặp nhau tại cảng X sau n ngày trên.

|  |  |
| --- | --- |
| TAUTHUY.INP | TAUTHUY.OUT |
| 40  6 4 | 3 |

**Bài 3 (7 điểm) SÂN ĐIỀN KINH . Tên File DIENKINH.\***

Trong sân điền kinh, đầu sân là vạch sơn được đánh số 0 và người ta kẻ thêm n vạch sơn để thi đấu các cự ly khác nhau. Vạch sơn thứ 1 cách đầu sân a1 (mét), vạch sơn thứ 2 cách đầu sân a2 (mét)...vạch sơn thứ n cách đầu sân an (mét) (a1<a2<...<an). Ban tổ chức cần tìm hai vạch sơn để thi đấu cự ly m mét.

Yêu cầu. Cho trước khoảng cách từ đầu sân đến n vạch sơn. Hãy tìm vạch sơn thứ x và vạch sơn thứ y để thi đấu cự ly m mét (tức ay-ax=m)

Dữ liệu vào từ file DIENKINH.INP có dạng

Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và m (1≤n≤106 , 1≤m≤106)

Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a1, a2, ...,an (1≤ai≤106, i=1..n)

Các số ghi trên một dòng cách nhau một ký tự trắng.

Kết quả ghi vào file DIENKINH.OUT chỉ có một dòng, ghi hai số nguyên dương x, y tìm được. Nếu có nhiều đáp án thì ghi đáp án gần đầu sân nhất, nếu không có đáp án thì ghi -1.

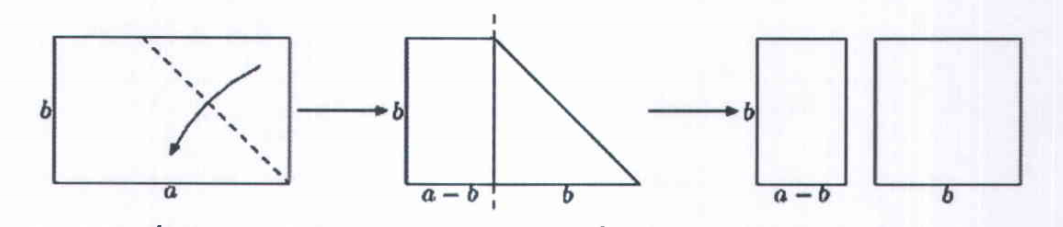
|  |  |
| --- | --- |
| DIENKINH.INP | DIENKINH.OUT |
| 4 6  1 5 7 11 | 1 3 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 3. NĂM HỌC 2016-2017

**Bài 1 (6 điểm) CẮT GIẤY. Tên File PAPER.\***

Đề chuẩn bị cho ngày cắm trại, Nam cắt những mảnh giấy để trang trí. Bạn Nam nghĩ ra một cách cắt tờ giấy thành các hình vuông. Tờ giấy của Nam có dạng hình chữ nhật có kích thước a x b (a>b). Sau đó Nam sẽ gấp chéo tờ giấy lại tạo thành đường gấp có góc 45 độ, một mép trùng với một cạnh của tờ giấy ( hình vẽ), sau đó cắt phần giấy thừa không bị gấp đè lên.



Sau khi cắt, Nam nhận được một mảnh giấy hình vuông có kích thước b x b và một mảnh giấy có kích thước b x (a-b). Nam tiếp tục thực hiện lại thao tác như trên với mảnh giấy b x (a-b) và cứ thế cho đến khi tất cả các mảnh giấy đều là hình vuông.

Yêu cầu. Hãy xác định xem Nam có thể có được bao nhiêu mảnh giấy hình vuông từ mảnh giấy có kích thước a x b ban đầu.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản PAPER.INP gồm một dòng ghi hai số nguyên a và b cách nhâu một ký tự trắng ( 1≤ b < a ≤ 109)

Kết quả ghi vào tệp PAPER.OUT gồm một dòng ghi số nguyên là số hình vuông có được sau các thao tác cắt.

|  |  |
| --- | --- |
| PAPER.INP | PAPER.OUT |
| 10 7 | 6 |

**Bài 2 (7 điểm) CÁC THÍ SINH THÔNG MINH. Tên File TSTM.\***

Một cuộc thi có nhiều vòng thi, thang điểm mỗi vòng thi là 20 điểm. Năm nay có N thí sinh dự thi, hiện tại đang chuẩn bị vào vòng thi cuối cùng và tổng điểm số của từng thí sinh ở các vòng thi trước lần lượt là a1, a2,...an. Tổng điểm chung cuộc của các thí sinh bằng điểm số của họ đạt được trong vòng thi cuối này cộng với tổng điểm số đã có ở các vòng thi trước.

Yêu cầu. Cho trước tổng số điểm của từng thí sinh ở các vòng thi trước. Hãy tính xem có bao nhiêu thí sinh có khả năng vô địch. Biết rằng thí sinh vô địch là thí sinh có tổng điểm số cao nhất của cuộc thi.

Dữ liệu vào từ file TSTM.INP gồm

Dòng thứ nhất ghi số nguyên n là số thí sinh dự thi ( 1<n ≤ 105)

Dòng thứ hai ghi n số nguyên a1,a2..an là tổng điểm số ở các vòng thi trước của từng thí sinh, thí sinh thứ i có điểm số là ai (1<ai <105, i=1..n).

Kết quả ghi vào file TSTM.OUT gồm một dòng ghi số nguyên là số lượng thí sinh có khả năng vô địch.

|  |  |
| --- | --- |
| TSTM.INP | TSTM.OUT |
| 4  40 45 15 45 | 3 |

**Bài 3 (7 điểm) HÀNG CÂY PHI LAO. Tên File PHILAO.\***

Cây phi lao là loại cây được trồng nhiều ở nước ta. Ngoài công dụng chắn gió, cây phi lao còn là nguyên liệu để làm giấy. Ở ven biển, ông Năm trồng cây phi lao thành một hàng dài gồm có n cây, các cây có độ cao lần lượt là a1, a2,..an (mét). Để đảm bảo việc chắn gió và giữ đất, ông Năm thu hoạch phi lao thì trên ngọn xuống để giữ lại phần gốc. Chẳng hạn để thu hoạch m (mét) gỗ phi lao, ông Năm cưa hàng cây ở độ cao h (mét) nào đó (dĩ nhiên những cây có độ cao không lớn hơn h (mét) thì không bị cưa) sao cho thu hoạch phần ngọn đủ m (mét) gỗ và số gỗ phi lao dư ra là ít nhất.

Ví dụ. Hàng cây có các cây có độ cao tương ứng là 20, 15, 10 và 18 mét. Cần lấy 7 mét gỗ, ông Năm sẽ cưa hàng cây ở độ cao h=15 mét là hợp lý nhất vì ông Năm thu hoạch 8 mét phần ngọn (dư 1 mét), phần gốc còn lại lần lượt là 15, 15, 10 và 15 mét.

Yêu cầu.

Tính tổng số lượng mét gỗ thu hoạch được nếu chọn cưa cây ở độ cao bằng với cây phi lao thấp nhất.

Hãy tìm vị trí h (mét) hợp lý nhất (h là số nguyên) sao cho thu hoạch được m (mét) gỗ và số mét gỗ dư ra là ít nhất.

Dữ liệu vào trong file PHILAO.INP gồm

Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và m (1≤n≤106, 1≤m≤107)

Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a1, a2,...an. với ai là độ cao của cây phi lao ở vị trí thứ i (1≤ai≤109, i=1..n)

Kết quả ghi vào file PHILAO.OUT gồm hai dòng

Dòng thứ nhất ghi số nguyên s là tổng số mét gỗ thu hoạch được nếu cưa hàng cây ở độ cao bằng với cây phi lao thấp nhất.

Dòng thứ hai ghi số nguyên h tìm được để thu hoạch đủ m (mét) gỗ và số gỗ dư là ít nhất. Nếu không tìm được h thì ghi -1.

|  |  |
| --- | --- |
| PHILAO.INP | PHILAO.OUT |
| 4 7  20 15 10 18 | 23  15 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 4. NĂM HỌC 2017-2018

**Bài 1 (6 điểm) Số T-PRIME. Tên File T-PRIME.\***

Bạn Nam gọi một số T-Prime là một số có đúng ba ước số nguyên dương khác nhau.

Yêu cầu. Hãy lập trình giúp bạn Nam đếm xem có bao nhiêu số T-Pime có giá trị không vượt quá số nguyên n cho trước.

Dữ liệu vào trong file TPRIME.INP gồm một dòng ghi số nguyên dương n

Kết quả ghi vào file TPRIME.OUT gồm một số nguyên dương duy nhất là số lượng số T-PRIME đếm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TPRIME.INP | TPRIME.OUT | Giải thích |
| 6 | 1 | Chỉ có số 4 |

**Bài 2 (7 điểm) chạy đua. Tên File MARATHON.\***

Trong cuộc chạy đua có N người tham gia, được đánh số báo danh từ 1 đến N, người thứ i có thời gian chạy là ai (i=1..n). Ban tổ chức quy định về cách thức chọn để trao giải như sau:

Phải có ít nhất một người để trao thưởng.

Nếu có một người nào đó được chọn để trao thưởng thì tât cả những người có thời gian chạy bằng hoặc thấp hơn người được chọn trao giải đều được trao giải.

Yêu cầu. Đếm xem có bao nhiêu cách chọn ra một người để trao thưởng.

Dữ liệu vào từ file MARATHON.INP gồm hai dòng

Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương N (N≤107)

Dòng thứ hai ghi N số nguyên dương a1,a2..an(1≤ai≤106)

Kết quả ghi file MARATHON.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là số cách chọn để trao giải.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MARATHON.INP | MARATHON.OUT | Giải thích |
| 4  2 3 3 1 | 3 | Chọn người số 4  Chọn người số 1 và người số 4  Chọn cả 4 người |

**Bài 3 (7 điểm) Phố đi bộ. Tên File PHODIBO.\***

Trên phố đi bộ của thành phố X, dọc theo tuyến phố có N địa điểm vui chơi, các địa điểm được đánh số từ 1 đến n tính từ đầu phố. Và trên phố đi bộ, người ta trang bị thêm xe điện để đưa đón du khách. Ban đầu, ban quản lý dự kiến bố trí hai trạm dừng tại hai trong n địa điểm vui chơi, đồng thời hai trạm này không được quá gần nhau, khoảng cách giữa hai trạm phải lớn hơn r.

Yêu cầu: đếm số cặp điểm vui chơi trên tuyến phố mà ban quản lý có thể chọn để đặt hai trạm dừng chân sao cho khoảng cách giữa hai trạm phải lớn hơn r.

Dữ liệu vào trong file PHODIBO.INP gồm hai dòng

Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên n và r (2 ≤ n ≤ 3.105, 1 ≤ r ≤ 109) Dòng thứ hai chứa n số nguyên d1, d2, ..,dn (1≤d1≤d2≤...≤dn≤109) với di là khoảng cách từ điểm vui chơi thứ i tới đầu phố.

Kết quả ghi ra file PHODIBO.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là số cặp điểm mà ban quản lý có thể chọn để đặt hai trạm dừng chân.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PHODIBO.INP | PHODIBO.OUT | Giải thích |
| 4 4  1 3 5 8 | 2 | Có 2 phương án chọn là các cặp (1,4) và (2,4) |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 5. NĂM HỌC 2018-2019

**Bài 1 Văn Nghệ (6 điểm) file VANNGHE.\***

Nhân dịp xuân về, đội văn nghệ nhà Văn Hóa Thiếu Nhi được cử đi biểu diễn giao lưu. Đội văn nghệ có n bạn học sinh nam và m bạn học sinh nữ được chia thành các tổ. Biết rẳng số học sinh nam và nữ sẽ được chia đều giữa các tổ.

Yêu cầu. Em hãy cho biết đội văn nghệ có thể chia nhiều nhất bao nhiêu tổ và mỗi tổ có bao nhiêu học sinh nam và bao nhiêu học sinh nữ.

Dữ liệu vào từ file văn bản VANNGHE.INP chỉ gồm một dòng chứa hai số nguyên n và m giữa 2 số có ít nhất một khoảng trắng ( 1≤ n,m≤1015)

Kết quả ghi vào file văn bản VANNGHE.OUT gồm

Dòng đầu tiên ghi một số nguyên là số lượng tổ tối đa có thể chia.

Dòng thứ hai ghi hai số a, b tương ứng là số học sinh nam và số học sinh nữ có trong một tổ, hai số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| VANNGHE.INP | VANNGHE.OUT |
| 48 72 | 24  2 3 |

**Bài 2 LÀNG HOA (7 điểm) file LANGHOA.\***

Dọc theo tuyến đường vào Làng hoa Sa Đéc có n điểm tham quan được đánh số từ 1 đến n theo hướng từ đầu đường vào làng hoa đến cuối đường. Để phục vụ du khách, ban quản lý đã trang bị các xe điện để đưa đón khách. Các xe điện được chia thành hai tuyến, tuyến thứ nhất chạy theo hướng từ đầu đường đến cuối đường và tuyến thứ hai chạy theo hướng ngược lại. Khi xe điện chạy đến điểm dừng cuối cùng của tuyến thì tất cả du khách phải xuống xe để xe vào nhà ga nạp lại điện. Để tránh quá tải tại các điểm tham quan cũng như tránh ùn tắc giao thong, mỗi tuyến xe điện chỉ dừng lại tại một số điểm tham quan để đón trả khách.

Yêu cầu. Có K du khách hiện đang ở điểm tham quan số 1 và đã có thông tin về các điểm dừng đón trả khách của mỗi tuyến xe điện. Du khách thứ i muốn di chuyển đến điểm tham quan ai. Hãy cho biết mỗi du khách có thể di chuyển đến điểm tham quan mong muốn bằng cách sử dụng xe điện hay phải sử dụng phương tiện giao thông khác?

Dữ liệu vào cho từ tập tin LANGHOA.INP có dạng

Dòng thứ nhất khi hai số nguyên dương n và k ( 1≤n, k≤105)

Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a1,a2, a3….an, trong đó ai=1 nếu tuyến xe điện thứ nhất có dừng lại để đón trả khách tại điểm tham quan thứ i và nếu ai=0 nếu xe điện không dừng lại tại diểm tham quan thứ i (i=1..n)

Dòng thứ ba ghi n số nguyên dương b1, b2,… trong đó bi=1 nếu tuyến xe điện thứ hai có dừng lại để đón trả khách tại điểm tham quan thứ i và nếu bi=0 nếu xe điện không dừng lại tại diểm tham quan thứ i (i=1..n).

Dòng thứ tư ghi k số nguyên dương s1, s2,…,sk trong đó si là điểm tham quan du khách thứ i muốn di chuyển đến. ( 1≤ si ≤ n, i=1..k).

Kết quả ghi vào tập tin LANGHOA.OUT gồm một dòng ghi k số nguyên – trong đó số thứ i bằng 1 nếu du khách thứ i có thể di chuyển bằng xe điện đến điểm tham quan si và bằng 0 nếu du khách thứ I không thể di chuyển bằng xe điện đến điểm tham quan thứ si.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LANGHOA.INP | LANGHOA.OUT | Giải thích |
| 6 2  1 0 1 1 0 1  1 1 0 1 1 0  2 5 | 1 0 | Du khách thứ nhất có thể đến điểm tham quan số 2 bằng cách đi theo tuyến thứ nhất đến điểm tham quan số 4 thì xuống xe và chuyển sang tuyến thứ hai đi ngược về điểm số 2.  Du khách thứ hai không thể dùng xe điện để đi đến điểm tham quan số 5. |

**Bài 3 ĐOẠN ĐƯỜNG ĐẸP NHẤT (7 điểm) file DDUONG.\***

Trong thời gian vừa qua, người dân thành phố XYZ vui mừng chào đón sự xuất hiện của con đường ven biển, trên đường ven biển này có n tòa nhà, được đánh thứ tự từ 1 đến n, tính từ đầu đường, tòa nhà thứ i có độ cao hi (i=1..n). Theo các chuyên gia kiến trúc cho rằng, đoạn đường đẹp nhất là đoạn đường mà ở đó có độ cao trung bình của các tòa nhà đúng bằng k.

Yêu cầu hãy tìm đoạn đường đẹp nhất trên con đường ven biển.

Dữ liệu vào trong file DDUONG.INP gồm

Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên n và k (1≤n≤105, 0<k≤109).

Dòng thứ hai ghi n số nguyên h1, h2,…,hn ( 0<hi ≤109)

Kết quả ghi vào tập tin DDUONG.OUT gồm

Dòng thứ nhất ghi một số nguyên u là chỉ số bắt đầu của tòa nhà thuộc đoạn đường đẹp nhất tìm được, nếu có nhiều đáp án thì ghi chỉ số u nhỏ nhất.

Dòng thứ hai ghi một số nguyên v là số lượng tòa nhà thuộc đoạn đường tìm được. nếu không có đoạn đường đẹp nhất thì ghi số 0.

|  |  |
| --- | --- |
| DDUONG.INP | DDUONG.OUT |
| 4 5  2 4 5 6 | 2  3 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 6. NĂM HỌC 2021 - 2022

**Bài 1.PHẦN THƯỞNG. LƯU FILE VỚI TÊN PTHUONG.\***

* + Tham gia cuộc thi chạy việt dã mừng ngày thành lập Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh, lớp 9A có hai học sinh tham dự và đã xuất sắc giành hai vị trí quán quân và á quân. Trong giờ sinh hoạt lớp, để khích lệ tinh thần hai bạn, cô giáo chủ nhiệm quyết định thưởng cho các em bằng những chiếc kẹo cô đã chuẩn bị sẵn. Gói kẹo cô chuẩn bị có n chiếc kẹo, cô dự định phát cho mỗi em một số chiếc kẹo, em giành vị trí quán quân được thưởng số kẹo nhiều hơn em giành vị trí á quân.
  + **Yêu cầu**:Hãy cho biết cô giáo chủ nhiệm có bao nhiêu cách khác nhau để chọn số kẹo phát cho hai bạn đã xuất sắc giành giải trong cuộc thi chạy việt dã?
  + **Dữ liệu vào**:Cho từ tệp văn bản **PTHUONG.INP** gồm một dòng ghi một số nguyên dương n ( 3 ≤ n ≤ 109).
  + **Kết quả**:Ghi vào tệp văn bản **PTHUONG.OUT** gồm một dòng ghi một số nguyên là số cách chọn số kẹo phát cho hai học sinh đạt giải.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PTHUONG.INP** | **PTHUONG.OUT** | **Giải thích** |
| 5 | 4 | Có 4 cách chọn số kẹo là (4,1), (3,2), (3,1), (2,1). Cần chú ý không nhất thiết dung tất cả số kẹo để phát cho các em. |

**Bài 2. SẮP XẾP KIỆN HÀNG. LƯU FILE VỚI TÊN KIENHANG.\***

* + Tại một bến cảng có n kiện hàng cần được xếp xuống tàu để vận chuyển. Các kiện hàng được đánh số thứ tự từ 1 đến n theo thứ tự nó được gởi đến kho hàng, kiện hàng thứ i có khối lượng ai. Người ta lần lượt xếp từng kiện hàng theo thứ tự từ kiện hàng thứ nhất, đến kiện hàng thứ hai,… cho đến khi không thể xếp được nữa. Biết rằng tàu hàng có tải trọng là M và các kiện hàng xếp xuống tàu không được vượt quá tải trọng của nó. Những kiện hàng không xếp được phải để lại cảng chờ chuyến tàu tiếp theo.
  + Do yêu cầu đặc biệt, kiện hàng thứ k cần phải được vận chuyển trong thời gian sớm nhất, vì vậy ban quản lý càng quyết định chọn một số kiện hàng để lại cảng (thay vì được xếp lên chuyến tàu này) nhưỡng chỗ cho kiện hàng k được ưu tiên xêp xuống tàu
  + **Yêu cầu**:Hãy cho biết ban quản lý càng phải chọn ít nhất bao nhiêu kiện hàng để lại càng thay vì chúng được xếp lên tàu để nhường chỗ cho kiện hàng k?
  + **Dữ liệu vào**: Cho từ tệp văn bản **KIENHANG.INP** gồm hai dòng
  + Dòng thứ nhất ghi ba số nguyên dương n,M,k (1 ≤ k ≤ n ≤ 105, 1 ≤ M ≤ 109)
  + Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a1, a2 , …, an ( 1 ≤ ai ≤ M, i = 1..n).
* **Kết quả**:Ghi vào tệp văn bản **KIENHANG.OUT** gồm một dòng ghi một số nguyên là số kiện hàng ít nhất phải để lại cảng thay vì chúng được xếp lên tàu để nhường chỗ cho kiện hàng k.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KIENHANG.INP** | **KIENHANG.OUT** | **Giải thích** |
| 8 20 6  5 4 8 2 3 10 6 7 | 2 | Theo thứ tự sẽ xếp 4 kiện hàng đầu tiên xuống tàu với tổng khối lượng 19, tuy nhiên kiện hàng thứ sáu có khối lượng 10 được ưu tiên xếp trước nên phải để lại bến ít nhất ai hiện hàng (chẳng hạn kiện hàng 1 và 2). |

**Bài 3. LUYỆN TẬP. LƯU FILE VỚI TÊN LUỴENTAP.\***

* Để chuẩn bị thật tốt cho kỳ thi Olympic Tin học sắp tới, bạn Nam đã giành nhiều thời gian vào các trang web lập trình trực tuyến để luyện giải các bài tập và đã giải được n bài được đánh số từ đến n, bài tập tứ i mất ai đơn vị thời gian để giải xong. Nhìn lại những bài tập đã làm, bạn Nam nhận thấy mỗi bài tập có độ khó khác nhau nên thời gian để giải chúng cũng khác nhau, những bài tập có cùng độ khó thì thời gian để giải chúng là bằng nhau. Vì vậy, bạn Nam muốn biết loại bài tập ở mức độ khó nào thường gặp nhất, từ đó có kế hoạch luyện tập tốt hơn. Để làm được điều đó, Nam đã dựa vào thời gian giải mỗi bài tập và đếm số lượng bài tập nhiều nhất mà thời gian để giải chúng là bằng nhau.
* **Yêu cầu**: Hãy cho biết số bài tập nhiều nhất mà bạn Nam mất cùng đơn vị thời gian để giải.
  + **Dữ liệu vào**: Cho từ tệp văn bản **LUYENTAP.INP** gồm hai dòng:
  + Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n ( 1 ≤ n ≤105)
  + Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a1, a2, .., an(1 ≤ ai ≤ 107, i = 1..n).
* **Kết quả**:Ghi vào file **LUYENTAP.OUT** gồm một dòng ghi một số nguyên dương là số bài tập nhiều nhất mà bạn Nam mất cùng đơn vị thời gian để giải.

|  |  |
| --- | --- |
| **LUYENTAP.INP** | **LUYENTAP.OUT** |
| 8  2 5 3 2 6 2 3 | 4 |

# TỈNH BÌNH DƯƠNG

## ĐỀ 1. NĂM 2018 -2019

**Câu 1:(4 điểm). Lưu file tên ngaythang.\***

* Cho xâu ký tự S (S có từ 4 đến 6 ký tự), được quy ước như sau: hai ký tự cuối là hai chữ số cuối của một năm trong thế kỷ 21, một hoặc hai ký tự đầu cho biết ngày, các ký tự còn lại cho biết tháng.
* **Yêu cầu**: Viết chương trình tạo ra các ngày có dạng ngày/tháng/năm hợp lệ được tạo từ xâu S đã cho, nếu xâu không tạo được ngày hợp lệ ghi NO.
* **Dữ liệu vào** từ file văn bản ngaythang.inp gồm một xâu.
* **Kết quả** lưu trong file ngaythang.out

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Ngaythang.inp | Ngaythang.out |
| 11216 | 11/2/2016; 1/12/2016 |
| 29217 | NO |

* Biết rằng: tháng 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12 có 31 ngày; các tháng còn lại có 30 ngày, riêng tháng 2 năm thường có 28 ngày, năm nhuận có 29 ngày. Năm nhuận là năm chia hết cho 4 và không chia hết cho 100 hoặc năm chia hết cho 400.

**Câu 2: (4 điểm) lưu file tên BOTOC.\***

* Có một hòn đảo rất đẹp, thu hút nhiều khách du lịch đến thăm. Trên đảo có n
* người thuộc nhiều bộ tộc sinh sống. Dân cư trên đảo rất thân thiện. Mỗi người thuộc một bộ tộc nào đó.Trong đoàn du lịch có một nhà nhân chủng học. Tranh thủ dịp may được ghé thăm đảo ông không bỏ phí thời gian tiến hành khảo sát. Ông gặp từng người một trên đảo với một câu hỏi duy nhất: “Trên đảo, bộ tộc của bạn có bao nhiêu người?”. Từ kết quả khảo sát, ông đã xác định được số bộ tộc khác nhau tồn tại trên đảo. Ví dụ: với n=10 và các câu trả lời là 5, 1, 2, 5, 5, 2, 5, 5, 2, 2 ta có thể suy ra là trên đảo có 4 bộ tộc khác nhau.
* **Yêu cầu**: cho số nguyên N và các câu trả lời. Hãy xác định số bộ tộc trên đảo (lưu ý: dữ liệu đảm bảo bài toán có nghiệm).
  + **Dữ liệu vào** từ file văn bản BOTOC.inp gồm
    - * Dòng 1. Chứa một số nguyên N.
      * Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương
  + **Kết quả** lưu trong file BOTOC.out chứa một số nguyên là kết quả bài toán .

|  |  |
| --- | --- |
| BOTOC.inp | BOTOC.out |
| 10  5 1 2 5 5 2 5 5 2 2 | 4 |

**Câu 3 :(6 điểm) lưu file tên MUAGAO.\***

* Trại xuân năm nay diễn ra trong n ngày (0 < n≤ 105) và việc ăn uống cũng khá tốn kém, khiến Ban tổ chức phải tính toán cẩn thận. Mỗi ngày Ban tổ chức cần đúng m (0 < m≤ 105) kg gạo, giá gạo trong thời điểm này luôn biến đổi. Biết rằng, ngày thứ i có giá là ai ngàn đồng cho mỗi kg, mỗi ngày ban tổ chức có thể mua số lượng gạo không hạn chế, nếu thừa có thể để dành sang những ngày hôm sau.
* **Yêu cầu:** Tính giúp Ban tổ chức biết giá gạo cao nhất phải mua trong thời điểm này là bao nhiêu? và số tiền mua gạo để đáp ứng nhu cầu trong đợt Trại xuân sao cho tổng số tiền phải chi là ít nhất có thể.

**Dữ liệu vào** từ file văn bản MUAGAO.inp gồm

* + - * Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên N và M
      * Dòng thứ hai chứa N số nguyên, số nguyên thứ i là giá gạo ngày thứ i.

**Kết quả** lưu trong file MUAGAO.out chứa hai số nguyên, ứng với kết quả.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| MUAGAO.inp | MUAGAO.out |
| 5 10  30 20 9 50 15 | 30 770 |

**Câu 4 :(6 điểm) lưu file tên LAYGO.\***

Trong khu vườn, người ta trồng một hàng cây chạy dài gồm có N cây, mỗi cây có độ cao là a1, a2,…aN. Người ta cần lấy M mét gỗ bằng cách đặt cưa máy sao cho lưỡi cưa ở độ cao H (mét) để cưa tất cả các cây có độ cao lớn hơn H (dĩ nhiên những cây có độ cao không lớn hơn H thì không bị cưa).

Ví dụ: Nếu hàng cây có các cây với độ cao tương ứng là 20; 15; 10 và 18 mét, cần lấy 7 mét gỗ. Lưỡi cưa đặt tại độ cao hợp lí là 15 mét thì độ cao của các cây còn lại sau khi bị cưa tương ứng là 15; 15; 10 và 15 mét. Tổng số mét gỗ lấy được là 8 mét (dư 1 mét).

***Yêu cầu:*** Hãy tìm vị trí đặt lưỡi cưa hợp lí (số nguyên H lớn nhất) sao cho lấy được M mét gỗ và số mét gỗ dư ra là ít nhất.

***Dữ liệu vào***: từ file văn bản LAYGO.inp gồm

Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương N (1≤N≤106) cho biết số cây,

và số nguyên dương M (1≤M≤2x109) cho biết số mét gỗ cần lấy.

Dòng thứ hai gồm N số nguyên dương, ứng với mỗi số thứ i cho biết ai là độ cao của mỗi cây trong hàng (1≤ai≤109)

***Kết quả***: lưu file văn bản LAYGO.out là một số nguyên là kết quả.

|  |  |
| --- | --- |
| **Dữ liệu vào** | **Kết quả** |
| 4 7  20 15 10 18 | 15 |

## ĐỀ 2. NĂM 2019 -2020

**Câu 1: MẬT KHẨU(6 điểm). Lưu file tên Matkhau.\***

Để an toàn cho máy tính Minh đã đặt mật khẩu cho máy tính của mình . Mật khẩu được dấu trong các câu ký tự chỉ gồm các chữ số . Mật khẩu là độ dài dài nhất của xâu con s mà mỗi ký tự trong s là một số nguyên tố và có giá trị tăng dần . Do lâu ngày không sử dụng máy tính nên Minh đã không nhớ nỗi mật khẩu của máy tính mà mình đã đặt.

**Yêu cầu** : Hãy giúp Minh tìm ra mật khẩu của máy tính đó .

**Dữ liệu vào** trong file văn bản MATKHAU.INP gồm một xâu các chữ số có độ dài nhỏ hơn 255.

**Kết quả** : lưu trong file MATKHAU.OUT gồm một số nguyên duy nhất là mật khẩu tìm được .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MATKHAU.INP | MATKHAU.OUT | Giải thích |
| 1235455101023 | 235 | Xâu con S=’235’ có độ dài bằng 3,mỗi kí tự trong S là số nguyên tố và có giá trị tăng dần |

**Câu 2:CHIA KẸO (6 điểm) Lưu file tên chiakeo.\***

Minh được mẹ thưởng n viên kẹo vì đã có thành tích học tập tốt . Minh muốn chia n viên kẹo vào các túi khác nhau để mỗi ngày mang một túi đi học . Mình muốn chia kẹo sao cho số viên kẹo trong các túi là số tự nhiên liên tiếp. Ví dụ: mẹ cho Minh 12 viên kẹo thì Minh có thể chia thành 3 túi với số viên kẹo lần lượt là : 3 , 4 , 5. Hãy giúp Minh chia kẹo vào nhiều túi kẹo nhất có thể .

**Dữ liệu vào trong file chiakeo.inp gồm** Số nguyên n ( n <=10^9)

**Kết quả** lưu trong file chiakeo.out: Xuất ra số viên kẹo có trong từng túi kẹo .

|  |  |
| --- | --- |
| Chiakeo.inp | Chiakeo.out |
| 12 | 3 4 5 |
| 11 | 5 6 |

**Câu 3. GIAO SỮA (7 điểm) Lưu file tên giaosua.\***

Nhân dịp nghỉ hè,mỗi buổi sáng Minh giúp mẹ đi giao sữa cho khách hàng.Mỗi ngày Minh phải đem giao k hộp sữa cho khách hàng nếu trong kho còn k hộp sữa trở lên.Minh nhận thấy mỗi hộp sữa có một ngày hết hạn mà sau ngày đó thì hộp sữa sẽ không thể sử dụng được nữa và phải bỏ đi.Để hạn chế những hộp sữa bị bỏ đi, Minh sẽ cho hộp sữa có hạn sử dụng còn ít hơn để giao trước cho khách hàng. Trong kho có n hộp sữa, Minh đã biết hạn sử dụng của mỗi hộp sữa. Hạn sử dụng của mỗi hộp sữa thể hiện bằng một con số cho biết số ngày còn lại mà hộp cữa có thể sử dụng được. Chẳng hạn, hạn sử dụng là 1 cho biết hộp sữa phải giao trong ngày hôm nay, số 2 là không thể để trễ hơn ngày mai,…

**Yêu cầu.** Hãy giúp Minh tìm xem có ít nhất bao nhiêu hộp sữa bị quá hạn sử dụng phải bỏ đi vì cửa hàng không giao kịp.

**Dữ liệu vào** trong file giaosua.inp gồm

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và k. trong đó n là số hộp sữa hiện có, k là số hộp sữa phải giao mỗi ngày. 1<bang k, n < bằng 106)

Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương trong đó số thứ i là hạn sử dũng của hộp sữa thứ i với 0<bang ai <= 107

**Kết quả.** Ghi trong file giaosua.out gồm số nguyên dương là kết quả bài toán.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Giaosua.inp | Giaosua.out | Giải thích |
| 6 2  2 1 1 2 3 2 | 1 | Ngày thứ nhất (hôm nay) giao hai hộp là hộp thứ 2 và 3.  Ngày thứ 2 giao 2 hộp là hộp thứ 1 và thứ 4.  Ngày thứ 3 giao chỉ được 1 hộp thứ 5  Phải bỏ hộp thứ 6 vì hết hạn. |

## ĐỀ 3. NĂM 2020 -2021

**Bài 1: (6 điểm) Đối xứng. Lưu file Doixung.\***

* Số đối xứng là số có thể viết từ trái sang phải hay viết từ phải sang trái các chữ số của nó ta vẫn được chính nó. Ví dụ các số 363, 1221, 474 là các số đối xứng.
* Có một số ta lấy các chữ số từ phải qua trái của nó viết theo thứ tự từ trái sang phải ta thu được một số mới , số k được gọi là số đảo của . Ví dụ
  + - ( giá trị thực của k là 31 vì số 0 đứng đầu không có nghĩa)
* Cho một số nguyên dương n, qua phép biến đổi sau đây ta luôn thu được một số đối xứng. Lấy số n cộng với số đảo của nó thu được tổng , nếu chưa là số đối xứng thì tiếp tục lấy cộng với số đảo của thu được tổng và tiếp tục làm như vậy cho đến khi thu được số đối xứng.
* Yêu cầu. Viết chương trình cho biết sau bao lần biến đổi một số nguyên dương N để có được một số đối xứng.
* Dữ liệu vào từ file DOIXUNG.INP gồm một dòng duy nhất là một số nguyên dương N
* Kết quả lưu trong file DOIXUNG.OUT gồm 2 dòng
  + Dòng đầu tiên ghi số tự nhiên m là số lần biến đổi để thu được số đối xứng từ số N.
  + Dòng thứ hai ghi số đối xứng thu được sau m biến đổi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DOIXUNG.INP | DOIXUNG.OUT | Giải thích |
| 157 | 3  8888 | Biến đổi lần 1. .  Biến đổi lần 2. .  Biến đổi lần 3. . |

**Bài 2. (4 điểm) Số nguyên. Lưu file SONGUYEN.\***

* Cho số nguyên dương N. hãy cho biết có bao nhiêu dãy số nguyên dương có tổng các phần tử trong dãy bằng N.
* Dữ liệu vào trong file SONGUYEN.INP gồm số nguyên N
* Kết quả lưu trong file SONGUYEN.OUT là một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tìm được sau khi chia cho .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SONGUYEN.INP | SONGUYEN.OUT | Giải thích |
| 3 | 4 | Có 4 dãy số nguyên dương có tổng bằng 3 đó là |

**Bài 3. (4 điểm) Viên bi. Lưu file VIENBI.\***

* Bo và An cùng nhau chơi trò chơi với các viên bi. Có n ô chứa các viên bi. Ô thứ i chứa viên bi. Nếu một ô bị lấy hết các viên bi thì các ô còn lại sẽ bị lấy bớt một viên bi. Hãy giúp anh Bo tính xem phải lấy như thế nào để số viên bi lấy được là nhiều nhất.
* Dữ liệu trong file VIENBI.INP gồm
  + - Dòng thứ nhất chứa số nguyên N là số lượng các ô chứa bi.
    - Dòng thứ hai chứa n số nguyên là số lượng viên bi có trong ô thứ i.
* Kết quả trong file VIENBI.OUT xuất ra số viên bi lớn nhất mà anh Bo lấy được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **VIENBI.INP** | **VIENBI.OUT** | **Giải thích** |
| 4  4 4 4 4 | 10 | Lấy ô thứ 1 ( được 4), số lượng bi còn lại là 3 3 3. Lấy ô thứ 2 ( được 3) số bi còn lại là 2 2. Lấy ô thứ 3 ( được 2) và ô thứ 4 ( được 1). Tổng cộng là 10. |

**Bài 4. (6 điểm) Lì xì. Lưu file LIXI.\***

* An chuẩn bị N túi lì xì, trong túi thứ i có số tiền và một số nguyên may mắn , Nếu thì được chọn thêm túi lì xì khác. Đầu tiên An sẽ mở một túi và nếu còn thêm cơ hội sẽ mở tiếp cho đến khi số cơ hội mở thêm đã hết hoặc đã mở hết N túi. Số tiền An nhận được là tổng số tiền trong các túi mà An đã chọn để mở.
* Yêu cầu. Hãy giúp An xác định thứ tự mở các túi sao cho tổng số tiền An có được là lớn nhất.
* Dữ liệu vào trong file LIXI.INP gồm
  + Dòng đầu chứa số nguyên dương N là số túi lì xì.
  + N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên là số tiền nhận được khi mở túi đó và con số may mắn..
* Kết quả lưu trong file LIXI.OUT chứa số nguyên là kết quả bài toán.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LIXI.INP | LIXI.OUT | Giải thích |
| 3  1 0  2 0  0 2 | 3 | Đầu tiên chọn túi 3, sau đó là túi 1 và tiếp theo là túi 2 |

# TỈNH LÂM ĐỒNG

## ĐỀ 1. NĂM 2009-2010

**Bài 1: (6 điểm) SỐ SIÊU NGUYÊN TỐ**

Số siêu nguyên tố là số nguyên tố mà khi bỏ một số tuỳ ý các chữ số bên phải của nó thì phần còn lại vẫn tạo thành một số nguyên tố.

Ví dụ : 7331 là một số siêu nguyên tố có 4 chữ số vì 733, 73, 7 cũng là các số nguyên tố.

Em hãy viết chương trình tìm các số siêu nguyên tố có N chữ số (0 < N <10) và số lượng các số tìm được.

**Dữ liệu vào**: cho trong File SIEUNT.INP chứa số N.

**Kết quả**: ghi ra file SIEUNT.OUT gồm các dòng:

- Dòng 1: số lượng các số siêu nguyên tố có N chữ số.

- Dòng tiếp theo liệt kê các số siêu nguyên tố tìm được.

Ví dụ :

|  |  |
| --- | --- |
| **SIEUNT.INP** | **SIEUNT.OUT** |
| 4 | 16  2333 2339 2393 2399 2939 3119 3137 3733 3739 3793 3797 5939 7193 7331 7333 7393 |

**Bài 2 (7 điểm): CÁC THANH GỖ**

Trong một buổi cắm trại của lớp, bạn An mua N thanh gỗ có độ dài mỗi thanh là L. Khi cắm trại, các bạn của An cưa các thanh gỗ ra một cách ngẫu nhiên (có độ dài là số nguyên).

Về sau các bạn có ý định gắn các mẩu con để khôi phục lại các thanh gỗ ban đầu nhưng lại quên mất độ dài L. Họ đã quyết định nối lại các thanh gỗ sao cho chúng có độ dài bằng nhau.

Hãy giúp họ chọn cách nối sao cho chúng có độ dài như nhau và càng ngắn càng tốt.

**Dữ liệu vào**: cho trong file văn bản **THANHGO.INP**:

- Dòng đầu ghi số N (N≤50) là số lượng các mẩu gỗ.

- N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi số nguyên Li (1 ≤ Li ≤ 100, 1 ≤ i ≤ N) thể hiện độ dài của mẩu gỗ thứ i.

**Kết quả**: Ghi ra file văn bản **THANHGO.OUT**

- Dòng đầu tiên ghi độ dài ngắn nhất tìm được.

- Trên mỗi dòng ghi số hiệu các mẩu gỗ dùng để ghép thành thanh gỗ đó.

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

**Bài 3: (7 điểm) XẾP LỊCH LÀM BÀI**

Một học sinh cần làm N bài tập được đánh số từ 1 đến N (1 ≤ N ≤ 100). Mỗi một bài tập i làm trong khoảng thời gian là Ai (1 ≤ i ≤ N, 1 ≤ Ai ≤ 100). Thời gian tối đa của một buổi là L (1 ≤ L ≤ 150). Bài tập i phải được giải trước bài tập i + 1. Trong một buổi có thể bố trí giải một hay nhiều bài tập.

Hãy xếp lịch giải hết các bài tập sao cho số buổi ít nhất .

**Dữ liệu** **vào:** từ file **LICH.INP** gồm:

- Dòng đầu là số N

- Dòng tiếp theo là L

- Dòng cuối cùng là N số thể hiện A1. A2,..., An

**Kết quả:** ghi ra file **LICH.OUT** chứa số buổi của lịch hoặc thông báo “Không xếp lịch được”.

|  |  |
| --- | --- |
| **LICH.INP** | **LICH.OUT** |
| 10  120  60 60 5 30 10 10 20 30 80 60 | 4 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 2. NĂM 2010-2011

**Bài 1: *(6 điểm)* PHẦN TỬ YÊN NGỰA**

* Cho mảng 2 chiều A có kích thước MxN số nguyên. Phần tử A[i,j] được gọi là phần tử yên ngựa nếu nó là phần tử nhỏ nhất trong hàng i đồng thời là phần tử lớn nhất trong cột j.
* Em hãy lập chương trình tìm phần tử yên ngựa của mảng A.
* **Dữ liệu vào: cho file** PTYN.INP **gồm:**
  + - * Dòng đầu tiên gồm 2 số M, N (0 ≤ M,N ≤100)
      * M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm có N số nguyên của mảng A (các giá trị cách nhau ít nhất 1 khoảng cách).
* Dữ liệu ra: ghi ra file PTYN.OUT vị trí của các phần tử yên ngựa (nếu có) hoặc dòng thông báo “Không có phần tử yên ngựa”.

|  |  |
| --- | --- |
| PTYN.INP | PTYN.OUT |
| 3 3  15 3 9  55 4 6  76 1 2 | **(2,2)** |
| 3 3  15 10 5  55 4 6  76 1 2 | **Khong co phan tu yen ngua** |

**Bài 2: *(7 điểm)* TỔNG CÁC SỐ FIBONACI**

* Dãy Fibonaci là dãy gồm các số: 1, 1, 2, 3, 5, 8, .... được xác định bởi công thức:

F1=1, F2=1, Fi=Fi-1+Fi-2 với i>2.

* Em biểu diễn một số tự nhiên N thành tổng của ít nhất các số Fibonaci khác nhau.
  + **Dữ liệu vào: cho file** FIBO.INP **chứa số N (N ≤ 2000000000)**
  + **Dữ liệu ra:** **ghi ra file** FIBO.OUT **biểu diễn số N thành tổng của ít nhất các số Fibonaci khác nhau.**

|  |  |
| --- | --- |
| FIBO.INP | FIBO.OUT |
| 129 | **129 = 89 + 34 + 5 + 1** |
| 8 | **8=8** |

**Bài 3: *(7 điểm)* CHỌN PHẦN THƯỞNG**

Trong kỳ thi học sinh giỏi môn Tin học, em là người đạt giải đặc biệt. Ban tổ chức cho phép em chọn các phần thưởng cho mình. Các phần thưởng xếp thành một dãy được đánh số từ 1 đến N (0 ≤N ≤ 10000), phần thưởng thứ i có giá trị là ai (1 ≤ ai ≤ 100). Em được phép chọn các phần thưởng cho mình theo nguyên tắc không chọn 3 phần thưởng liên tiếp nhau trong dãy.

Viết chương trình để máy tính hướng dẫn em chọn các phần thưởng sao cho tổng giá trị của các phần thưởng nhận được là lớn nhất.

**Dữ liệu vào: cho file** PTHUONG.INP **gồm các dòng:**

**Dòng đầu tiên là số phần thưởng N**

**N dòng tiếp theo lần lượt là giá trị của các phần thưởng.**

**Dữ liệu ra:** **ghi ra file** PTHUONG.OUT **gồm các dòng:**

**Dòng đầu tiên ghi tổng giá trị lớn nhất của các phần thưởng đã chọn**

**Dòng tiếp theo ghi vị trí của các phần thưởng đã chọn theo thứ tự tăng dần.**

|  |  |
| --- | --- |
| **PTHUONG.INP** | **PTHUONG.OUT** |
| 5  6  9  1  3  5 | 23  1 2 4 5 |

Hoặc

|  |  |
| --- | --- |
| **PTHUONG.INP** | **PTHUONG.OUT** |
| 7  6  9  1  3  5  10  4 | 32  1 2 4 6 7 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 3. NĂM 2018-2019

**Câu 1. Ốc sên (5 điểm) – tên chương trình OCSEN.\***

Con ốc sên đang ở gốc của một cái cây cao v mét tính từ gốc. Ốc sên muốn bò lên ngọn cây để ăn những lá non trên đó. Ban ngày ốc sên bò được a mét lên trên, nhưng ban đêm, khi ngủ nó bị trôi xuống dưới b mét.

**Yêu cầu:** Cho các số nguyên v, a và b (1 ≤ b < a <10, 0< v ≤ 50). Hãy xác định số ngày cần thiết và tổng quảng đường để ốc sên lên tới ngọn cây.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản OCSEN.INP gồm một dòng chứa 3 số nguyên a, b và v.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản OCSEN.OUT gồm 2 số nguyên là số ngày và tổng quãng đường tìm được, hai số cách nhau một khoảng cách.

|  |  |
| --- | --- |
| OCSEN.INP | OCSEN.OUT |
| 2 1 5 | 4 11 |
| 5 1 6 | 2 8 |

**Câu 2. Số giả nguyên tố (5 điểm) – tên chương trình GIANT.\***

Trong lý thuyết số, “Số giả nguyên tố” là một số (có thể là hợp số) thỏa mãn một tính chất nào đó của số nguyên tố. Tùy theo tính chất mà ta có các loại số giả nguyên tố khác nhau. Ta quy ước tính chất một số giả nguyên tố như sau: “Là một số thập phân hữu hạn dương mà từng chữ số của nó là số nguyên tố và tổng các chữ số của nó cũng là số nguyên tố (với phần nguyên và phần thập phân cách nhau bởi dấu phẩy (,)”

**Yêu cầu**. Hãy kiểm tra một số có phải là số giả nguyên tố hay không?

**Dữ liệu** vào trong file GIANT.INP gồm một dòng ghi số thập phân hữu hạn dương (không quá 300 chữ số)

**Kết quả** ghi trong file GIANT.OUT ghi kết quả, ghi chữ “CO” nếu là số giả nguyên tố, hay chữ “KHONG” nếu không phải.

|  |  |
| --- | --- |
| GIANT.INP | GIANT.OUT |
| 73,232 | CO |
| 73,23212 | KHONG |

**Câu 3. Đội bốc vác (5 điểm) – tên chương trình BOCVAC.\***

Một đội bốc vác khi làm việc được phân công như sau:

Nhóm phụ việc gồm: một người ghi chép các thông tin liên quan đến công việc, ở điểm bốc hàng sẽ có một người phụ giúp để cân khối lượng và đưa các bao hàng lên, ở điểm xếp sẽ có một người giúp sắp xếp ngăn nắp các bao hàng.

Nhóm khuân vác: gồm a công nhân khuân vác sẽ làm việc theo thứ tự để vác b bao hàng từ điểm bốc lên điểm xếp rồi quay lại, lại lại cho đến khi hết.

Khi làm việc các công nhân sẽ được đánh mã số là số thứ tự từ 1 đến a, các bao hàng được ghi số thứ tự từ 1 đến b.

**Yêu cầu.** Hãy viết chương trình để tính năng suất và tiền thưởng cho nhóm công nhân khuân vác.

**Dữ liệu** vào trong file BOCVAC.INP có cấu trúc

Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên a, b cách nhau khoảng trắng (0<a,b<1000)

Dòng tiếp theo ghi b số tự nhiên có giá trị từ (45<k≤65) là khối lượng của các bao hàng.

**Kết quả** ghi trong file BOCVAC.OUT có cấu trúc

Dòng đầu tiên ghi tổng khối lượng mà mỗi công nhân vác được.

Dòng tiếp theo ghi mã số của công nhân có tổng khối lượng vác nhiều nhất, nếu có nhiều công nhân vác cùng khối lượng thì ghi tất cả mã số theo thứ tự tăng dần. Các số trên cùng một dòng cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| BOCVAC.INP | BOCVAC.OUT |
| 5 17  51 62 53 54 65 56 57 58 49 60 51 62 53 64 55 56 47 | 214 228 164 167 180  2 |

**Câu 4. Rô bốt thám hiểm (5 điểm) – tên chương trình ROBOT.\***

Các nhà khảo cổ có một tấm bản đồ hình chữ nhật có kích thước M x N (0<M,N<51) ô vuông. Trên đó ghi số 0 biểu thị không gian rỗng có thể đi qua, số 1 biểu thị không gian không đi qua được, hai ô vuông ghi số 0 kề nhau chung đỉnh hay chung cạnh thì có thể cho rô bốt đi qua được. Vị trí hàng 1, cột 1 luôn là số 0 là nơi đầu tiên đặt rô bốt khởi hàng. Sau đó rô bốt sẽ đi đến các nơi bên trong của bản đồ để làm công tác dò đường.

**Yêu cầu.** Viết chương trình tính tổng số ô vuông trong bản đồ mà rô bốt có thể đi qua được.

**Dữ liệu** vào trong file ROBOT.INP có cấu trúc

Dòng đầu tiên ghi hai số M và N

M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi N số 0 hay 1.

**Kết quả** ghi trong file ROBOT.OUT có cấu trúc

Dòng đầu tiên ghi một số duy nhất là tổng số ô mà rô bốt đi qua được.

Các dòng tiếp theo ghi lại vị trí tọa độ các ô tận cùng mà tại đó rô bốt không thể đi tiếp

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ROBOT.INP | ROBOT.OUT | Giải thích |
| 5 8  0 1 1 0 0 1 1 0  1 0 1 0 1 0 1 0  0 0 0 1 1 0 0 1  0 1 1 1 0 1 1 1  1 0 0 1 1 0 0 1 | 19  1 8  5 3  5 7 | 0 1 1 0 0 1 1 0  1 0 1 0 1 0 1 0  0 0 0 1 1 0 0 1  0 1 1 1 0 1 1 1  1 0 0 1 1 0 0 1  Có tổng 19 ô rô bốt qua được. Trong đó đến vị trí ô (1,8) ô (5,3) và ô (5,7) là rô bốt không thể đi tiếp |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 4. NĂM 2019-2020

**Câu 1. Đổi số (7 điểm) – tên chương trình DOISO.\***

Hãy viết chương trình đổi số từ hệ thập phân ( hệ cơ số 10) sang hệ nhị phân (hệ cơ số 2) và ngược lại.

**Dữ liệu** vào từ file DOISO.INP

Dòng đầu ghi số N ở hệ thập phân (N ≤ 256).

Dòng thứ hai ghi số K ở hệ nhị phân có chiều dài không quá 256 ký tự

**Kết quả** ghi ra file DOISO.OUT

Dòng đầu tiên ghi biểu diễn của số N ở hệ nhị phân

Dòng thứ hai ghi giá trị của số K ở hệ thập phân.

|  |  |
| --- | --- |
| DOISO.INP | DOISO.OUT |
| 10  1111 | 1010  15 |

**Câu 2. Dãy số (7 điểm) – tên chương trình DAYSO.\***

Cho một dãy số A gồm N số nguyên (0<N<105). Hãy viết chương trình xóa lần lượt các phần tử A[i] là số nằm trong dãy Fibonaci (i tăng dần), sau đó dồn các số đứng ngay sau A[i] về phía đầu dãy một vị trí và giữ nguyên thứ tự của chúng. In dãy sau khi dồn.

**Dữ liệu** vào trong file DAYSO.INP

Dòng đầu tiên ghi số nguyên N

Dòng tiếp theo ghi N số nguyên dương, mỗi số cách nhau một khoảng trắng, mỗi số có giá trị không quá 32000.

**Kết quả** ghi ra file DAYSO.OUT gồm một dòng là kết quả của dãy sau khi dồn theo yêu cầu. Mỗi số cách nhau một khoảng trắng. Nếu xóa hết thì để dãy rỗng.

|  |  |
| --- | --- |
| DAYSO.INP | DAYSO.OUT |
| 10  10 15 21 5 3 7 8 9 1 5 | 10 15 7 9 |

**Câu 3 (6 điểm) Hình vuông cực đại. tên chương trình HV.\***

Nhà Tèo có một mảnh vườn có kích thước M x N (0<M, N ≤100) được chia thành các ô vuông. Mỗi ô vuông Tèo trồng hoa hồng hay hoa cúc và được ghi lại bằng ký hiệu như sau: nếu ô đó trồng hoa hồng được ký hiệu là số 1, nếu được trồng hoa cúc thì ký hiệu số 0.

**Yêu cầu**. Hãy tìm giúp Tèo vị trí nào trồng đồng nhất một loại hoa giống nhau có diện tích lớn nhất.

**Dữ liệu** vào trong file HV.INP

Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên M và N

M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi N số 1 hoặc 0 ứng với mỗi loại hoa được trồng tại ô đó.

**Kết quả** lưu trong file HV.OUT

Dòng 1 ghi kích thước hình vuông tìm được.

Dòng 2 ghi vị trí bên trái trên cùng của hình vuông đó

Dòng 3 ghi vị trí bên phải bên dưới của hình vuông.

|  |  |
| --- | --- |
| HV.INP | HV.OUT |
| 9 9  0 0 0 0 1 0 0 0 0  0 0 0 1 1 1 0 0 0  0 0 1 1 1 1 1 0 0  0 1 1 1 1 1 1 1 0  1 1 1 1 1 1 1 1 1  0 1 1 1 1 1 1 1 0  0 0 1 1 1 1 1 0 0  0 0 0 1 1 1 0 0 0  0 0 0 0 1 0 0 0 0 | 5  3 3  7 7 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 5. NĂM 2020-2021

**Câu 1. Tìm số nguyên tố (5 điểm) – tên chương trình TIMSNT.\***

Cho hai số nguyên n và 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 gồm một dòng duy nhất ghi hai số n và m cách nhau một khoảng trắng.

**Kết quả** ghi ra file TIMSNT.OUT

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

Dòng thứ hai ghi các số nguyên tố thõa yêu cầu , mỗi số cách nhau một khoảng trắng và được ghi từ nhỏ đến lớn.

|  |  |
| --- | --- |
| TIMSNT.INP | TIMSNT.OUT |
| 50 5 | 3  5 23 41 |
| 1000 18 | 0 |

**Câu 2. Tạo bảng (5 điểm) – tên chương trình TAOBANG.\***

Một bảng có kích thước 5 x 5 gồm các số nguyên dương được sắp xếp theo quy luật sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 3 | 6 | 9 | 2 | 4 |
| 4 | 8 | 2 | 4 | 6 |
| 5 | 10 | 4 | 6 | 8 |

Hãy tạo bảng có kích thước n x n theo quy luật trên

**Dữ liệu** vào từ file TAOBANG.INP gồm một số dương n duy nhất 

**Kết quả** ghi ra file TAOBANG.OUT gồm n dòng, mỗi dòng gồm n số nguyên được sắp xếp theo quy luật. Mỗi số cách nhau một khoảng trắng

|  |  |
| --- | --- |
| TAOBANG.INP | TAOBANG.OUT |
| 6 | 1 2 3 4 5 6  2 4 6 8 10 12  3 6 9 12 2 4  4 8 12 2 4 6  5 10 2 4 6 8  6 12 4 6 8 10 |

**Câu 3. Ký tự đầu tiên (5 điểm) – tên chương trình KYTUDT.\***

Một chuỗi ký tự S gồm toàn chữ cái tiếng Anh in thường, hãy tìm vị trí của ký tự đầu tiên xuất hiện k lần trong xâu S. Các ký tự trong chuỗi được đánh số từ trái sang phải lần lượt là 1, 2,… Nếu không có ký tự nào thõa điều kiện như vậy thì in ra -1.

**Dữ liệu** vào từ file KYTUDT.INP gồm

Dòng đầu tiên ghi số nguyên k 

Dòng thứ hai ghi một chuỗi ký tự S có độ dài không quá 106.

**Kết quả** ghi ra file KYTUDT.OUT gồm một số nguyên duy nhất ghi vị trí của ký tự thỏa yêu cầu.

|  |  |
| --- | --- |
| KYTUDT.INP | KYTUDT.OUT |
| 2  abcdbc | 2 |
| 3  Abbaccdd | -1 |

**Câu 4. Mua bất động sản (5 điểm) – tên chương trình BDS.\***

Anh Hùng có n tỷ đồng. Anh quyết định đầu tư vào việc kinh doanh bất động sản bất động sản bằng cách mua đất tại những vị trí đắc địa của thành phố. Các mảnh đất anh mua có dạng hình vuông, kích thước là các số nguyên, mỗi mét vuông đất có giá 1 tỷ đồng.

Hãy chỉ cách cho anh Hùng mua các mảnh đất có kích thước hợp lý sao cho tổng số tiền đúng bằng n tỷ đồng và số mảnh đất mua được là ít nhất. Nếu có nhiều lựa chọn thì chọn phương án chứa mảnh đất có kích thước lớn nhất.

Chẳng hạn với n=60 có ba phương án







Vậy ta chọn phương án 3 là , anh Hùng sẽ mua 3 mảnh đất có diện tích là 7x7, 3x3 và 2 mảnh 1x1

**Dữ liệu** vào từ file BDS.INP gồm một số nguyênn 

**Kết quả** ghi ra file BDS.OUT gồm dòng duy nhất ghi một dãy các số dương là kích thước cạnh các mảnh đất theo thứ tự giảm dần

|  |  |
| --- | --- |
| BDS.INP | BDS.OUT |
| 30 | 5 2 1 |
| 60 | 7 3 1 1 |

**🙠Hết 🙢**

# TIN HỌC TRẺ

## CẤP QUẬN BÌNH THẠNH

### **ĐỀ 1. NĂM 2020 - 2021**

**CÂU 1. XÂU RÚT GỌN (10 điểm). Lưu file với tên XAUGON.\***

* Một máy tính bị kẹt một số phim vì vậy khi soạn thảo văn bản có những kỉ tự bị lặp đi lặp lại nhiều lần. Em hãy viết một chương trình giúp xóa các kí tự liên tiếp giống nhau chỉ để lại một kí tự đại diện sao cho đoạn văn bản còn lại không có 2 kí tự liên tiếp giống nhau.
* **Dữ liệu vào:** File văn bản **XAUGON.INP** chứa xâu kí tự có tối đa 255 ký tự.
* **Dữ liệu ra:** File văn bản **XAUGON.OUT** ghi xâu đã được rút gọn.

|  |  |
| --- | --- |
| **XAUGON.INP** | **XAUGON.OUT** |
| hhhhhooooccccsssssiiiiinnnnhhhhh | hocsinh |
| hhhhhooocccc sssssiiiinnnhhhh ggggiiioooiiii | hoc sinh gioi |

**CÂU 2. SỐ TỰ CHÍNH PHƯƠNG (10 điểm). Lưu file với tên TCP.\***

* Số nguyên dương P được gọi là số tự chính phương nếu số đảo ngược của P là một số chính phương.
* Cho một dây số nguyên dương gồm N phần tử al, a2, ., an (với ai có giá trị không quá 109, i Z). Hãy cho biết có bao nhiêu số tự chính phương trong dãy.
* **Dữ liệu vào;** File văn bản TCP.INP gồm 2 dòng
  + Dòng đầu ghi số nguyên dương N
  + Dòng thứ hai ghi N số nguyên dương a1, a2, … an , mỗi số cách nhau bằng một dấu cách.
* **Dữ liệu ra:** File văn bản TCP.OUT là số lượng số tự chính phương tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TCP.INP** | **TCP.OUT** | **Giải thích:** |
| 7  1 9 8 94 40 25 11 | 4 | Kết quả là 4, vì dãy gồm có các số tự chính phương là 1, 9, 94 và 40 |

**CÂU 3. XÂU CHUNG LỚN NHẤT (10 điểm). Lưu file với tên CHUNG.\***

* Cho hai xâu X và Y có độ dài tối đa mỗi xâu không quá 500 kí tự, bao gồm các chữ cái và các chữ số.
* Yêu cầu: Hãy tìm xâu Z là xâu con chung liên tiếp của hai xâu X và Y gồm toàn chữ số tạo thành một số có giá trị lớn nhất.
* **Dữ liệu vào:** File văn bản **CHUNG.INP** gồm 2 dòng, dòng đầu ghi xâu X, dòng thứ hai ghi xâu Y.
* **Dữ liệu ra:** File văn bản **CHUNG.OUT** là xấu chung Z tìm được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CHUNG.INP** | **CHUNG.OUT** | Giải thích: |
| ab123abcba57  cbal2abcbad23 | 23 | Các xâu con gồm toàn chữ số của xâu X là: 1, 12, 123, 2, 23, 3, 5, 57. 7. Các xâu con gồm toàn chữ số của xâu Y là: 1, 12, 2, 23, 3 - Xâu con chung liên tiếp gồm toàn chữ số có giá trị lớn nhất: 23 |

### **ĐỀ 2. NĂM 2021 - 2022**

**CÂU 1. Tổng ước nguyên tố (10 điểm). Lưu file với tên sumnt.\***

* Trong toán học ký hiệu được định nghĩa là giai thừa của một số tự nhiên n. Để tính giá trị của người ta tính theo công thức sau:
  + - Nếu .
    - Nếu .
* Yêu cầu cho số tự nhiên n. Hãy tính tổng các ước nguyên tố của .
* Dữ liệu vào trong file sumnt.inp ghi số tự nhiên n .
* Dữ liệu ra ghi trong file sumnt.out ghi tổng các ước nguyên tố của .

|  |  |
| --- | --- |
| Sumnt.inp | Sumnt.out |
| 5 | 10 |

**CÂU 2. Cờ vua (10 điểm). Lưu file với tên chess.\***

* Có hai đội cờ vua A và B thi đấu với nhau. Mỗi đội cử ra N kỳ thủ, mỗi kỳ thủ của đội B chỉ đấu một trận với một kỳ thủ của đội A và ngược lại. Như vậy có tất cả N trận đấu. Kỳ thủ nào thắng cuộc được 2 điểm, thua được 0 điểm và nếu hòa thì mỗi kỳ thủ sẽ được 1 điểm.
* Đội B được quyền chọn cặp thi đấu.
* Yêu cầu. Lập trình để đội B được chọn các cặp thi đấu sao cho tổng số điểm của đội B là cao nhất. Cho biết trình độ của kỳ thủ thứ i của đội A và B lần lượt là . Quy ước trong một trận đấu nếu hai kỳ thủ có trình độ ngang nhau sẽ hòa, kỳ thủ nào có trình độ cao hơn sẽ thắng.
* Dữ liệu vào trong file chess.inp gồn
  + - Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N .
    - N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số nguyên dương , hai số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.
* Dữ liệu ra ghi trong file chess.out ghi số nguyên T là tổng số điểm cao nhất mà đội B có thể đạt được.

|  |  |
| --- | --- |
| Chess.inp | Chess.out |
| 4  7 8  5 6  4 3  9 4 | 5 |

**CÂU 3. Xâu đối xứng (10 điểm). Lưu file với tên doixung.\***

* Xâu đối xứng là xâu đọc từ trái qua phải hoặc từ phải qua trái là như nhau. Ví dụ xâu RADAR là xâu đối xứng, xâu WINRAR không phải là xâu đối xứng.
* Yêu cầu. Cho một xâu S bao gồm các ký tự in hoa từ ‘A’ đến ‘Z’. Độ dài của xâu S lớn hơn bằng 1 và không quá 106 ký tự. Cho biết số ký tự ít nhất cần thêm vào cuối xâu S để S trở thành xâu đối xứng.
* Dữ liệu vào trong file doixung.inp ghi xâu S bao gồm các ký tự in hoa từ ‘A’ đến ‘Z’.
* Dữ liệu ra trong file doixung.out nếu xâu S đã cho là xâu đối xứng thì ghi số 0, ngược lại ghi số lượng ký tự ít nhất cần thêm vào cuối xâu S để xâu S trở thành xâu đối xứng.

|  |  |
| --- | --- |
| Doixung.inp | Doixung.out |
| PROCESS | 5 |

## CẤP TỈNH, THÀNH PHỐ

### **ĐỀ 1. TP SA ĐÉC 2019**

**Câu 1. BẢNG SỐ (6 điểm) – tên chương trình BANGSO.\***

* + Cho một bảng có kích thước n x n, ô ở dòng thứ i và cột thứ j có giá trị .
  + **Yêu cầu** đếm xem trong bảng có bao nhiêu ô chứa giá trị bằng x.
  + **Dữ liệu** vào trong file BANGSO.INP chỉ có một dòng chứa hai số nguyên n và x ( 1≤ n ≤ 106 , 1 ≤ x ≤ 109)
  + **Kết quả** lưu trong file BANGSO.OUT chỉ có một dòng chứa số nguyên là số lần số x xuất hiện trong bảng.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BANGSO.INP | BANGSO.OUT | Minh họa |
| 6 12 | 4 | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 |   Số 12 xuất hiện 4 lần trong bảng |
| 5 13 | 0 |  |

**Câu 2. ĐÓNG SÁCH (7 điểm) – tên chương trình DONGSACH.\***

* Nhà xuất bản nhận được một bản thản, cuốn sách có n chương, chương thứ i có ai trang. Nếu in thành cả cuốn thì quá dày, vì vậy người ta quyết định in thành k tập, mỗi chương phải nằm gọn trong một tập, tập 1 bao gồm một số chương đầu tiên, mỗi tập tiếp theo bao gồm số chương tiếp theo, đúng theo trình tự in tất cả các chương thành một cuốn. Ban biên tập có nhiệm vụ phân chia sao cho số trang của tập dày nhất là ít nhất.
* **Ví dụ**, với n=5 và số trang tương ứng của 5 chương đó là 3, 7, 12, 8, 5. Dự kiến in thành 3 tập thì tập 1 sẽ chứa chương 1 và 2, tập 2 chứa chương 3, tâp 3 chứa hai chương cuối với tổng số trang là 13. Như vậy, tập dày nhất có 13 trang và đây cũng là cách chia phù hợp với yêu cầu đã nêu.
* **Yêu cầu** hãy xác định số trang cảu tập dày nhất nhận được sau kết quả làm việc của ban biên tập.
* **Dữ liệu** vào từ file DONGSACH.INP gồm
  + - Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên n và k ( 1 ≤ k ≤ n ≤ 105)
    - Dòng thứ hai chứa n số nguyên a1, a2,…,an với 1 ≤ ai ≤ 109
* **Kết quả** lưu trong file DONGSACH.OUT chứa số nguyên là kết quả bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| DONGSACH.INP | DONGSACH.INP |
| 5 3  3 7 12 8 5 | 13 |

**Câu 3.SIÊU SAO BÓNG ĐÁ (7 điểm) – tên chương trình CR7.\***

* CR7 là cầu thủ ‘Siêu sao bóng đá thế giới’, nhân dịp chuyển sang câu lạc bộ bóng đá Juventus, CR7 đã mời rất nhiều cầu thủ bóng đá khác đến dự tiệc để đánh dấu sự thay đổi lớn về môi trường làm việc của mình. Bạn bè đến rất đông, được chia làm 2 nhóm lớn, nhóm đầu tiên có n bạn đã đến trước, nhóm thứ hai có m bạn đến sau. Vì mức lương của các cầu thủ bóng đá luôn được giấu kín, tuy nhiên tiền chuyển nhượng thì được công khai, cầu thủ thứ i có tiền chuyển nhượng là ai. Các bạn đến sau muốn giao lưu với các bạn đến trước nhưng họ lại hay mất tự tin nếu bạn đến trước có số tiền chuyển nhượng khác với mình.
* **Yêu cầu**. hãy cho biết trong m bạn đến sau, có bao nhiêu bạn tìm được bạn phù hợp với mình ( có số tiền chuyển nhượng bằng mình).
* **Dữ liệu vào**. Cho trong file văn bản CR7.INP
  + - Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên n và m ( 0 < n, m < 105)
    - Dòng thứ hai chauws n+m số nguyên a1, a2, … , an+m là số tiền chuyển nhượng lần lượt của n bạn đến trước và m bạn đến sau ( 1 ≤ ai ≤ 1012)
* **Kết quả** lưu trong file CR7.OUT chỉ có một dòng duy nhất chứa một số nguyên là số bạn đến sau tìm được bạn phù hợp với mình.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CR7.INP | CR7.OUT | Giải thích |
| 3 5  3 2 9 11 2 5 3 8 | 2 | Có 3 bạn đến trước, 5 bạn đến sau. Trong đó 5 bạn đến sau có 2 bạn tìm được bạn phù hợp với mình. |

**🙠Hết 🙢**

### **ĐỀ 2. HÀ TỈNH 2019**

**Câu 1. Ước chung lớn nhất (6 điểm) – tên chương trình UCLNAB.pas**

Ước chung lớn nhất của hai số nguyên A và B được định nghĩa là số nguyên dương d lớn nhất sao cho cả a và b đều là bội của d. Tương tự, ước chung lớn nhất của 3 số nguyên a, b và c là số nguyên dương d lớn nhất sao cho cả a, b và c đều là bội của d.

**Yêu cầu.** Tìm ước chung lớn nhất của một tập các số nguyên liên tiếp từ a đến b.

**Dữ liệu** cho từ file UCLNAB.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên a và b cách nhau ít nhất một khoảng trắng. (1 ≤ a ≤ b ≤ 1020)

**Kết quả** lưu trong file UCLNAB.OUT một số nguyên duy nhất là ước chung lớn nhất của tất cả các số nguyên dương từ a đến b.

|  |  |
| --- | --- |
| UCLNAB.INP | UCLNAB.OUT |
| 543 543 | 543 |

**Câu 2. Chạy Marathon (7 điểm) – tên chương trình RACE.pas**

Trong cuộc thi chạy Marathon có n người tham gia xếp thành một hàng dọc, người thứ i có chiều cao là ai. Trước khi chạy, ban tổ chức muốn tìm 2 người có độ chênh lệch chiều cao nhỏ nhất trong n người để cầm băng rôn cổ động cho cuộc thi.

**Yêu cầu** tìm hai người có độ chênh lệch độ cao nhỏ nhất.

**Dữ liệu** vào từ file RACE.INP gồm

Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N (2 ≤ N ≤ 105).

Dòng thứ hai ghi N số nguyên dương a1, a2,...an ( 0 < ai ≤ 109) lần lượt là độ cao của từng người tham gia.

**Kết quả** ghi trong file RACE.OUT một số nguyên duy nhất là chênh lệch chiều cao nhỏ nhất của 2 người tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| RACE.INP | RACE.OUT |
| 5  6 9 3 5 1 | 1 |
| 4  1 2 6 2 | 0 |

**Câu 3 . Tổng lớn nhất (7 điểm) – tên chương trình SUMMAX.pas**

Cho dãy A gồm N số nguyên a1, a2,...an và số nguyên k (1≤ k ≤ N ≤ 105)

**Yêu cầu** tìm tổng lớn nhất của dãy liên tiếp có chiều dài không vượt quá k.

**Dữ liệu** vào từ file SUMMAX.INP

Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên dương n và k.

Dòng tiếp theo gồm n số nguyên, mỗi số có giá trị tuyệt đối không vượt quá 104.

**Kết quả** ghi ra file SUMMAX.OUT gồm số nguyên duy nhất là tổng lớn nhất của dãy con cần tìm.

|  |  |
| --- | --- |
| SUMMAX.INP | SUMMAX.OUT |
| 6 2  1 2 3 4 5 3 | 9 |

**🙠Hết 🙢**

### **ĐỀ 3. BÌNH DƯƠNG 2019**

**Câu 1. ĐI XE BUÝT (6 điểm) – tên chương trình DIXEBUYT.pas**

An và Bình là đôi bạn học cùng lớp, họ cùng đi xe buýt đến trường vào mỗi sáng. Để thuận tiện việc ôn bài An và Bình muốn được ngồi cùng nhau trên một chiếc xe buýt. Xe buýt có N hàng ghế. Mỗi hàng ghế có 4 ghế và được tách thành từng cặp bởi lối đi chính.

Khi An và Bình lên xe buýt thì một số chổ trên xe buýt đã có người ngồi. An và Bình loay hoay tìm kiếm 1 cặp ghế ngồi cùng nhau (2 ghế ngồi cạnh nhau, trên cùng 1 hàng và không bị phân cách bởi lối đi).

Dữ liệu vào trong file DIXEBUYT.INP

Dòng đầu tiên chứ số nguyên dương N ( 1≤ N ≤ 1000) là số lượng hàng ghế của xe buýt.

N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 5 ký tự, 2 ký tự đầu thể hiện trạng thái cặp ghế đầu tiên trong hàng, ký tự thứ 3 (‘‘ | ’’) thể hiện lối đi chính, 2 ký tự cuối cùng thể hiện trạng thái cặp ghế thứ 2 trong hàng. Với ghế đã có người ngồi được thể hiện bởi ký tự X, chổ trống được thể hiện bằng ký tự O.

Dữ liệu ra được lưu trong file DIXEBUYT.OUT. Nếu tồn tọa 1 cặp ghế thỏa mãn yêu cầu thì ghi chữ YES kèm theo vị trí hàng và thứ tự cặp ghế trong hàng đó. Nếu có nhiều vị trí thỏa mãn yêu cầu xuất ra vị trí nhỏ nhất. Ngược lại nếu không tìm được thì ghi chữ NO.

|  |  |
| --- | --- |
| DIXEBUYT.INP | DIXEBUYT.OUT |
| 7  XX|OX  XO|XX  OX|OO  XX|OX  XX|OO  OO|XX  OO|XX | YES 3 2 |
| 3  OX|XO  XO|OX  XX|XX | NO |

**Câu 2. HỢP TÁC (6 điểm) – tên chương trình HOPTAC.pas**

Hai công ty A và B hợp tác làm ăn. Biết rằng khi công ty A nhận một công trình từ công ty B và hoàn thành trước thời hạn thì công ty A sẽ nhận được một số lượng cơ hội để nhận thêm những công trình khác từ công ty B.

Yêu cầu. Bạn nhận được danh sách gồm N ( 0 < N <500) dự án của công ty B, mỗi dự án có lợi nhuận k và số cơ hội phát triển c với các dự án khác (0<n,k<104). Giả sử ban đầu công ty B có 1 cơ hội, bạn hãy giúp công ty B xác định lợi nhuận cao nhất có thể đạt được.

Dữ liệu vào trong file HOPTAC.INP

Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N.

N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai con số với số đầu tiên là lợi nhuận k do dự án đem lại và số tiếp theo là số cơ hội phát triển c các dự án khác.

Kết quả lưu trong file HOPTAC.OUT ghi một số nguyên dương duy nhất là số lợi nhuận cao nhất có thể đạt được.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HOPTAC.INP | HOCTAC.OUT | Giải thích |
| 5  0 0  2 0  2 0  3 0  5 1 | 8 | Ban đầu chọn dự án thứ 5 có lợi nhuận là 5 và có thêm 1 cơ hội phát triển.  Cơ hội đó dùng để chọn tiếp dự án 4 có lợi nhuận là 3 và không còn cơ hội hợp tác nên dừng.  Vậy lợi nhuận là 5+3=8 |

**Câu 3. Thắp sáng thành phố (7 điểm) – tên chương trình TSTP.pas**

Thành phố X chuẩn bị cho dự án thắp sáng thành phố. Sau khi khảo sát cần K bóng đèn để thực hiện dự án. Có N công ty sản xuất bóng đèn, mỗi công ty chỉ bán theo bộ và số lượng mỗi bộ tùy thuộc vào các công ty. Do thiếu kinh phí nên thành phố chỉ có thể mua đúng k bóng đèn.

Dữ liệu vào trong file TSTP.INP

Dòng đầu là số nguyên T ( 1 ≤ T ≤ 10) là số trường hợp thử nghiệm

T bộ dữ liệu tiếp theo mỗi bộ chứa 2 dòng

Dòng đầu tiên của bộ là số nguyên N ( 1 ≤ N ≤ 1000) là số công ty cung cấp bóng đèn và K (0 < K ≤ 104).

Dòng thứ hai gồm N phần tử là số lượng bóng đèn bán của mỗi công ty, mỗi số cách nhau một khoảng trắng và giá trị số lượng bóng đèn bán ra của mỗi công ty không quá 109 bóng đèn.

Kết quả ghi trong file TSTP.OUT gồm T dòng ứng với mỗi bộ thử nghiệm. Mỗi dòng ghi chữ YES nếu có thể hoàn thành dự án và chữ NO trong trường hợp ngược lại.

|  |  |
| --- | --- |
| TSTP.INP | TSTP.OUT |
| 3  5 16  1 5 5 1 2  5 3  1 2 1 3 3  5 2  4 4 3 4 1 | NO  YES  NO |

**🙠Hết 🙢**

### **ĐỀ 4. AN GIANG 2019**

**Câu 1. SỐ NGUYÊN TỐ HỌ HÀNG (6 điểm) – tên chương trình BAI1.\***

Trong lý thuyết số học, số nguyên tố họ hàng là một cặp số nguyên tố lệch nhau bốn đơn vị.

Ví dụ các cặp số nguyên tố sau là cặp số nguyên tố họ hàng (3,7), (7,11), (13,17),...

Yêu cầu viết chương trình tìm các cặp số nguyên tố họ hàng trong khoảng từ số nguyên dương m đến số nguyên dương n.

**Dữ liệu** vào trong file BAI1.INP gồm một dòng duy nhất có giá trị là hai số tự nhiên m, n ( với 2 ≤ m ≤ n ≤ 1000) mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

**Kết quả** lưu trong file BAI1.OUT ghi tất cả các cặp số nguyên tố họ hàng trong khoảng từ m dến n theo yêu cầu của bài toán. Mỗi cặp số ghi trên một dòng và hai số trong cùng một cách nhau một khoảng trắng, các cặp số được ghi theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

|  |  |
| --- | --- |
| BAI1.INP | BAI1.OUT |
| 2 15 | 3 7  7 11 |

**Câu 2. TỪ DÀI NHẤT (6 điểm) – tên chương trình BAI2.\***

Cho xâu ký tự S chỉ gồm chữ cái hoa và dấu cách. Một dãy liên tiếp các chữ cái hoa trong xâu S gọi là một từ. Các từ cách nhau bằng ký tự khoảng trắng.

**Dữ liệu** trong file BAI2.INP chứa xâu S nhiều hơn một ký tự và không quá 106 ký tự.

**Kết quả** ghi trong file BAI2.OUT gồm hai số nguyên là số từ trong xâu S và độ dài (số ký tự) của từ dài nhất, cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| BAI2.INP | BAI2.OUT |
| TIN HOC TRE TINH AN GIANG | 6 5 |

**Câu 3. TAM GIÁC BẰNG NHAU (8 điểm) – tên chương trình BAI3.\***

Tam giác được tạo thành từ ba đoạn thẳng và thỏa mãn điều kiện tổng hai cạnh bất kỳ lớn hơn cạnh còn lại. Hai tam giác khác nhau khi có ít nhất một cạnh có độ dài khác so với tam giác kia.

Yêu cầu. Viết chương trình tìm tất cả các cặp tam giác có cùng chu vi từ 6 đoạn thẳng cho trước.

**Dữ liệu** trong file BAI3.INP gồm một dòng duy nhất chứa 6 số tự nhiên khác không và có giá trị không quá 10000, mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

**Kết quả** trong file BAI3.OUT là các cặp tam giác khác nhau có cùng chu vi, mỗi cặp tam giác in trên một dòng theo dạng biểu thức. Trong trường hợp không tìm được thì ghi ‘KHONG TIM DUOC’

|  |  |
| --- | --- |
| BAI3.INP | BAI3.OUT |
| 48 49 60 65 70 71 | 48+60+71=49+60+70  48+35+71=49+65+70 |

**🙠Hết 🙢**

# MỘT SỐ TỈNH

## ĐỀ 1. QUẢNG NAM 2013- 2014

**Câu 1 (6,0 điểm) TÀU CẬP CẢNG. tên chương trình TAU.\***

Một tư nhân có hai tàu thủy chuyên vận chuyển hàng khô rất uy tín đối với khách hàng. Được uy tín như vậy là do lịch trình cập cảng của các tàu đảm bảo số ngày quy định, an toàn và cập cảng ngày nào thì cũng rời cảng trong chính ngày đó. Tại cảng chính, tàu thứ nhất cứ k ngày cập cảng 1 lần; tàu thứ hai cứ s ngày cập cảng 1 lần (k≠s).

**Yêu cầu.** Lập trình tính xem nếu hai tàu cùng rời cảng thì thời gian ngắn nhất gặp lại nhau tại cảng đó là bao nhiêu ngày?

**Dữ liệu vào** Đọc từ file văn bản **TAU.INP** chứa một dòng gồm hai số nguyên dương k và s, hai số cách nhau ít nhất một ký tự trống.

**Dữ liệu ra** Kết quả ghi ra file văn bản **TAU.OUT** thời gian ngắn nhất.

|  |  |
| --- | --- |
| **TAU.INP** | **TAU.OUT** |
| 6 4 | 12 |

**Câu 2 (7,0 điểm) GIẢI MÃ THÔNG ĐIỆP. tên chương trình GIAIMA.\***

Trong thời đại ngày nay, thông tin cá nhân của mỗi người dễ dàng bị xâm nhập bởi rất nhiều công nghệ hiện đại dùng nghe lén. Chính vì vậy, một đôi bạn muốn bảo mật thông tin cho nhau đã có sáng kiến nghĩ ra cách trao nhau những thông điệp mà người khác đọc hoặc nghe được thì không hiểu gì. Thông điệp của họ là một câu với nhiều từ được phân biệt bởi ký tự trống (dấu cách) và được sắp xếp lộn xộn để trở thành câu vô nghĩa. Để hiểu nội dung một thông điệp của người bạn gửi cho mình, hai người bạn đã quy ước trước một bộ mã là một dãy số nguyên dương có số lượng số tương ứng với số từ của thông điệp nhằm giải mã thành câu có ý nghĩa.

**Yêu cầu*.*** Lập trình để giúp đôi bạn giải mã một thông điệp cho trước.

**Dữ liệu vào***:* File văn bản **GIAIMA.INP** gồm 2 dòng:

Dòng đầu ghi một câu có không quá 255 kí tự là thông điệp được gởi đi. Trong câu này có không quá 50 từ, mỗi từ có không quá 30 kí tự.

Dòng thứ hai ghi bộ mã gồm một dãy các số nguyên dương đôi một khác nhau dùng để giải mã thông điệp trên.

**Dữ liệu ra***:* File văn bản **GIAIMA.OUT** gồm một dòng ghi câu đã được giải mã từ thông điệp đã cho.

|  |  |
| --- | --- |
| **GIAIMA.INP** | **GIAIMA.OUT** |
| luon chuc hoc ban gioi luon  2 4 1 6 3 5 | chuc ban luon luon hoc gioi |

**Câu 3 (7,0 điểm) MẬT KHẨU. tên chương trình MATKHAU.\***

Để đảm bảo an ninh dữ liệu tại sân bay, nhà chức trách đã xác lập mật khẩu từ bảng số liệu có n hàng (n ≤ 10) h1, h2,...,hn tương ứng với hàng thứ 1, 2, ..., n tính từ trên xuống, mỗi hàng hi (i=1,..,n) có ít nhất từ 3 đến không quá 100 số tự nhiên được phân biệt bởi dấu cách. Mật khẩu được xác định bằng cách viết liên tiếp n số x1, x2, ...xn theo thứ tự, từ trái sang phải, với xi (i= 1, 2,...,n) là số cách chọn ba số tùy ý trên hàng hi, sao cho tích ba số đó chia hết cho tổng của chúng.

**Yêu cầu**Lập trình giúp nhà chức trách sân bay xác lập mật khẩu.

**Dữ liệu vào** Đọc từ file văn bản **MATKHAU.INP** chứa n hàng như phần mô tả trong bảng số liệu đã nêu trên.

**Dữ liệu ra:**Kết quả ghi ra file văn bản **MATKHAU.OUT** là số mật khẩu tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **MATKHAU.INP** | **MATKHAU.OUT** |
| **0 1 3 5 3 4 1 3**  **1 3 2 3 3 1 2**  **1 1 3**  **0 1 3 1** | 271303 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 2. BÌNH ĐỊNH NĂM 2015

**Câu 1 (7 điểm) LIÊN PHÂN SỐ. tên chương trình LIENPS.\***

Số hữu tủ dương luôn được biểu diễn dưới dạng một liên phân số hữu hạn



Liên phân số này ký hiệu là [q0,q1,q2,...,qn], trong đó q0≥0; q1,q2,...,qn là những số nguyên dương; qn>1; n gọi là độ dài của liên phân số.

**Yêu cầu** biến đổi một phân số  thành liên phân số hữu hạn

**Dữ liệu** vào từ file văn bản LIENPS.INP chỉ chứa hai số nguyên dương a và b cách nhau ít nhất một khoảng trắng (1 ≤ a ,b ≤ 105)

**Kết quả** ghi vào file văn bản LIENPS.OUT ghi trên một dòng gồm các số q0,q1,q2,...,qn biểu diễn dạng liên phân số của phân số . Các số viết cách nhau ít nhất một khoảng cách.

|  |  |
| --- | --- |
| LIENPS.INP | LIENPS.OUT |
| 7 5 | 1 2 2 |

**Câu 2 (7 điểm) SỐ NGUYÊN TỐ CÙNG NHAU. tên chương trình NTCN.\***

Hai số nguyên dương được gọi là nguyên tố cùng nhau nếu ước số chung lớn nhất của chúng bằng 1.

Cho N số nguyên dương A1,A2,...,AN. Gọi M là giá trị lớn nhất trong các số A1,A2,...,AN.

**Yêu cầu** Viết chương trình tìm số nguyên dương X lớn nhất không vượt quá M mà X nguyên tố cùng nhau với tất cả các số A1,A2,...,AN.

**Dữ liệu** vào từ file văn bản NTCN.INP

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n (1 ≤ n ≤ 100)

N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa giá trị tưởng ứng A1,A2,...,AN.

(1 ≤ Ai ≤ 1000)

**Kết quả** ghi vào file văn bản NTCN.OUT một số nguyên là kết quả bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| NTCN.INP | NTCN.OUT |
| 3  4  12  15 | 13 |

**Câu 3 (6 điểm) TÌM ĐƯỜNG HÁI QUẢ. tên chương trình HAIQUA.\***

Một khu vườn hình chữ nhật kích thước MxN được chia thành các ô vuông đơn vị để trồng một loại cây ăn quả. Trên mỗi ô thì số quả tương ứng có thể hái được là A[i,j] (1≤i≤M; 1≤j≤N).

Một người khách dạo qua vườn và hái tất cả các quả trên những ô đi qua. Vị trí xuất phát từ ô [1,1] và kết thúc tại ô [M,N] với hành trình là sang ô chung cạnh theo hướng tăng của i hoặc j (sang phải hoặc đi xuống – như hình vẽ).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 5 | 7 | 2 |
| 7 | 9 | 4 | 2 | 2 |
| 2 | 3 | 1 | 6 | 7 |
| 7 | 4 | 6 | 2 | 5 |

**Yêu cầu** Hãy viết chương trình tìm lộ trình đi của người đó để hái được nhiều quả nhất

**Dữ liệu** vào từ file văn bản HAIQUA.INP

Dòng đầu tiên là hai số M, N nguyên dương cách nhau một khoảng cách (0<M,N<100).

M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm N số tương ứng là số quả có thể hái được ở các ô theo thứ tự tại hàng thứ i. Mỗi số cách nhau một khoảng cách

**Kết quả** ghi vào file văn bản HAIQUA.OUT có cấu trúc như sau

Dòng đầu là số quả lớn nhất có thể hái được theo một lộ trình thỏa mãn yêu cầu.

Dòng tiếp theo gồm M+N-1 số tương ứng là số quả hái ở từng ô theo đường đi để được số quả nhiều nhất. Mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng cách.

|  |  |
| --- | --- |
| HAIQUA.INP | HAIQUA.OUT |
| 4 5  1 3 5 7 2  7 9 4 2 2  2 3 1 6 7  7 4 6 2 5 | 41  1 7 9 4 2 6 7 5 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 3. ĐÔNG HÀ NĂM 2017

**Câu 1. Thỏa cùng lúc (6 điểm) – tên chương trình FNGTO.\***

Tìm tất cả các số nguyên X ≤ N thỏa :

X là số nguyên tố

X là số thuộc dãy số Fibonacci.

Nhắc lại

Số nguyên tố là số chỉ có 2 ước số là 1 và chính nó, 1 không là số nguyên tố.

Số Fibonacci được định nghĩa Fn= Fn-1 + Fn-2 với F(1)=F(2)=1.

Dữ liệu vào trong file FNGTO.INP chứa duy nhất số nguyên N(2 ≤ N ≤ 109)

Kết quả lưu trong file FNGTO.OUT ghi các số tìm được theo thứ tự từ nhỏ đến lớn, mỗi số cách nhau 1 khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| FNGTO.INP | FNGTO.OUT |
| 10 | 2 3 5 |

**Câu 2. Nhiều nhất (7 điểm) – tên chương trình MAXSOI.\***

Cho lưới N x M ( 1 ≤ N ≤109; 1 ≤ M ≤ 109). Tèo sắp một viên sỏi vào chính giữa lưới. Nếu không sắp được, trò chơi dừng. Nếu sắp được, Tèo đã chia lưới thành 4 vùng bằng nhau nhỏ hơn ( bằng các đường thẳng đứng và ngang qua viên sỏi vừa đặt) và tiếp tục đặt sỏi lên các vùng mới theo cách vừa làm. Trò chơi tiếp tục cho đến khi không còn vùng nhỏ hơn hoặc không đặt thêm được sỏi.

Ví dụ với N=7 và M= 15 ta có thể sắp xếp như sau

............... ............... ........|........ .S.|.S.|.S.|.S.

............... ............... ...S...|...S... ...S... |...S...

............... ............... ....... |........ .S.|.S.|.S.|.S.

............... 🡪 .......S...... 🡪 ------S----- 🡪 ...S... |...S...

............... ............... ........|........ .S.|.S.|.S.|.S.

............... ............... ...S...|...S... ...S... |...S...

............... ............... ....... |........ .S.|.S.|.S.|.S.

**Yêu cầu** tính số viên sỏi nhiều nhất Tèo sắp được.

**Dữ liệu** vào trong file MAXSOI.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên N và M, cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

**Kết quả** lưu trong file MAXSOI.OUT chứa một số nguyên duy nhất là số sỏi tối đa sắp được.

|  |  |
| --- | --- |
| SOIMAX.INP | SOIMAX.OUT |
| 7 15 | 21 |

**Câu 3. Chiều cao nào (7 điểm) – tên chương trình NKE.\***

Bờm mới mua một kệ sách cho thư viện, do có nhiều sách nên chẳng mấy chốc các ngăn dưới đã đầy sách, chỉ còn trống các ngăn trên cùng.

Thư viện có N cái thang ghế có chiều cao lần lượt là H1, H2, ...Hn và có S là tổng chiều cao của N thang. Chiều cao của kệ sách là B.

Để với được lên đỉnh của kệ sách, phải ghép một số thang lên nhau để đạt được độ cao không thấp hơn độ cao của kệ. Do có nhiều thang ghép lên nhau có thể gây nguy hiểm, nên yêu cầu là tìm số thang ít nhất cần ghép với nhau để đạt được độ cao cần thiết.

**Dữ liệu** vào trong file NKE.INP

Dòng đầu gồm 2 hai số nguyen N và B (1≤N≤20000, 1≤B≤S≤2.109)

N dòng tiếp theo , mỗi dòng là một số nguyên là độ cao tương ứng với từng cây thang Hi với 1≤Hi≤104

**Kết quả** lưu trong file NKE.OUT gồm một số nguyên duy nhất là số thang tối thiểu cần dùng.

|  |  |
| --- | --- |
| NKE.INP | NKE.OUT |
| 5 12  3 4 7 5 9 | 2 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 4. QUẢNG NAM 2018- 2019

**Câu 1 (6,0 điểm) SỐ ĐẸP. tên chương trình BEAUTY.\***

Một số nguyên dương được gọi là số đẹp nếu tổng bình phương các chữ số của nó (trong dạng biểu diễn thập phân) là một số nguyên tố.

Ví dụ 12 là số đẹp vì 12+22=5 là số nguyên tố.

Trong dãy số đẹp được đánh số theo thứ tự tăng dần của giá trị, bắt đầu từ 1.

**Yêu cầu** Cho số nguyên dương n (1 ≤ n ≤ 105). Hãy tìm số đẹp thứ n.

**Dữ liệu** vào từ file văn bản BEAUTY.INP gồm nhiều dòng, mỗi dòng là một bộ kiểm tra chứa một số nguyên dương n.

**Kết quả** ghi vào file văn bản BEAUTY.OUT ghi kết quả của mỗi bộ kiểm tra, mỗi bộ được ghi trên một dòng.

|  |  |
| --- | --- |
| BEAUTY.INP | BEAUTY.OUT |
| 1  6 | 11  23 |

**Câu 2 (7,0 điểm) XÓA KÝ TỰ. tên chương trình LCS.\***

Khoa và Hiếu đang mải mê cùng nhau giải quyết một bài toán hấp dẫn. Mỗi người viết ra một xâu, chỉ gồm các ký tự từ ‘a’ đến ‘z’. Sau đó hai bạn cố gắng xóa một số lượng ít ký tự có thể (có thể không xóa ký tự nào) để nhận được hai xâu có ký tự giống nhau, có nghĩa là xâu này có các ký tự giống xâu kia và ngược lại. Trông đơn giản nhưng bài toán trở nên cực kỳ hóc búa khi độ dài của hai xâu quá lớn so với tốc độ tính toán của hai bạn.

**Yêu cầu** cho trước hai xâu ký tự do Khoa và Hiếu viết ra, hãy tính tổng số lượng ký tự cần xóa (ở cả hai xâu) để nhận được hai xâu có ký tự giống nhau.

**Dữ liệu** vào từ file văn bản LCS.INP

Dòng đầu tiên chứa xâu S1 do Khoa viết ra

Dòng đầu tiên chứa xâu S2 do Hiếu viết ra.

**Kết quả** ghi vào file văn bản LCS.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng ký tự ít nhất cần xóa để nhận được hai xâu có ký tự giống nhau. Dữ liệu đảm bảo luôn tìm được một phương án xóa thỏa mãn đề bài.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LCS.INP | LCS.OUT | Giải thích |
| hocsinhgioi  lopchin | 4 | Xóa ký tự ‘s’ và ‘g’ ở xâu S1  Xóa ký tự ‘l’ và ‘p’ ở xâu S2 |

**Ràng buộc** có 70% test với chiều dài 2 xâu dưới 200 và 30% số test với chiều dài 2 xâu dưới 300.

**Câu 3 (7,0 điểm) SẮP XẾP DÃY SỐ. tên chương trình SORT.\***

Cho hai số nguyên dương n và m. Ta sắp xếp n số nguyên dương liên tiếp 1;2;3;…; n thành một dãy gồm có m đoạn liên tiếp như sau: đoạn thứ nhất gồm tất cả các số chia hết cho m, đoạn thứ hai gồm tất cả các số chia m dư 1; đoạn thứ ba gồm các tất cả các số chia m dư 2;…; đoạn thứ m gồm tất cả các số chia m dư m-1. Các số trong mỗi đoạn được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

**Yêu cầu** cho trước 3 số nguyên dương n, m và t. Tìm số thứ t trong dãy sắp thứ tự như trên.

Ví dụ với n=10, m=4; t=8

Dãy số được sắp xếp như sau: 4; 8; 1; 5; 9; 2; 6; 10; 3; 7.

Vậy số thứ 8 trong dãy trên là 10

**Dữ liệu** vào từ file văn bản SORT.INP gồm ba số nguyên dương n, m, t nằm trên cùng một dòng và cách nhau bởi ít nhất một khoàng trắng (1 < m < n ≤ 1016, t ≤ n )

**Kết quả** ghi vào file văn bản SORT.OUT một số nguyên là kết quả bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| SORT.INP | SORT.OUT |
| 10 4 8 | 10 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 5. QUẢNG BÌNH 2018- 2019

**Câu 1 (2,5 điểm) ĐẾM KÝ TỰ SỐ. tên chương trình DIGITS.\***

Cho xâu S có độ dài không quá 1000 ký tự.

**Yêu cầu** đếm số ký tự chữ số có trong xâu S.

**Dữ liệu** vào từ file văn bản DIGITS.INP chỉ một dòng chứa xâu S

**Kết quả** ghi vào file văn bản DIGITS.OUT một số nguyên là kết quả bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| DIGITS.INP | DIGITS.OUT |
| 1a2bc23 | 4 |
| Ha noi thang 8 nam 1945 | 5 |

**Câu 2 (2,5 điểm) NUÔI BÒ. tên chương trình COW.\***

Bác Tom quyết định nuôi bò, bác đã xây n chuồng và đánh số thứ tự các chuồng từ 1 đến n. Mỗi chuồng bác chỉ nhốt duy nhất một con bò và các con bò không được phép di chuyển qua chuồng khác. Ngoài m con bò bình thường đã có, bác quyết định mua thêm một số con bò Châu Phi nữa. Tuy nhiên những con bò Châu Phi này lại rất khó tính, chúng chỉ thích ở những chuồng được đánh số chẵn và nhất quyết không ở những chuồng đánh số lẻ. Vì vậy, bác Tom đã tìm đến bạn để nhờ đếm xem các chuồng của nhà bác có thể nhốt được thêm tối đa bao nhiêu con bò Châu Phi nữa.

**Yêu cầu** Tìm số lượng bò Châu Phi có thể nhốt thêm

**Dữ liệu** vào từ file văn bản COW.INP có cấu trúc như sau

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và m (1 ≤ m ≤ n ≤ 106)

Dòng thứ hai chứa m số nguyên đôi một khác nhau, các số cách nhau bởi 1 ký tự trắng thể hiện số thứ tự của các chuồng đã được nhốt bò.

**Kết quả** ghi vào file văn bản COW.OUT một số nguyên là kết quả bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| COW.INP | COW.OUT |
| 6 3  3 5 2 | 2 |
| 10 5  1 7 3 6 9 | 4 |

**Câu 3 (2,5 điểm) ĐẾM SỐ NGUYÊN TỐ. tên chương trình PRIME.\***

Cho n ký tự số đôi một khác nhau trong phạm vi từ 1 đến 9. Mỗi bộ ghép là một số nguyên được tạo ra bằng cách ghép một hay nhiều các ký tự số đã cho, mỗi ký tự xuất hiện tối đa một lần.

**Yêu cầu** Hãy đếm số lượng bộ ghép là số nguyên tố.

**Dữ liệu** vào từ file văn bản PRIME.INP

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n (1 ≤ n ≤ 8)

Dòng thứ hai chứa n ký tự số có giá trị từ 1 đến 9, mỗi ký tự cách nhau một khoảng trắng.

**Kết quả** ghi vào file văn bản PRIME.OUT một số nguyên là kết quả bài toán.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PRIME.INP | PRIME.OUT | Giải thích |
| 3  4 2 6 | 1 | Bộ ghép là số nguyên tố là 2 |
| 2  3 2 | 3 | Bộ ghép là số nguyên tố là 2; 3; 23 |

**Câu 4 (2,5 điểm) TRÒ CHƠI. tên chương trình GAME.\***

Ban tổ chức sự kiện trò chơi đưa ra một trò chơi như sau: Mỗi người tham gia sẽ bắt ngẫu nhiên một lá thăm chứa một số nguyên dương và chỉ được chơi những trò chơi có số thứ tự là ước của số nguyên đã bắt được. Tuy nhiên trò chơi có số thứ tự 1 và 2 bị hỏng nên không có ai được tham gia. Sau khi kết thúc sự kiện ban tổ chức muốn thống kê xem trò chơi nào có đông người chơi nhất và số lượng là bao nhiêu.

**Yêu cầu** cho số nguyên n là số lượng người tham gia vào sự kiện và dãy gồm n số nguyên dương là kết quả các lá thăm mà n người chơi đã bốc được. Hãy chỉ ra số lượng người chơi nhiều nhất có thể của một trò chơi trong sự kiện.

**Dữ liệu** vào từ file văn bản GAME.INP

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n (1 ≤ n ≤ 104)

Dòng thứ hai chứa n số nguyên là các lá thăm mà người chơi bốc được a1, a2,...an (1 ≤ ai ≤ 105)

**Kết quả** ghi vào file văn bản GAME.OUT một số nguyên là kết quả bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| GAME.INP | GAME.OUT |
| 5  6 9 5 9 7 | 3 |
| 5  3 5 7 11 15 | 2 |

**🙠Hết 🙢**

## ĐỀ 6. QUẢNG NINH NĂM 2022

**Câu 1. Chơi cờ vua (6 điểm) – tên chương trình CHE.\***

An thích chơi cờ vua và bạn của anh ấy là Bình cũng vậy. Họ đã chơi với nhau ván đấu liên tiếp. Với mỗi ván đấu, ta biết ai là người chiến thắng và không có ván đấu với kết quả hòa.

Bây giờ An tự hỏi, ai thắng nhiều trận hơn, anh ấy hay Bình? Bạn hãy giúp anh ta xác định điều này.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản che.inp:

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên (1 105) là số ván đấu đã chơi;
* Dòng thứ hai chứa một xâu *s* bao gồm kí tự viết hoa ‘A’ và ‘B’ là kết quả của mỗi ván đấu. Ký tự thứ của xâu bằng ‘A’ nếu An thắng ván thứ và ‘B’ nếu Bình thắng ván thứ .

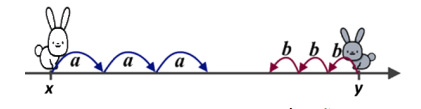
**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản che.out. Nếu An thắng nhiều ván hơn Bình thì ghi ra “>”. Nếu An thắng ít ván hơn Bình thì ghi ra “<”. Nếu An và Bình có số ván thắng bằng nhau thì ghi ra “=”.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **che.inp** | **che.out** |
| 6  ABAAAA | **>** |
| **7**  BBBAABA | **<** |
| 6  BABABA | **=** |

**Câu 2. HAI CON THO (6 điểm) – tên chương trình RAB.\***

An đang chơi trong công viên nhìn thấy hai con thỏ trắng và xám đang nhảy về phía nhau. Vị trí của hai con thỏ có thể được biểu diễn dưới dạng tọa độ nguyên trên một trục số. Con thỏ trắng hiện đang ở vị trí và con thỏ xám hiện đang ở vị trí ( < ). Cứ sau mỗi giây, hai con thỏ lại cùng nhảy đến một vị trí khác. Con thỏ trắng nhảy theo hướng dương và độ dài mỗi bước nhảy bằng , tức là nếu vị trí hiện tại là ­­0 thì sau khi nhảy nó sẽ đến vị trí ­­0 + . Con thỏ xám nhảy theo hướng âm và độ dài mỗi bước nhảy bằng , tức là nếu vị trí hiện tại là 0 thì sau khi nhảy nó sẽ đến vị trí 0 – .



Ví dụ, giả sử = 0, = 10, = 3 và = 2. Sau giây thứ nhất, mỗi con thỏ sẽ ở vị trí 3 và 8. Sau giây thứ hai, cả hai con thỏ sẽ ở cùng vị trí 6.

Bây giờ An tự hỏi: Liệu hai con thỏ có ở cùng một vị trí vào cùng một thời điểm không? Nếu có thì sẽ mất bao lâu? Bạn hãy giúp An nhé.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản rab.inp gồm một dòng chứa 4 số nguyên và (0 1015; 1 1015) tương ứng là vị trí hiện tại của con thỏ trắng, vị trí hiện tại của con thỏ xám, độ dài mỗi bước nhảy của con thỏ trắng và độ dài mỗi bước nhảy của con thỏ xám.

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản rab.out. Nếu hai con thỏ không bao giờ đồng thời ở cùng một vị trí thì ghi ra -1. Ngược lại ghi ra một số nguyên duy nhất là số giây mà hai con thỏ sẽ cần để đồng thời ở cùng một vị trí.

|  |  |
| --- | --- |
| **rab.inp** | **rab.out** |
| 0 10 3 2 | 2 |
| 0 10 3 3 | -1 |

Ví dụ đầu tiên đã được giải thích ở trên.

Ví dụ thứ hai:

* Sau giây thứ nhất, con thỏ trắng ở vị trí 3 và con thỏ xám ở vị trí 7;
* Sau giây thứ hai, con thỏ trắng ở vị trí 6 và con thỏ xám ở vị trí 4;
* Từ giây thứ ba trở đi các con thỏ sẽ không bao giờ ở cùng một vị trí, vì khoảng cách giữa hai con thỏ sau đó sẽ chỉ tăng.

**Ràng buộc:**

* Có 60% số test tương ứng với 60% số điểm của bài thỏa mãn 0 107 và 1 107;
* 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn: ;
* 20% số test còn lại ứng với 20% số diểm của bài không có rảng buộc gì thêm.

**Câu 3. Thư giãn (6 điểm) – tên chương trình GCD.\***

An đã nghĩ ra một nhiệm vụ cho bản thân để thư giãn một chút. Anh ta chọn hai số nguyên dương 𝑎 và 𝑏, rồi tính ước số chung lớn nhất của các số nguyên “𝑎 giai thừa” và “𝑏 giai thừa”, tức là An muốn tìm ƯCLN(𝑎!, 𝑏!). Ta biết rằng giai thừa của số nguyên dương 𝑛, kí hiệu là 𝑛!, là tích của tất cả các số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng 𝑛. Như vậy 𝑛! = 1 × 2 × … × (𝑛 − 1) × 𝑛. Ví dụ: 1! = 1, 4! = 1 × 2 × 3 × 4 = 24. Nhắc lại rằng ước số chung lớn nhất của hai số nguyên dương 𝑥 và 𝑦, kí hiệu là ƯCLN(𝑥, 𝑦), là số nguyên dương 𝑞 lớn nhất sao cho 𝑞 là ước của cả 𝑥 và 𝑦. Bạn có thể giải quyết được nhiệm vụ của An không?

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản gcd.inp gồm một dòng chứa hai số nguyên 𝑎 và 𝑏 (1 ≤ 𝑎, 𝑏 ≤ 109 ; 𝑚𝑖𝑛(𝑎, 𝑏) ≤ 20, ở đó 𝑚𝑖𝑛(𝑎, 𝑏) là số nhỏ nhất trong hai số 𝑎, 𝑏).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản gcd.out gồm một dòng chứa một số nguyên là ước số chung lớn nhất của các số nguyên 𝑎! và 𝑏!.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **gcd.inp** | **gcd.out** |
| 4 3 | 6 |
| 17 15 | 1307674368000 |
| 16 763121621 | 20922789888000 |

Trong ví dụ đầu tiên, 4! = 1 × 2 × 3 × 4 = 24 và 3! = 1 × 2 × 3 = 6, vì vậy ước chung lớn nhất của các số nguyên 24 và 6 bằng 6.

Ràng buộc:

• Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài thỏa mãn: 1 ≤ 𝑎, 𝑏 ≤ 12;

• 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn: 1 ≤ 𝑎, 𝑏 ≤ 20;

• 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

**Câu 4. TẾT Ở TRƯỜNG (6 điểm) – tên chương trình NEW.\***

Nhà trường đã chuẩn bị sẵn sàng cho năm mới và cô giáo quyết định tổ chức cho các học sinh làm các đồ trang trí và gửi chúng đến ông già Noel để trang trí cho các chú tuần lộc.

Các học sinh thích thú với ý tưởng và làm ra 𝑎 ngôi sao và 𝑏 bông tuyết từ giấy. Bây giờ họ đang có kế hoạch gửi cho ông già Noel. Các học sinh thích những đồ trang trí của mình đến nỗi họ muốn giữ lại một vài đồ trang trí, nếu có thể. Do đó, các học sinh có thể gửi 𝑥 ngôi sao và 𝑦 bông tuyết cho ông già Noel, trong đó 0 ≤ 𝑥 ≤ 𝑎 và 0 ≤ 𝑦 ≤ 𝑏. Để tránh ông già Noel buồn, các học sinh phải gửi cho ông ít nhất một đồ trang trí, tức là điều kiện 𝑥 + 𝑦 > 0 phải được thoả mãn.

Để tất cả các con tuần lộc trông đẹp mắt, mỗi con phải có số lượng đồ trang trí như nhau. Được biết, ông già Noel có 𝑛 con tuần lộc nên nếu gửi 𝑥 ngôi sao và 𝑦 bông tuyết thì 𝑥 + 𝑦 cần phải chia hết cho 𝑛.

Cô giáo bắt đầu quan tâm: có bao nhiêu cách khác nhau để soạn một bưu kiện cho ông già Noel. Hai cách được coi là khác nhau nếu chúng khác nhau về số lượng ngôi sao hoặc số lượng bông tuyết.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản new.inp gồm một dòng chứa ba số nguyên 𝑛, 𝑎 và 𝑏 tương ứng là số tuần lộc mà ông già Noel có, số ngôi sao và số bông tuyết mà học sinh làm được (4 ≤ 𝑛 ≤ 109 ; 0 ≤ 𝑎, 𝑏 ≤ 109 ).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản new.out trên một dòng chứa một số nguyên là số cách làm một gói bưu kiện cho ông già Noel.

|  |  |
| --- | --- |
| **new.inp** | **new.out** |
| 4 2 2 | 1 |
| 4 4 4 | 6 |
| 6 5 5 | 5 |
| 8 13 17 | 30 |

Trong ví dụ đầu tiên, ông già Noel có 4 con tuần lộc, các học sinh làm được 2 ngôi sao và 2 bông tuyết. Chỉ có một bưu kiện phù hợp ở đây là bạn cần gửi tất cả các đồ trang trí đã làm được.

Ở ví dụ thứ hai, ông già Noel cũng có 4 con tuần lộc, nhưng các học sinh đã làm được 4 ngôi sao và 4 bông tuyết. Có 6 bưu kiện phù hợp là: 0 ngôi sao và 4 bông tuyết, 1 ngôi sao và 3 bông tuyết, 2 ngôi sao và 2 bông tuyết, 3 ngôi sao và 1 bông tuyết, 4 ngôi sao và 0 bông tuyết, 4 ngôi sao và 4 bông tuyết.

## ĐỀ 7. AN GIANG NĂM 2022

**Câu 1. Ngày Tháng – tên chương trình DAT.\***

* Hệ thống máy tính dùng để lưu dữ ngày tháng năm nhập học của học sinh bị lỗi nên bị mất đi dấu ngăn cách giữa ngày tháng và năm.
* Ví dụ như ngày 1 tháng 3 năm 2016 thì máy tính lưu thành 1316.
* Yêu cầu em hãy viết chương trình tách dãy số trong máy tính thành các ngày tháng năm. Biết ngày tháng năm cần tách là một ngày trong thế kỹ 21 (nghĩa là từ ngày 1/1/2000 đến ngày 31/12/2099).
* Dữ liệu vào từ file DAT.INP gồm một xâu gồm các con số.
* Kết quả lưu trong file DAT.OUT gồm một dòng các các con số là số ngày tháng năm, mỗi số cách nhau một khoảng trắng. Nếu có thể tách thành nhiều ngày thì chọn ngày nào nhỏ nhất, còn nếu không tách được thì in ra -1.

|  |  |
| --- | --- |
| DAT.INP | DAT.OUT |
| 1316 | 1 3 16 |
| 11216 | 11 2 16 |
| 29217 | -1 |

**Câu 2. Đồng hồ – tên chương trình DHO.\***

Trên mặt đồng hồ, kim giờ đang chỉ vào số 12. Có hai thao tác trên đồng hồ dùng để