

## TỔNG HỢP ĐỀ THI HSG TỈNH MÔN TIN HỌC - TIN HỌC TRẺ

Bài 1: Nhập vào tâm và bán kính của một đường tròn. Sau đó nhập vào một điểm  $A(x, y)$  bất kì và kiểm tra xem nó có thuộc đường tròn hay không?

Bài 2: Tính  $xy$  ( Với  $x, y$  là số thực).

Bài 3: Tìm tất cả các chữ số có ba chữ số  $abc$  sao cho tổng các lập phương của các chữ số thì bằng chính số đó ( $abc = a^3 + b^3 + c^3$ ).

Bài 4: : Nhập 3 loại tiền và số tiền cần đổi. Hãy tìm tất cả các tổ hợp có được của 3 loại tiền trên cho số tiền vừa nhập.

Bài 5:

Trăm trâu trăm cỏ

Trâu đứng ăn năm

Trâu nằm ăn ba

Trâu già ba con một bó. Hỏi có bao nhiêu con mỗi loại?

Bài 6: Lập tam giác PASCAL, bằng (dùng chương trình con)

Bài 7: : Viết các chương trình con tính diện tích tam giác, tròn, vuông, chữ nhật trong một chương trình. Sau đó hỏi chọn một trong các phương án tính diện tích bằng cách chọn trong bảng chọn lệnh sau:

0. Không làm gì hết và trở về màn hình soạn thảo.

1. Tính diện tích hình vuông

2. Tính diện tích hình tròn

3. Tính diện tích tam giác

4. Tính diện tích hình chữ nhật

Bài 8: Viết chương trình nhập vào một dãy số nguyên có  $n$  phần tử. In ra màn hình phần tử nhỏ nhất, phần tử lớn nhất và giá trị trung bình của danh sách ra màn hình.

Bài 9: Viết chương trình nhập vào một dãy số nguyên có  $n$  phần tử.

a. Đưa những phần tử lẻ ra đầu danh sách, những phần tử chẵn về cuối danh sách và in kết quả ra màn hình.

b. Sắp xếp các phần tử lẻ đầu danh sách theo thứ tự tăng dần, sắp xếp các phần tử chẵn cuối danh sách theo thứ tự giảm dần. In danh sách ra màn hình.

Bài 10: Viết chương trình nhập vào một chuỗi ký tự, sau đó nhập vào một ký tự bất kỳ và đếm số lần của nó trong chuỗi đã nhập.

Bài 11: Viết chương trình nhập vào một chuỗi ký tự, Kiểm tra xem nó có đối xứng hay không (Ví dụ: Chuỗi đối xứng RADAR, MADAM).

Bài 12: Viết chương trình nhập vào họ tên của một người. Sau đó in chuỗi họ tên ra màn hình với các ký tự đầu đổi thành chữ hoa, toàn bộ chuỗi họ và tên đổi thành chữ hoa.

Bài 13: Viết chương trình nhập vào một dãy số nguyên có n phần tử.

- Sắp xếp dãy theo thứ tự tăng dần và in kết quả ra màn hình.
- Nhập vào một số x bất kỳ, đếm số lần xuất hiện của nó trong dãy trên.
- In ra màn hình số phần tử nhỏ hơn hoặc bằng x.
- In ra màn hình số phần tử lớn hơn x.

Bài 14: Sử dụng lệnh lặp để tính tổng của 11 số hạng đầu tiên

$$S = 100 + 105 + 110 + \dots$$

Bài 15: Tìm số  $\Pi$ , biết rằng  $\Pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + \dots$

Với độ chính xác:  $|1/2^{n-1}| < 10^{-5}$

Bài 16: Cho một dãy số nguyên  $A(i)(i=1,N)$ . Viết chương trình:

- Tính và in ra trung bình cộng của các số dương
- Đếm xem có bao nhiêu số chia hết cho 3.
- In ra vị trí các số bằng 0 (nếu có) trong dãy đã cho

Bài 17: Viết chương trình tìm các số có 3 chữ số mà tổng lập phương các chữ số của nó bằng chính nó (các số Armstrong).

Bài 18: Nhập một số thực x rồi tính

$$S = 1 + x/1! + x^2/2! + x^3/3! + \dots + x^n/n! \text{ với độ chính xác } |x^n/n!| < 10^{-5}$$

Bài 19: Dãy Fibonaxi được định nghĩa như sau:

$A_1=A_2, A_n=A(n-1) + A(n-2)$  với  $n \geq 2$ . Hãy: Nhập một số n và in ra n số Fibonaxy đầu tiên.

Nhập một số n và in ra các số Fibonaxy  $\leq n$

Bài 20: Cho một dãy số. viết chương trình:

Gom tất cả các số chia hết cho 7 về đầu dãy và tất cả các số chia hết cho 5 về cuối dãy.

Sắp xếp phần số đã gom theo thứ tự tăng dần

Bài 21: Cho một dãy số. Hãy viết chương trình Tìm phần tử nhỏ nhất và phần tử nhỏ thứ 2. Hãy cho biết vị trí đầu tiên của phần tử lớn nhất

Bài 22: Cho một dãy ký tự. Hãy viết chương trình Tách dãy trên thành 2 nửa, nửa đầu số, nửa sau chữ. Sắp xếp nửa đầu giảm dần, nửa sau tăng dần

Bài 23: xây FIBINACCIXét dãy các xâu  $F_1, F_2, \dots, F_N$  trong đó:

$F_1 = 'A'; F_2 = 'B'; F_{k+1} = F_k + F_{k-1} (K \geq 2)$  ví dụ:

$F_1 = 'A'$

$F_2 = 'B'$

$F_3 = 'BA'$

$F_4 = 'BAB'$

$F_5 = 'BABBA'$

$F_6 = 'BABBABAB'...$

Cho xâu S độ dài không quá 25, chỉ bao gồm các ký tự 'A' và 'B' yêu cầu: hãy xác định số lần xuất hiện xâu S trong xâu  $F_N, N \leq 35$ . Chú Ý: Hai lần xuất hiện của S trong  $F_N$  không nhất thiết phải là các xâu rời nhau hoàn toàn. Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản FIBISTR.INP có cấu trúc như sau: Gồm nhiều dòng, mỗi dòng có N S. Giữa và S có đúng 1 dấu cách. Dữ liệu vào là chuẩn, không cần kiểm tra. Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản FIBISTR.OUT có cấu trúc như sau: Gồm nhiều dòng, mỗi dòng dữ liệu ứng với một dòng kết quả ra

Ví Dụ: FIBISTR.OUT FIBISTR.OUT3 A 13 AB 08 BABBAB 4

Bài 24: : SỐ PHẢN NGUYÊN TỐ Một số tự nhiên n được gọi là số phản nguyên tố nếu nó có nhiều ước số nhất trong n số tự nhiên đầu tiên Yêu cầu: Cho số K ( $K \leq 10000$ ) ghi ra số phản nguyên tố lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng K. Dữ liệu vào : Đọc từ file văn bản OPNT.INP có cấu trúc như sau: Dòng đầu tiên là số M ( $1 < M \leq 100$ ): số các số cần tìm số phản nguyên tố lớn nhất của nó. M dòng tiếp theo là các số  $K_1, K_2, \dots, K_M$  Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản SOPNT.OUT có cấu trúc như sau: Gồm M dòng, Dòng thứ i ( $1 \leq i \leq M$ ) là số hản nguyên tố lớn nhất nhỏ hơn hoặc bằng  $K_i$ . ví dụ SOPNT.INP SOPNT.OUT1 840 1000

Bài 25: : que diêm Ngồi nhà quá rỗi, Sơn có ý tưởng dùng các que diêm tạo thành các số thập phân. Một cách đại diện cho 10 chữ số thập phân như sau: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 (sr các bạn, cái này mình ko biết viết sao hết. Nó giống như cái chỉ số trong đồng hồ điện tử ý. ví dụ: ố 1 thì có 2 gạch nhỏ.) Cho N que diêm,

Sơn có thể tạo ra một loạt các chữ số. Sơn kinh ngạc phát hiện ra số nhỏ nhất và lớn nhất trong số đó có thể tạo được bằng cách sử dụng tất cả các que diêm của Sơn. Yêu cầu: Xác định số nhỏ nhất và lớn nhất mà Sơn có thể tạo ra. Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản MATCH.INP có cấu trúc như sau: Dòng đầu tiên là số test  $K(1 < K \leq 100)$  dòng tiếp theo, mỗi test gồm một dòng chứa số nguyên  $n(2 \leq n \leq 100)$  là số que diêm

Bài 26: Dãy số được gọi là dãy số đối xứng nếu đọc các phần tử của dãy số này từ trái sang phải hay đọc ngược lại đều được cùng kết quả.

Ví dụ: 1, 2, 1; 1, 2, 2, 1 là các dãy số đối xứng.

Dãy số P được gọi là dãy số con của dãy số A nếu các phần tử thuộc P có mặt liên tiếp trong dãy số A với thứ tự không đổi.

Ví dụ: 2, 1, 3 là dãy số con của 1, 2, 2, 1, 3;

Cho dãy số tự nhiên A gồm n phần tử  $a_1, a_2, a_3 \dots a_n$  ( $a_i < 35000, 5 < n < 100$ )

Yêu cầu: Hãy viết phương trình tìm dãy số P là dãy số con đối xứng dài nhất của dãy số A

Dữ liệu vào: Nhập vào số tự nhiên n và n phần tử của dãy số A.

Kết quả: Xuất ra màn hình kết quả vừa tìm được

Ví dụ:

Dữ liệu vào: (nhập từ bàn phím)

Kết quả: (xuất ra màn hình)

N=5     1 2 2 1

A: 1 2 2 1 2

Bài 27: Xâu s1 có độ dài m và s2 có độ dài n ( $m, n$  là hai số tự nhiên;  $n, m < 250$ )

Biết rằng s1, s2 chỉ chứa các ký tự 'A'...'Z'.

Yêu cầu: Hãy viết phương trình tìm xâu con chung dài nhất của xâu s1 và s2.

Dữ liệu vào: Nhập từ bàn phím 2 xâu s1 và s2.

Kết quả: Xuất ra màn hình xâu con chung của 2 xâu s1 và s2.

Ví dụ:

Dữ liệu vào:     kết quả: ABBA

S1: ABBABC

S2: ABABBA

Bài 28: Cho xâu S có độ dài  $N(9N < 100)$ . Xâu S chỉ chứa các ký tự số '0'...'9'.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình tìm xâu S1 bằng cách hoán vị các ký tự số trong xâu S sao cho xâu S1 có giá trị nhỏ nhất lớn hơn S.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp tin so.inp, gồm 1 dòng ghi xâu S.

Kết quả: Ghi trong tệp tin so.out, gồm 1 dòng ghi kết quả vừa tìm được.

Ví dụ:

Dữ liệu vào: (So.inp)                      Kết quả: (so.out)

'1234'      '1324'

Bài 29: Viết chương trình tìm ước số chung lớn nhất của hai số nguyên a và b khác 0, với a, b được nhập từ bàn phím.

Bài 30: Viết chương trình nhập vào một mảng gồm n phần tử ( $n \leq 100$ ). Kiểm tra và in ra màn hình các số là số nguyên tố sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

Bài 31: Cho số tự nhiên N ( $N \leq 50$ ). Hãy viết chương trình thực hiện:

Câu a) Nhập số N, sau đó nhập N số nguyên từ bàn phím. thứ tự của các số gọi là chỉ số.

Câu b) Hãy tính trong dãy số trên có bao nhiêu số dương chẵn.

Câu c) Tìm (các) chỉ số của giá trị âm lớn nhất của dãy số nếu có.

Câu d) Tìm tất cả các dãy con dài nhất các số khác không cùng dấu.

\* Đưa các kết quả thực hiện ra màn hình dưới dạng thích hợp

\* Chương trình phải được ghi trong file có tên là BL2.PAS

Bài 32: Nhập vào từ bàn phím một số N nguyên dương ( $N \leq 5000$ )

Câu a) Hãy phân tích N thành tổng của hai số nguyên tố (nếu được) và thông báo không được nếu không có phương án nào.

Câu b) Nếu N thỏa mãn câu a, hãy đưa càng nhiều càng tốt các phương án phân tích (2 phương án có cùng các số hạng chỉ coi là một)

\* Đưa các kết quả thực hiện ra màn hình dưới dạng thích hợp.

\* Chương trình phải được ghi trong file có tên là BL3.PAS.

Bài 33: Cho trước một dãy số bao gồm toàn các số 0 và 1. Dãy này có độ dài nhỏ hơn 255.

a. Viết chương trình nhập dãy số trên từ bàn phím. Các số được nhập liên tiếp từ bàn phím, quá trình nhập dữ liệu kết thúc nhấn phím <Enter>. Nếu việc nhập dữ liệu sai trên màn hình kết quả “Bạn đã nhập sai, đề nghị nhập lại” và cho phép nhập lại ngay dữ liệu.

b. Một dãy con đúng của dãy trên được gọi là một dãy con liên tục bất kỳ của dãy trên bao gồm các số hạng giống nhau. Hãy tính độ dài lớn nhất của một dãy con đúng của dãy trên.

c. Một dãy con đúng bậc 1 của dãy trên được coi là một dãy con liên tục bất kỳ của dãy trên bao gồm toàn các số hạng giống nhau ngoại trừ 1 phần tử. Hãy tính độ dài lớn nhất của một dãy con đúng bậc 1 của dãy trên.

Yêu cầu kỹ thuật: Chương trình phải được đặt tên là B2.PAS

Bài 34: Cho số nguyên N trong phạm vi từ 1000 đến 999999. Cần xác định số này có phải là thông tin về một ngày tháng có trong thế kỷ 21 không. (Thế kỷ 21 bắt đầu từ 1 tháng 1 năm 2001 và kết thúc vào ngày 31 tháng 12 năm 3000. Biết rằng 2 chữ số cuối của N là chỉ hai chữ số cuối của năm, các chữ số còn lại (ở đầu) xác định ngày và tháng.

Ví dụ:

1111      tương ứng với 1 tháng 1 năm 2011;

21290    tương ứng với 2 tháng 12 năm 2090 hoặc 21 tháng 2 năm 2090;

131192 tương ứng với 13 tháng 11 năm 2092;

32392    Không phải là thông tin về một ngày tháng nào cả;

311198 Không phải là thông tin về một ngày tháng nào cả;

29205    Không phải là thông tin về một ngày tháng nào cả;

Dữ liệu: Nhập vào số N từ bàn phím.

Kết quả: Đưa ra màn hình các ngày tháng năm tương ứng với N hoặc thông báo là KHONG nếu N không phải là thông tin về một ngày tháng nào cả.

Ví dụ:

Giá trị của N	Thông báo ra màn hình tương ứng
1111	
21290	
29205	1-1-2011
2-12-2090	HOAC 21-2-2090

KHONG

Bài 35: Cho dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $n \leq 1000$ ).

Hãy tìm cách thực hiện một số ít nhất phép đổi chỗ hai số hạng bất kỳ của dãy để thu được dãy số mà số lẻ đứng ở vị trí lẻ, số chẵn đứng ở vị trí chẵn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DAYS0.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$ ;
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa số hạng  $a_i$  của dãy đã cho ( $-32767 \leq a_i \leq 32767, i = 1, 2, \dots, n$ ).

Kết quả: ghi ra file văn bản DAYS0.OUT:

- Dòng đầu tiên ghi số lượng phép đổi chỗ cần thực hiện  $k$  (qui ước  $k = -1$ , nếu không thể biến đổi được dãy đã cho thành dãy thoả mãn yêu cầu đầu bài);
- Nếu  $k > 0$ , thì dòng thứ  $j$  trong số  $k$  dòng tiếp theo ghi chỉ số của hai số hạng cần đổi chỗ cho nhau ở lần đổi chỗ thứ  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, k$ ).

Ví dụ:

DAYS0.INP	DAYS0.OUT	DAYS0.INP	DAYS0.OUT
6			
1			
2			
3			
4			
6			
5	1		
5 6	4		
1			
3			
2			
5	-1		

Bài 36: Một nhóm gồm  $n$  bạn học sinh của một lớp tham gia một câu lạc bộ tin học vào dịp nghỉ hè. Biết rằng khoảng thời gian mà bạn thứ  $i$  có mặt tại câu lạc bộ là  $[a_i, b_i]$  ( $a_i < b_i$  tương ứng là các thời điểm đến và rời khỏi câu lạc bộ). Cô giáo chủ nhiệm lớp muốn tới thăm các bạn trong nhóm này. Hãy giúp cô giáo chủ nhiệm xác định thời điểm đến câu lạc bộ sao cho tại thời điểm đó cô giáo có thể gặp được nhiều bạn trong nhóm nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MEETING.INP:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 1000$ );
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên không âm  $a_i, b_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Kết quả: Ghi ra file văn bản MEETING.OUT:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $k$  là số lượng bạn đang có mặt ở câu lạc bộ tại thời điểm cô giáo đến;
- Trong  $k$  dòng tiếp theo ghi chỉ số của  $k$  bạn có mặt ở câu lạc bộ tại thời điểm cô giáo đến, mỗi dòng ghi một chỉ số của một bạn.

Ví dụ:

MEETING.INP	MEETING.OUT	MEETING.INP	MEETING.OUT
6			
1 2			
2 3			
2 5			
5 7			
6 7			
9 11	3		
1			
2			
3	5		
1 2			
3 5			
7 9			



11 15

17 21 1

1

Bài 37: Ứng với mỗi số tự nhiên  $x$ , ta có số tự nhiên  $f(x)$  bằng tổng bình phương các chữ số của  $x$ . Từ  $x$  ta xây dựng dãy  $(X_n)$  như sau:

$$X_1 = x; X_2 = f(X_1); X_3 = f(X_2); \dots; X_i = f(X_{i-1}) \quad \text{với } 1 \leq i \leq n$$

Ví dụ:

$x = 12$  ta có dãy: 12; 5; 25; 29; 85; 89; 145; 42; 20; 4; 16; 37; 58; 89

$x = 4$  ta có dãy: 4; 16; 37; 58; 89; 145; 42; 20; 4

Viết chương trình nhập vào từ bàn phím số tự nhiên  $x$  và in ra màn hình dãy  $(X_n)$

Dữ liệu vào: Số tự nhiên  $x$ .

Dữ liệu ra: In ra màn hình dãy  $(X_n)$

Bài 38: Tạo một dãy gồm  $n$  ( $3 < n < 20$ ) số nguyên nhận các giá trị ngẫu nhiên từ 1 đến 99. Xuất dãy và xuất ra vị trí các số nguyên tố của dãy.

Dữ liệu vào: Số nguyên  $n$  có giới hạn theo đề.

Kết quả ra: Mảng  $a$  ngẫu nhiên và vị trí các số nguyên tố trong mảng.

Ví dụ:

Dữ liệu vào      Dữ liệu ra

19

So phan tu cua mang: 19

Mang a la:

74 98 69 94 5 11 11 50 21 61 89 73 14 19 55 31 71 50 1

Vị trí các số nguyên tố có trong  $a$  là: 5 6 7 10 11 12 14 16 17

Lưu ý: số 1 không phải là số nguyên tố

Bài 39: Viết chương trình in ra màn hình các số từ  $x$  đến  $y$  là số chẵn và chia hết cho 3. với  $x, y$  nhập từ bàn phím? Đếm xem có tất cả bao nhiêu số?

Dữ liệu vào: Số nguyên  $x$  và  $y$  ( $x < y$ ).

Kết quả ra: Các số chẵn chia hết cho 3 trong phạm vi từ x đến y và đếm có bao nhiêu số.

Ví dụ:

Dữ liệu vào      Dữ liệu ra

3

40      12 18 24 30 36

Có tất cả: 6 số

Bài 40: - Bài 2/1999 - Tổ chức tham quan

(Dành cho học sinh THCS)

Trong đợt tổ chức đi tham quan danh lam thắng cảnh của thành phố Hồ Chí Minh, Ban tổ chức hội thi Tin học trẻ tổ chức cho N đoàn (đánh từ số 1 đến N) mỗi đoàn đi thăm quan một địa điểm khác nhau. Đoàn thứ i đi thăm địa điểm ở cách Khách sạn Hoàng Đế di km ( $i=1,2,\dots, N$ ). Hội thi có M xe taxi đánh số từ 1 đến M ( $M \geq N$ ) để phục vụ việc đưa các đoàn đi thăm quan. Xe thứ j có mức tiêu thụ xăng là  $v_j$  đơn vị thể tích/km.

Yêu cầu: Hãy chọn N xe để phục vụ việc đưa các đoàn đi thăm quan, mỗi xe chỉ phục vụ một đoàn, sao cho tổng chi phí xăng cần sử dụng là ít nhất.

Dữ liệu: File văn bản P2.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương N, M ( $N \leq M \leq 200$ );
- Dòng thứ hai chứa các số nguyên dương  $d_1, d_2, \dots, d_N$ ;
- Dòng thứ ba chứa các số nguyên dương  $v_1, v_2, \dots, v_M$ .
- Các số trên cùng một dòng được ghi khác nhau bởi dấu trắng.

Kết quả: Ghi ra file văn bản P2.OUT:

- Dòng đầu tiên chứa tổng lượng xăng dầu cần dùng cho việc đưa các đoàn đi thăm quan (không tính lượt về);
- Dòng thứ i trong số N dòng tiếp theo ghi chỉ số xe phục vụ đoàn i ( $i=1, 2, \dots, N$ ).

Ví dụ:

P2.INP              P2.OUT

3 4

7 5 9

17 13 15 10                      256

2

3

4

Bài 41: - Bài 10/1999 - Dãy số nguyên (Dành cho học sinh THCS)

Dãy các số tự nhiên được viết ra thành một dãy vô hạn trên đường thẳng:

1234567891011121314..... (1)

Hỏi số ở vị trí thứ 1000 trong dãy trên là số nào?

Em hãy làm bài này theo hai cách: Cách 1 dùng suy luận logic và cách 2 viết chương trình để tính toán và so sánh hai kết quả với nhau.

Tổng quát bài toán trên: Chương trình yêu cầu nhập số K từ bàn phím và in ra trên màn hình kết quả là số nằm ở vị trí thứ K trong dãy (1) trên. Yêu cầu chương trình chạy càng nhanh càng tốt.

Bài 42: - Bài 11/1999 - Dãy số Fibonacci

(Dành cho học sinh THCS)

Như các bạn đã biết dãy số Fibonacci là dãy 1, 1, 2, 3, 5, 8, .... Dãy này cho bởi công thức đệ qui sau:

$F_1 = 1, F_2 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$  với  $n > 2$ . Cho trước số tự nhiên N, hãy tìm biểu diễn Fibonacci của số N.

Input: Tập văn bản P11.INP bao gồm nhiều dòng. Mỗi dòng ghi một số tự nhiên.

Output: Tập P11.OUT ghi kết quả của chương trình: trên mỗi dòng ghi lại biểu diễn Fibonacci của các số tự nhiên tương ứng trong tập P11.INP.

Bài 43: - Bài 17/2000 - Số nguyên tố tương đương

(Dành cho học sinh THCS)

Hai số tự nhiên được gọi là Nguyên tố tương đương nếu chúng có chung các ước số nguyên tố. Ví dụ các số 75 và 15 là nguyên tố tương đương vì cùng có các ước nguyên tố là 3 và 5. Cho trước hai số tự nhiên N, M. Hãy viết chương trình kiểm tra xem các số này có là nguyên tố tương đương với nhau hay không.

Bài 44: - Bài 30/2000 - Phần tử yên ngựa

(Dành cho học sinh THCS)

Cho bảng A kích thước  $M \times N$ . Phần tử  $A_{ij}$  được gọi là phần tử yên ngựa nếu nó là phần tử nhỏ nhất trong hàng của nó đồng thời là phần tử lớn nhất trong cột của nó. Ví dụ trong bảng số sau đây:

15	3	9
55	4	6
76	1	2

thì phần tử  $A_{22}$  chính là phần tử yên ngựa.

Bạn hãy lập chương trình nhập từ bàn phím một bảng số kích thước  $M \times N$  và kiểm tra xem nó có phần tử yên ngựa hay không?

Bài 45: - Bài 37/2000 - Số siêu nguyên tố (Dành cho học sinh THCS)

Số siêu nguyên tố là số nguyên tố mà khi bỏ một số tùy 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.

Nhiệm vụ của bạn là viết chương trình nhập dữ liệu vào là một số nguyên  $N$  ( $0 < N < 10$ ) và đưa ra kết quả là một số siêu nguyên tố có  $N$  chữ số cùng số lượng của chúng.

Ví dụ khi chạy chương trình:

Nhap so N: 4

Cac so sieu nguyen to co 4 chu so la: 2333 2339 2393 2399 2939 3119 3137 3733  
3739 3793 3797 5939 7193 7331 7333 7393

Tat ca co 16 so

Bài 46: - Bài 44/2000 - Tạo ma trận số (Dành cho học sinh THCS)

Cho trước số nguyên dương  $N$  bất kỳ. Hãy viết thuật toán và chương trình để tạo lập bảng  $N \times N$  phần tử nguyên dương theo quy luật được cho trong ví dụ sau:

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

Thực hiện chương trình đó trên máy với  $N=12$ , đưa ra màn hình ma trận kết quả (có dạng như trong ví dụ).

Bài 47: - Bài 48/2000 - Những chiếc gậy (Dành cho học sinh THCS và THPT)

George có những chiếc gậy với chiều dài như nhau và chặt chúng thành những đoạn có chiều dài ngẫu nhiên cho đến khi tất cả các phần trở thành đều có chiều dài tối đa là 50 đơn vị. Bây giờ anh ta muốn ghép các đoạn lại như ban đầu nhưng lại quên mất nó như thế nào và chiều dài ban đầu của chúng là bao nhiêu. Hãy giúp George thiết kế chương trình để ước tính nhỏ nhất có thể của chiều dài những cái gậy này. Tất cả chiều dài được biểu diễn bằng đơn vị là những số nguyên lớn hơn 0.

Input

Dữ liệu vào trong file Input.txt chứa các khối mỗi khối 2 dòng. Dòng đầu tiên chứa số phần của chiếc gậy sau khi cắt. Dòng thứ 2 là chiều dài của các phần này cách nhau bởi một dấu cách. Dòng cuối cùng kết thúc file Input là số 0.

Output

Kết quả ra trong file Output.txt chứa chiều dài nhỏ nhất có thể của những cái gậy, mỗi chiếc trong mỗi khối trên một dòng.

Sample Input

9

5 2 1 5 2 1 5 2 1

4

1 2 3 4

0

Sample Output

6

5

Bài 48: - Bài 94/2002 - Biểu diễn tổng các số Fibonacci

(Dành cho học sinh THCS)

Cho số tự nhiên  $N$  và dãy số Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ....

Bạn hãy viết chương trình kiểm tra xem N có thể biểu diễn thành tổng của của các số Fibonacci khác nhau hay không?

Bài 49: - Bài 95/2002 - Dãy con có tổng lớn nhất

(Dành cho học sinh THPT)

Cho dãy gồm n số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Tìm dãy con gồm một hoặc một số phần tử liên tiếp của dãy đã cho với tổng các phần tử trong dãy là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SUBSEQ.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ( $n < 106$ ).
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa số  $a_i$  ( $|a_i| \leq 1000$ ).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SUBSEQ.OUT

- Dòng đầu tiên ghi vị trí của phần tử đầu tiên của dãy con tìm được.
- Dòng thứ hai ghi vị trí của phần tử cuối cùng của dãy con tìm được
- Dòng thứ ba ghi tổng các phần tử của dãy con tìm được.

Ví dụ:

SUBSEQ.INP      SUBSEQ.OUT

8 12 -14 1 23 -6 22 -34 13          3 6 40

Bài 50: Cho dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $n \leq 1000$ ).

Hãy tìm cách thực hiện một số ít nhất phép đổi chỗ hai số hạng bất kỳ của dãy để thu được dãy số mà số lẻ đứng ở vị trí lẻ, số chẵn đứng ở vị trí chẵn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DAYSO.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n;
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa số hạng  $a_i$  của dãy đã cho ( $-32767 \leq a_i \leq 32767, i = 1, 2, \dots, n$ ).

Kết quả: ghi ra file văn bản DAYSO.OUT:

- Dòng đầu tiên ghi số lượng phép đổi chỗ cần thực hiện k (qui ước  $k = -1$ , nếu không thể biến đổi được dãy đã cho thành dãy thoả mãn yêu cầu đầu bài);
- Nếu  $k > 0$ , thì dòng thứ j trong số k dòng tiếp theo ghi chỉ số của hai số hạng cần đổi chỗ cho nhau ở lần đổi chỗ thứ j ( $j = 1, 2, \dots, k$ ).

Ví dụ:

DAYSO.INP	DAYSO.OUT	DAYSO.INP	DAYSO.OUT
6			
1			
2			
3			
4			
6			
5	1		
5 6	4		
1			
3			
2			
5	-1		

Bài 51: Một nhóm gồm  $n$  bạn học sinh của một lớp tham gia một câu lạc bộ tin học vào dịp nghỉ hè. Biết rằng khoảng thời gian mà bạn thứ  $i$  có mặt tại câu lạc bộ là  $[a_i, b_i]$  ( $a_i < b_i$  tương ứng là các thời điểm đến và rời khỏi câu lạc bộ). Cô giáo chủ nhiệm lớp muốn tới thăm các bạn trong nhóm này. Hãy giúp cô giáo chủ nhiệm xác định thời điểm đến câu lạc bộ sao cho tại thời điểm đó cô giáo có thể gặp được nhiều bạn trong nhóm nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MEETING.INP:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 1000$ );
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo ghi 2 số nguyên không âm  $a_i, b_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Kết quả: Ghi ra file văn bản MEETING.OUT:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $k$  là số lượng bạn đang có mặt ở câu lạc bộ tại thời điểm cô giáo đến;

- Trong k dòng tiếp theo ghi chỉ số của k bạn có mặt ở câu lạc bộ tại thời điểm cô giáo đến, mỗi dòng ghi một chỉ số của một bạn.

Ví dụ:

MEETING.INP	MEETING.OUT	MEETING.INP	MEETING.OUT
-------------	-------------	-------------	-------------

6

1 2

2 3

2 5

5 7

6 7

9 11 3

1

2

3 5

1 2

3 5

7 9

11 15

17 21 1

1

Bài 52: Tại buổi sinh nhật của Tuấn có một cái bánh gatô hình tròn. Bánh được viền quanh bởi một loạt các quả dâu và nho. Một bạn gái bỗng đề xuất một câu hỏi: “Đố các bạn có thể cắt bánh bằng một nhát dao thành hai phần sao cho số lượng quả dâu trong phần bánh này bằng số lượng quả dâu trong phần bánh kia và số lượng quả nho trong phần bánh này cũng bằng số lượng quả nho trong phần bánh kia.”

Bạn hãy lập trình để trả lời câu đố nói trên.



Dữ liệu: Vào từ file văn bản CAKE.INP:

- Dòng đầu tiên ghi  $n$  là số lượng quả ở trên viền của bánh gatô ( $n \leq 255$ );
- Dòng thứ hai ghi dãy gồm  $n$  ký tự, mỗi ký tự chỉ là D hoặc N, trong đó ký tự thứ  $i$  là D nếu vị trí thứ  $i$  là quả dâu, là N nếu vị trí thứ  $i$  là quả nho. Các vị trí gắn quả trên bánh được đánh số từ 1 đến  $n$  theo chiều kim đồng hồ bắt đầu từ một vị trí tùy ý (xem hình vẽ).

Kết quả: Ghi ra một dòng của file văn bản CAKE.OUT:

- Số -1 nếu không tìm được cách cắt thỏa mãn yêu cầu;
- Ghi 2 số nguyên dương  $a, b$  ( $a < b$ ) cho biết các quả ở vị trí  $a, a+1, \dots, b$  là các quả thuộc về cùng một trong 2 phần bánh.

Ví dụ:

CAKE.INP	CAKE.OUT	CAKE.INP	CAKE.OUT
6			
DNNNDN	3 5	5	
DNDDN			

Bài 53 Cho trước một dãy số bao gồm toàn các số 0 và 1. Dãy này có độ dài nhỏ hơn 255.

1. Viết chương trình nhập dãy số trên từ bàn phím. Các số được nhập liên tiếp từ bàn phím, quá trình nhập dữ liệu kết thúc nhấn phím <Enter>. Nếu việc nhập dữ liệu sai trên màn hình kết quả “Bạn đã nhập sai, đề nghị nhập lại” và cho phép nhập lại ngay dữ liệu.

2. Một dãy con đúng của dãy trên được gọi là một dãy con liên tục bất kỳ của dãy trên bao gồm các số hạng giống nhau. Hãy tính độ dài lớn nhất của một dãy con đúng của dãy trên.

3. Một dãy con đúng bậc 1 của dãy trên được coi là một dãy con liên tục bất kỳ của dãy trên bao gồm toàn các số hạng giống nhau ngoại trừ 1 phần tử. Hãy tính độ dài lớn nhất của một dãy con đúng bậc 1 của dãy trên.

Bài 54: Số nguyên tố rút gọn của một số tự nhiên  $n$  chính là tổng các ước nguyên tố của  $n$ .

Ví dụ:  $n=252=2.2.3.3.7$  ( $n$  có 3 ước nguyên tố là 2, 3 và 7)

Số nguyên tố rút gọn của  $n$  là  $2+3+7=12$

Yêu cầu: a/ Nhập số tự nhiên  $n$  từ bàn phím, in ra số nguyên tố rút gọn của  $n$ . ( $1 < n < 1000000$ )

b/ Nhập 2 số nguyên  $a, b$  không vượt quá 10000 ( $a < b$ ). In ra các số có cùng số nguyên tố rút gọn với  $n$  trong đoạn  $a$  đến  $b$  và số lượng các số tìm được.

Ví dụ:

Bài 55: Cho xâu kí tự S bao gồm toàn các ký tự 'a' và 'b', không quá 255 ký tự. Dãy con đúng của dãy S là một dãy con liên tục bất kì của S bao gồm các ký tự giống nhau. Dãy con đúng bậc 1 của dãy S là một dãy con liên tục bất kì của dãy S bao gồm các ký tự giống nhau nhưng được thêm 1 ký tự khác (ví dụ 'aaaabaaa', baaaa, aaaab). Trường hợp đặc biệt, dãy S chỉ có 1 loại ký tự thì dãy con đúng cũng chính là dãy con đúng bậc 1.

Yêu cầu: a/ Hãy tính độ dài lớn nhất dãy con đúng của dãy S.

b/ Hãy tính độ dài lớn nhất dãy con đúng bậc 1 của dãy S.

Ví dụ: 'aaabaaabbabaaaa'

Độ dài lớn nhất của dãy con đúng: 5 ('aaabaaabbabaaaa')

Độ dài lớn nhất của dãy con đúng bậc 1: 7 ('aaabaaabbabaaaa')

Bài 56: Cho trước tập tin văn bản INPUT.INP gồm nhiều dòng (không quá 1000 dòng), mỗi dòng chứa một chuỗi ký tự (gồm các chữ cái từ 'A' đến 'Z' viết dính liền với nhau), mỗi chuỗi dài không quá 255 ký tự. Trong tập tin này có duy nhất một chuỗi xuất hiện đúng một lần, các chuỗi còn lại đều xuất hiện đúng k lần. (Số k không cho trước, nhưng biết rằng k là một số chẵn và  $k \neq 0$ ).

Yêu cầu: Viết chương trình đọc tập tin INPUT.INP xử lý và tìm chuỗi duy nhất đó, ghi kết quả tìm được vào tập tin văn bản OUTPUT.OUT.

Kết quả: Tập tin OUTPUT.OUT có một dòng là chuỗi ký tự tìm được theo yêu cầu.

Ví dụ:

INPUT.INP      OUTPUT.OUT

ABCD

EFGHIJK

TINHOCTRE

ABCD

EFGHIJK

TINHOCTRE

Bài 57: . Số nguyên tố tương đương

Hai số tự nhiên được gọi là Nguyên tố tương đương nếu chúng có chung các ước số nguyên tố.

Ví dụ: Các số 75 và 15 là nguyên tố tương đương vì cùng có các ước nguyên tố là 3 và 5.

Yêu cầu: Cho trước hai số tự nhiên N, M. Hãy viết chương trình kiểm tra xem các số này có là nguyên tố tương đương với nhau hay không?

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản PRIME.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên N và M, mỗi số cách nhau ít nhất một dấu cách ( $2 \leq M \leq N \leq 3000000000000000000$ ).

Dữ liệu ra: Xuất ra file văn bản PRIME.OUT, nếu chúng là nguyên tố tương đương ghi YES, ngược lại: ghi NO.

Ví dụ:

PRIME.INP      PRIME.OUT

75 15    YES

Bài 58:

Tại một trường nọ, có hai bạn Tâm và Tài là đôi bạn thân và hay giúp đỡ lẫn nhau trong học tập. Sắp tới, nhà trường tổ chức thi học kỳ II, hai bạn đã có kế hoạch ôn luyện để có kết quả tốt nhất.

Một hôm, Tâm nói với Tài: “Người ta bảo là, máy tính còn hạn chế trong tính toán, nó chỉ có thể cộng các số nguyên cho kết quả lớn tới khoảng 2 tỷ, điều này có đúng không? Tớ muốn cộng các số nguyên lớn hơn nữa thì phải làm sao? Máy tính bó tay à?”

Tài đang tham gia lớp “Ai Ti - I Tờ” của nhà trường tổ chức. Với chiếc máy tính “còi” của mình, Tài đã ngay lập tức trình bày cho Tâm cách cộng hai số nguyên có nhiều chữ số. Kết quả thật bất ngờ: HOÀN TOÀN CHÍNH XÁC. Tâm hết nghi ngờ khả năng tính toán của máy tính.

Nào, các bạn đang học lớp chuyên TIN, hãy lập chương trình để cộng các số nguyên có nhiều chữ số nhé để xem bạn giỏi hơn hay bạn Tài giỏi hơn!

Dữ liệu vào: Cho bởi file văn bản CONGSL.INP gồm 2 dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên lớn có nhiều chữ số, số các chữ số của mỗi dòng bằng nhau và nhỏ hơn 250.

Dữ liệu ra: Xuất ra file văn bản CONGSL.OUT gồm 3 dòng, hai dòng đầu ghi hai số hạng cần cộng, dòng thứ hai ghi kết quả.

Ví dụ:

CONGSL.INP    CONGSL.OUT

11111111

99999999        11111111

99999999

111111110

Bài 59:

Xét tập các chữ cái La tinh in hoa sau:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Một số chữ cái có các tính chất đặc biệt như sau:

Đối xứng gương qua trục đối xứng đứng, ví dụ chữ cái A có tính chất như vậy. Ngoài chữ A còn có các ký tự "H", "I", "M", "O", "T", "U", "V", "W", "X", "Y".

Đối xứng gương qua trục đối xứng ngang, ví dụ chữ cái B có tính chất như vậy. Cùng với B còn có các ký tự "C", "D", "E", "H", "I", "K", "O", "X".

Không đổi khi xoay ký tự 1800, ví dụ chữ S. Các ký tự "H", "I", "N", "O", "X", "Z" cũng có tính chất này.

Một xâu có tính chất đặc biệt nếu như mỗi ký tự của xâu đều có tính chất đặc biệt đó.

Yêu cầu: Với xâu cho trước không quá 250 ký tự, hãy xác định xâu có tính chất a), b) hay c) hay không?

Dữ liệu vào: Cho trong file DOIXUNG.INP, gồm một dòng chứa một xâu kí tự.

Dữ liệu ra: Xuất ra file văn bản DOIXUNG.OUT theo định dạng sau: Nếu xâu đã cho không có tính chất đặc biệt, ghi NO. Nếu xâu đã cho có tính chất đặc biệt, thì:

Dòng đầu ghi YES

Dòng thứ hai ghi số 1 nếu xâu đã cho có tính chất a); ghi số 2 nếu xâu đã cho có tính chất b); ghi số 3 nếu xâu đã cho có tính chất c); ghi số 0 nếu xâu đã cho có cả 3 tính chất trên.

Ví dụ:

DOIXUNG.INP DOIXUNG.OUT DOIXUNG.INP DOIXUNG.OUT

HELLO NO OTO YES

1

Bài 60: . Dãy con

Cho một dãy con gồm  $n$  ( $n \leq 1000$ ) số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_n$  và số nguyên dương  $K$  ( $k \leq 50$ ). Hãy tìm dãy con gồm nhiều phần tử nhất của dãy đã cho sao cho tổng các phần tử của dãy con này chia hết cho  $k$ .

Dữ liệu vào: File văn bản DAYCON.INP:

Dòng đầu tiên chứa hai số  $n, k$  ghi cách nhau bởi ít nhất một dấu trống.

Các dòng tiếp theo chứa các số  $A_1, A_2, \dots, A_n$  được ghi theo đúng thứ tự cách nhau ít nhất một dấu trống.

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản DAYCON.OUT

Dòng đầu tiên ghi số  $m$  là số phần tử của dãy con tìm được

Các dòng tiếp theo ghi dãy  $m$  chỉ số các phần tử của dãy đã cho có mặt trong dãy con tìm được. Các chỉ số ghi cách nhau ít nhất một dấu trống.

Ví dụ:

DAYCON.INP DAYCON.OUT

10 3

2 3 5 7

9 6 12 7

11 15 9

1 3 2 4 5

6 7 10 8

Bài 61: Viết chương trình tạo ra  $N$  số nguyên dương trong khoảng  $[2..2011]$

- Xuất ra màn hình các số đã tạo

- Xuất ra màn hình các số đã tạo sau khi đã sắp xếp các số đó theo thứ tự tăng dần theo số lượng ước dương của chúng. Nếu có nhiều số có cùng số lượng ước dương, thì số nào nhập trước được viết ra trước.

Ví dụ:

HSG2.INP      HSG2.OUT

11; 47; 26; 32; 72; 111; 100; 3; 18; 8      Các số đã tạo:

11; 47; 26; 32; 72; 111; 100; 3; 18; 8

Các số sau khi đã sắp xếp theo yêu cầu:

11; 47; 3; 26; 111; 32; 8; 18; 100; 72

Bài 62: Trò chơi bốc sỏi là trò chơi dành cho 2 đối thủ. Người ta xếp  $N$  hộp sỏi vòng quanh một chiếc bàn tròn và đánh số liên tiếp theo chiều kim đồng hồ từ 1 đến  $N$  bắt đầu từ một hộp sỏi bất kỳ. Hộp sỏi thứ  $i$  có  $a_i$  viên sỏi. Hai đối thủ luân phiên thực hiện nước đi, mỗi nước đi phải lấy 1 hộp sỏi. Đối thủ thứ nhất, là người thực hiện nước đi đầu tiên, được chọn và lấy 1 trong  $N$  hộp sỏi. Tiếp theo, đối thủ đến lượt thực hiện nước đi phải chọn hộp sỏi ở sát cạnh vị trí hộp sỏi mà đối thủ thực hiện nước đi ngay trước đó vừa lấy. Trò chơi kết thúc khi trên mặt bàn không còn hộp sỏi nào cả.

Yêu cầu: Cho biết chỉ số của hộp sỏi mà đối thủ thứ nhất lấy trong nước đi đầu tiên. Hãy tính tổng số viên sỏi lớn nhất mà đối thủ thứ hai có thể lấy được khi tham gia trò chơi này. Dữ liệu vào từ file văn bản HSG3.INP

Dòng đầu tiên chứa số lượng hộp sỏi  $N$  ( $1 \leq N \leq 2011$ ).

Dòng thứ hai chứa số nguyên dương  $k$  là chỉ số của hộp sỏi mà đối thủ thứ nhất chọn và lấy trong nước đi đầu tiên.

Dòng thứ  $i$  trong số  $N$  dòng tiếp theo chứa số nguyên dương  $a_i$  ( $a_i \leq 32767$ ),  $i = 1, 2, \dots, N$ .

Kết quả: Ghi ra file văn bản HSG3.OUT tổng số viên sỏi lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

HSG3.INP      HSG3.OUT

5

1

2

2

3

9

5      11

Bài 63: Người ta định nghĩa, một hằng số được coi là số thực nếu ngoài các số chữ số ra nó còn có dấu chấm ( . ) hoặc một số mũ ( bắt đầu bởi e hay E thường được gọi là số lũy thừa ) hoặc cả hai. Nếu có dấu chấm ( . ) thì mỗi bên của dấu chấm phải có ít nhất một chữ số. Ngoài ra, ở trước số và trong số mũ còn có thể có một dấu cộng ( + ) hoặc trừ ( - ). Phần số lũy thừa phải là số nguyên. Số thực có thể có các khoảng trống ở trước hoặc sau nhưng bên trong thì không. Hằng số thực không có giới hạn về giá trị.

Viết chương trình kiểm tra xem các chuỗi kí tự cho trước có phải là những số thực theo định nghĩa trên đây hay không?

Dữ liệu vào:

Dữ liệu vào cho trong tập tin văn bản HSG4.INP gồm nhiều dòng cho nhiều trường hợp cần kiểm tra. Mỗi dòng chứa một chuỗi kí tự Si là chuỗi cần kiểm tra. Dòng cuối cùng chứa kí tự ' \* ', dòng này không được xét trong chương trình.

Mỗi dòng tối đa 255 kí tự.

Dữ liệu ra:

Kết quả ghi trong tập tin văn bản HSG4.OUT gồm nhiều dòng. Mỗi dòng chứa câu trả lời là "DUNG" hoặc "SAI" tương ứng với một dòng trong tập tin HSG4.INP.

Ví dụ:

HSG4.INP	HSG4.OUT
----------	----------

1.2	
-----	--

5.300	
-------	--

1	
---	--

1.0e55	
--------	--

+1e-12	
--------	--

2011	
------	--

e-12

\*, DUNG

DUNG

SAI

DUNG

DUNG

SAI

SAI

Bài 64: 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  $b$  ( $1 \leq b < a \leq v \leq 109$ ). Hãy xác định số ngày cần thiết để ốc sên lên tới ngọn cây.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản `snail.inp` gồm một dòng chứa 3 số nguyên  $a$ ,  $b$  và  $v$ .

Kết quả: Đưa ra file văn bản `snail.out` một số nguyên – kết quả tìm được.

Ví dụ:

<code>snail.inp</code>	<code>snail.out</code>
------------------------	------------------------

2 1 5	3
-------	---

Bài 65: Bạn Huy không tập trung tư tưởng trong giờ toán vì vậy thầy giáo cho thêm bài tập về nhà rèn luyện khả năng tập trung tư tưởng và tính cẩn thận chu đáo. Nội dung bài tập là cho  $n$  xâu chỉ bao gồm các ký tự la tinh thường và chữ số. Đoạn các ký tự số liên tục tạo thành một số nguyên. Ở mỗi đoạn ký tự số liên tục Huy phải trích ra số lớn nhất có thể, sắp xếp các số nhận được từ các xâu đã cho và đưa ra theo thứ tự không giảm, mỗi số được đưa ra dưới dạng không có các số 0 không có nghĩa.

Ví dụ, với  $n = 1$  và xâu là `01a2b3456cde478` dãy số cần đưa ra là 1, 2, 478, 3456.

Yêu cầu: Cho số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) và  $n$  xâu, mỗi xâu có độ dài không quá 100. Hãy đưa ra dãy số nhận được đã sắp xếp theo thứ tự không giảm, mỗi số trên một dòng.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản `numbers.inp`:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$ ,

Mỗi dòng trong  $n$  dòng sau chứa một xâu chỉ gồm các ký tự la tinh thường và số.



Dữ liệu đảm bảo có không quá 500 số được tách ra.

Kết quả: Đưa ra file văn bản NUMBERS.OUT dãy số nhận được đã sắp xếp theo thứ tự không giảm, mỗi số trên một dòng.

Ví dụ:

numbers.inp	numbers.out
-------------	-------------

4	
---	--

43silos0	
----------	--

zita002	
---------	--

le2sim	
--------	--

231233	0
--------	---

2	
---	--

2	
---	--

43	
----	--

231233	
--------	--

Bài 66: Hãy viết chương trình đổi tờ giấy bạc có mệnh giá n (Việt Nam đồng) ra ba loại giấy bạc có mệnh giá 500, 200, 100 (Việt Nam đồng) sao cho số tờ giấy bạc phải sử dụng là ít nhất (n được nhập từ bàn phím).

```
PROGRAM doi_tien
```

```
Var
```

```
loai500, loai200, loai100, m,n: integer;
```

```
Begin
```

```
    Loai500=0; loai200=0; loai100=0;
```

```
    Write('nhap so tien can doi:')
```

```
    Readln(n);
```

```
    M:=n;
```

```
    loai500:=n Div 500; n:=n – loai500*500;
```

```

    If(n<>0 then
    Begin
        Loai200:=n Div 200; n:=n – loai200*200;
    If(n<>0 then
    Begin
        Loai100:=n Div 100; n:=n – loai100*100;
    End;
    Writeln(m, 'doi duoc thanh:',loai500,' to 500,' ,loai200,' to 200,', loai100,' to
100,');

    Readln
    End.

```

Bài 67: Tuổi của cha hiện nay là b tuổi, tuổi của con là c tuổi ( $b - c > 0$  và b, c là các số nguyên dương). Hãy viết chương trình (với b, c được nhập từ bàn phím) để kiểm tra xem tuổi cha có gấp đôi tuổi con hay không? Nếu đúng thì đưa ra màn hình thông báo “hiện nay tuổi cha gấp đôi tuổi con”; trường hợp ngược lại, hãy tính số năm n (trước đó hoặc sau đó) tuổi cha gấp đôi tuổi con và đưa ra màn hình thông báo “n năm trước đây tuổi cha gấp đôi tuổi con” hay “sau n năm tuổi cha sẽ gấp đôi tuổi con”.

```

PROGRAM so_sanh_tuoi;

    Uses crt;

    Var
        b, c, n: Integer;

    Begin
        Clrscr;

        Repeat
            Write('nhap tuoi cha:'); readln(b);
            Write('nhap tuoi con:'); readln(c);

            If(b-c <=18) or (b<0) or (c<0) then

```

```

Write('ban phai nhap lai');

    Until ((c>0 and (c<b) and (b-c>18);

        If b=2*c then

WriteLn('hien nay tuoi cha gap doi tuoi con')

        Else

            If b>2*c then

WriteLn('sau', b-2*c, 'nam tuoi cha gap doi tuoi con')

            Else

WriteLn(2*c-b, 'nam truoc day tuoi cha gap doi tuoi con');

ReadLn;

End.

```

Bài 68: Hàng tháng, các hộ dân sử dụng điện đều nhận được một hóa đơn thanh toán tiền điện. Giá tiền điện phải trả được tính như sau:

- + 100 số đầu tiên, mỗi số phải trả 550 đồng,
- + Từ số 101 đến số 150, mỗi số phải trả 1100 đồng,
- + Từ số 151 đến số 200, mỗi số phải trả 1470 đồng,
- + Từ số 201 trở đi, mỗi số phải trả 1600 đồng.

Số tiền điện mà mỗi hộ dân phải trả ở hóa đơn là tổng số tiền điện mà người đó đã sử dụng với 10% thuế VAT. Hãy viết chương trình tính số tiền điện mà người tiêu dùng phải trả trong tháng với a là số KW điện mà người tiêu dùng đã sử dụng và được nhập từ bàn phím.

```

PROGRAM tien_dien

    Var

        Tiendien: Real;

        A: Integer;

    Begin

Write('nhap so KW dien da su dung:'); readLn(a);

    If a<=100 then    tiendien:=550*a

```

Else

If  $a \leq 150$  then  $tiendien := 550 * 100 + 1100 * (a - 100)$

Else

If  $a \leq 200$  then  $tiendien := 550 * 100 + 1100 * 50 + 1470 * (a - 150)$

Else

$Tiendien := 550 * 100 + 1100 * 50 + 1470 * 50 + 1600 * (a - 200);$

$Tiendien := tiendien + 0,1 * tiendien;$

Writeln('So tien dien phai tra trong thang la:',  $tiendien:9:0$ , 'VND');

Readln;

End.

Bài 69: Nhập vào số tự nhiên  $n$  ( $0 < n < 10$ ) và hai mảng số nguyên A, B có  $n$  phần tử đại diện cho hai tập hợp theo yêu cầu không có hai phần tử trùng nhau trong cùng một tập hợp. (Do đó, trong quá trình nhập nếu phần tử vừa nhập vào đã có trong mảng thì không bổ sung vào mảng). In ra màn hình tập hợp A, tập hợp B và các phần tử là giao của hai tập hợp A và B.

Uses crt;

Var A,B: array[1..10] of longint;

i,j,n,x,z: longint;

ktra: boolean;

Begin

Repeat

Clrscr;

Write('nhap so phan tu cua hai tap hop:');

Readln(n);

Until ( $1 < n$ ) and ( $n < 50$ );

Writeln('nhap cho tap hop A:');

For  $z := 1$  to  $n$  do

Begin

```

Repeat
Write('A|',z,'|=');reandln(x);

Ktra:=true;

For i:=1 to n do

If A|i|=x then

Begin ktra:=false;writeln('da co, nhap lai:');end;

Until ktra;

A|z|:=x;

End;

Writeln('tap hop A la:');

For i:=1 to n do write(A|i|:3);

Writeln;

Writeln('nhap cho tap hop B:');

For z:=1 to n do

Begin

Repeat

Write('B|',z,'|=');reandln(x);

Ktra:=true;

For i:=1 to n do

If B|i|=x then

Begin ktra:=false;writeln('da co, nhap lai:');end;

Until ktra;

B|z|:=x;

End;

Writeln('tap hop B la:');

```

```

For i:=1 to n do write(B[i]:3);

Writeln;

Writeln('A giao B la:');

For i:=1 to n do

For j:=1 to n do

If B[j]=A[i] then write(B[j]:3);

Readln;

End.

```

Bài 70:

- Nhập một dãy số nguyên có n phần tử ( $0 < n \leq 100$ )
- Sắp xếp dãy vừa nhập theo thứ tự tăng dần, in ra màn hình dãy đã sắp thứ tự
- Tìm trên dãy đã sắp xếp có phần tử x hay không, với x được nhập từ bàn phím.

Program bai1;

```
var a:array[1..100] of integer; i,j,n,t,x,p,q:integer;found:boolean;
```

Begin

```
{*****a. Nhap*****}
```

```
Write('Nhap so phan tu cua day:');Readln(n);
```

```
For i:=1 to n do readln(a[i]);
```

```
{*****b. Sap xep, in day ra man hinh *****}
```

```
For i:=1 to n-1 do
```

```
For j:=1 to n-i do
```

```
if a[j]>a[j+1] then
```

```
begin
```

```
t:=a[j];
```

```
a[j]:=a[j+1];
```

```

    a[j+1]:=t;

end;

For i:=1 to n do write(a[i],' ');

{*****c. Tim kiem *****}

Write('Nhap gia tri can tim:');

Readln(x);

p:=1;q:=n;

found:=false;

Repeat

    i:=(p+q) div 2;

    if a[i]= x then found:=true

    else if a[i]<x then p:=i

        else q:=i;

Until (found)or(q-p=1);

if found then Writeln('Tim thay',x,' tai vi tri ',i)

else writeln('Khong tim thay');

readln;

End.

```

Bài 71: Cho đa thức bậc  $n$ :  $A = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$

Trong đó  $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$  là các hệ số nguyên có giá trị tuyệt đối không quá 100.

Biết rằng phương trình  $A = 0$  nếu có nghiệm nguyên thì nghiệm nguyên đó chỉ có thể là ước số của hệ số  $a_0$ .

Yêu cầu: Hãy tìm tất cả các nghiệm nguyên (nếu có) của phương trình  $A = 0$ .

Dữ liệu vào từ file 'INTROOT.INP':

Dòng đầu là số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 100$ )

Dòng thứ 2 ghi n+1 số nguyên tương ứng là các hệ số  $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$  của đa thức (các số cách nhau ít nhất một khoảng trắng).

Kết quả ghi vào file 'INTROOT.OUT' mỗi dòng ghi 1 nghiệm tìm được (nếu không có kết quả thì ghi 'khong co').

Ví dụ:

INTROOT.INP   INTROOT.OUT

4

1 -1 0 -2 -4       -1

2

(Giải thích: trong ví dụ trên thì phương trình  $x^4 - x^3 - 2x - 4 = 0$  có 2 nghiệm nguyên là -1 và 2)

Hướng dẫn thêm: để tính biểu thức A một cách hiệu quả nhất, người ta phân tích A thành dạng như sau:

$$A = (\dots((a_n x + a_{n-1})x + a_{n-2})x + \dots)x + a_1)x + a_0$$

Program bai2;

Var i,n:shortint;f:text; a:array[0..100]of shortint;

Procedure Ini;

Begin

  assign(f,'introot.inp');

  reset(f);

  readln(f,n);

  For i:=n downto 0 do read(f,a[i]);

  close(f);

  assign(f,'introot.out');

  rewrite(f);

end;

Function polynormal(x:integer):real;



```

Var i:shortint;y:real;

Begin

  y:=a[n];

  For i:=n-1 downto 0 do y:=y*x+a[i];

  polynormal:=y;

End;

Procedure introot;

Begin

  For i:=abs(a[0]) downto -abs(a[0]) do

    if (i<>0) and(a[0] mod i = 0) then

      if polynormal(i)=0 then writeln(f,i);

    close(f);

  end;

Begin

  ini;

  introot;

End.

```

Bài 72: Kỳ thi học sinh giỏi năm học 2008-2009 của tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu có 8 đội tuyển dự thi đến từ các huyện (TX, TP), số thứ tự các huyện được đánh số lần lượt từ 1 đến 8 là Vũng Tàu, Bà Rịa, Tân Thành, Châu Đức, Xuyên Mộc, Đất Đỏ, Long Điền, Côn Đảo. Mỗi thí sinh dự thi có một số báo danh duy nhất (là một số nguyên dương), mỗi đội tuyển của huyện tối đa 90 thí sinh. Sau khi thi xong Sở Giáo dục- Đào tạo tổ chức cho các thí sinh giao lưu với nhau, Ban tổ chức sắp xếp các thí sinh đứng thành một vòng tròn, để tạo điều kiện cho các thí sinh trong tỉnh được giao lưu với nhau Ban tổ chức yêu cầu các thí sinh cùng huyện không đứng gần nhau, các thí sinh thuộc 2 huyện có số thứ tự liên kề cũng không được đứng gần nhau.

Yêu cầu: Hãy giúp Ban tổ chức chỉ ra một cách xếp thỏa mãn yêu cầu trên

Dữ liệu vào: file 'pupil.inp'

Gồm có 8 dòng, dòng thứ i chứa các số báo danh của các thí sinh huyện thứ i, các số báo danh cách nhau ít nhất một dấu cách.

Dữ liệu ra: file 'pupil.out'

(Mô tả cách xếp n thí sinh theo yêu cầu trên một vòng tròn, ta có thể mô tả trên một đường thẳng, trong đó thí sinh đầu và thí sinh cuối đứng gần nhau trên vòng tròn)

Gồm n dòng (n là tổng số thí sinh), mỗi dòng là số báo danh của thí sinh. Trong trường hợp không có cách nào thỏa mãn yêu cầu thì ghi là -1

Ví dụ

Pupil.inp

Pupil.out

1 2 3

4 5 6

7 8 9

10 11 12

13 14 15

16 17 18

19 20 21

22 23            1

22

16

7

17

23

2

18

8

3

9

10

4

11

5

12

6

13

19

14

20

15

21

Program Bai3;

var f:text; n:integer;

candidate,x:array[0..630] of byte; free:array[1..630]of boolean;

procedure ini;

var sbd,i:integer;

begin

fillchar(candidate,630,0);

candidate[0]:=10;

fillchar(free,630,true);

assign(f,'pupil.inp');

reset(f);

n:=0;

For i:=1 to 8 do

begin

```

While not(eoln(f)) do
    begin
        read(f,sbd);
        candidate[sbd]:=i;
        inc(n);
    end;
    readln(f);
end;

end;

Procedure test;
var i:integer;
begin
    if (abs(candidate[n]-candidate[1])>1) then
        begin
            assign(f,'pupil.out');
            rewrite(f);
            for i:= 1 to n do writeln(f,x[i]);
            close(f);
            halt;
        end;
end;

Procedure try(i:integer);
var j:integer;
begin
    for j:=1 to n do

```

```
if (free[j]) and (abs(candidate[j]-candidate[x[i-1]])>1) then
```

```
begin
```

```
  x[i]:=j;
```

```
  free[j]:=false;
```

```
  if i=n then test
```

```
  else try(i+1);
```

```
  free[j]:=true;
```

```
end;
```

```
end;
```

```
Begin
```

```
ini;
```

```
try(1);
```

```
end.
```

Bài 73: Nhập vào 1 số tự nhiên N với ( $0 < N \leq 65535$ ).

Hãy cho biết chữ số lớn nhất của số tự nhiên vừa nhập.

Hãy in đảo ngược số N.

Ví dụ: N=6548

Chữ số lớn nhất là: 8

Số in ngược là: 8456

Bài 74: Nhập vào 1 số tự nhiên N với ( $0 < N \leq 65535$ ), phân tích số vừa nhập thành các thừa số nguyên tố, nếu số vừa nhập là số nguyên tố thì chỉ thông báo ra màn hình đây là số nguyên tố.

Ví dụ:

- Nếu số vừa nhập là 300, thì in ra màn hình  $300 = 2. 2. 3. 5. 5$

- Nếu số vừa nhập là 307, thì in ra màn hình “307 là số nguyên tố”

Bài 75: Tìm tất cả các số nguyên dương  $x, y, z$  thỏa mãn phương trình:  $ax + by + cz = n$ ; trong đó  $a, b, c, n$  là các số nguyên dương ( $a, b, c \in [65535]$ ;  $n \in [2.147.483.647]$ )

Yêu cầu kỹ thuật:

1. Kiểm tra việc nhập dữ liệu thỏa mãn yêu cầu của đề bài. Nếu người sử dụng nhập sai thì thông báo nhập sai và hỏi người dùng có muốn nhập lại hay không, nếu không thì kết thúc chương trình.
2. Không được dùng quá 2 vòng lặp lồng nhau và điều kiện dừng của mỗi vòng lặp không được vượt quá ngưỡng mà từ đó ta biết chắc chắn phương trình không có nghiệm.
3. Nếu phương trình có nghiệm thì liệt kê có thứ tự các bộ nghiệm của phương trình theo dạng sau:

Giả sử phương trình có dạng  $15x + 28y + 24z = 454$ , ta in ra màn hình như sau:

STT	x	y	z
1	10	10	1
2	14	7	2

Ngược lại không thì thông báo phương trình không có nghiệm.

Program bai3;

uses crt;

Var a,b,c:word;n,can1,can2,x,y,z:longint;i,t:integer;

Begin

clrscr;

Write('Nhap 3 he so a, b, c:');Readln(a,b,c);

Write('Nhap n:');Readln(n);

Can1:=(n-b-c) div a;

i:=0;

Writeln(' ':5,'x':10,'y':10,'z':10);

For x:=1 to can1 do

Begin

Can2:= (n - a\*x - c) div b;

For y:=1 to Can2 do

```

t:= (n - a*x - b*y) mod c;

if t=0 then

Begin

    z:= (n - a*x - b*y) div c;

    i:=i+1;

    writeln(i:5,x:10,y:10,z:10);

End;

End;

if i=0 then write('Phuong trinh khong co nghiem');

readln;

End.

```

Bài 76: Một số có tổng các ước nhỏ hơn nó bằng chính nó được gọi là số hoàn chỉnh.

Ví dụ: 6 có các ước nhỏ hơn nó là 1, 2, 3. Tổng là  $1 + 2 + 3 = 6$ .

Viết chương trình xét xem một số n được nhập từ bàn phím có phải là số hoàn chỉnh không.

Bài 77: Viết chương trình tìm các số hoàn chỉnh nhỏ hơn n (Với n được nhập từ bàn phím).

Bài 78: Dãy Fibonacci có hai phần tử đầu là 1, 1. Các phần tử sau bằng tổng hai phần tử đứng ngay trước nó: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... Viết chương trình in ra dãy Fibonacci có phần tử lớn nhất nhỏ hơn n?

Bài 79: Viết chương trình nhập n số, xóa số thứ k trong n số vừa nhập. In ra n-1 số còn lại.

n= 10 (Nhập 10 phần tử)

Ví dụ: Nhập 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7, 6, 5, 4.

k= 8 (Xóa phần tử thứ 8).

In ra: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7, 5, 4.

Bài 80: Viết chương trình cho phép nhập một dãy gồm n số nguyên. Nhập thêm một số và chèn thêm vào dãy sau phần tử k.

Bài 81: Viết chương trình in ra màn hình tam giác Pascal. Ví dụ, với n=4 sẽ in ra hình sau:

1      1

1	2	1		
1	3	3	1	
1	4	6	4	1

... Hàng thứ n được xác định từ hàng n-1:

- Phần tử đầu tiên và phần tử cuối cùng đều bằng 1.
- Phần tử thứ 2 là tổng của phần tử thứ nhất và thứ 2 của hàng n-1
- Phần tử thứ k của hàng thứ n là tổng của phần tử thứ k-1 và k của hàng thứ n-1.

Bài 82: Viết chương trình tính giai thừa của số n (Viết là n!). Với yêu cầu:

- Nếu người dùng nhập số  $n < 0$  thì yêu cầu nhập lại.
- Sử dụng chương trình con để tính giai thừa của một số.

$$n! = 1 \text{ nếu } n = 0;$$

$$n! = 1.2.3.4.5...n \text{ (Tích của n thừa số).}$$

Bài 83 Viết chương trình cho phép cộng hai phân số.

Bài tập 6.6:

Viết chương trình cho phép trộn hai dãy số A và B cùng có số phần tử là k để được dãy số C theo yêu cầu sau:

$$A = a_1, a_2 \dots a_k$$

$$B = b_1, b_2 \dots b_k$$

$$\text{Được } C = a_1, b_1, a_2, b_2 \dots a_k, b_k.$$

Bài 84 Nhập vào một số nguyên dương n. Hãy in ra số nguyên tố nhỏ nhất lớn hơn n.

VD: Nhập n = 10. Kết quả in ra số 11.

Bài 85: Tìm các số tự nhiên nhỏ hơn hoặc bằng n mà sau khi làm phép phân tích ra thừa số nguyên tố có nhiều nhân tử nhất.

Ví dụ n=9 . Các số có nhiều nhân tử nhất sau khi làm phép phân tích là:  $8 = 2.2.2$

Viết chương trình cho phép phân tích một số ra thừa số nguyên tố và ghi kết quả dưới dạng tích các lũy thừa. Ví dụ:  $300 = 2^3.3.5^2$



Bài 86: Mọi số tự nhiên đều có thể viết được dưới dạng tổng của hai số nguyên tố. Viết chương trình thực hiện tách một số tự nhiên thành tổng của hai số nguyên tố.

Bài 87: Hai số tự nhiên A, B được coi là hữu nghị nếu như số này bằng tổng các ước số của số kia và ngược lại. Lập trình tìm và chiếu lên màn hình các cặp số hữu nghị trong phạm vi từ 1 đến 10000. (Lưu ý: số 1 được coi là ước số của mọi số còn mỗi số không được coi là ước số của chính nó).

Bài 88 Cho dãy số gồm n số. Tìm dãy con lớn nhất các phần tử tăng (giảm) dần.

Giải thuật:

Sử dụng kỹ thuật xây dựng dãy con.

Cài đặt:

Program Day\_con1;

Var M: array[1..100] of integer;

i,n, dau,ldau, dai,Max: integer;

Begin

Write('Nhap so n: '); Readln(n);

For i:=1 to n do

Begin Write('[',i,']='); Readln(M[i]); End;

{Khoi tao gia tri dau}

i:=0;

Max:=1;

dau:=1;

dai:=1;

ldau:=1;

While i<=n do

Begin

i:=i+1;

if M[i+1]>=M[i] then dai:=dai+1 else

if dai> Max then Begin Max:=dai; ldau:=dau; dai:=0 End

```

    else Begin dau:=i+1; dai:=1 End;

End;

Write('Xau con dai:',max,' bat dau tu: ',ldau);

Readln

End.

```

Bài 89: Cho dãy số gồm n số. Tìm dãy con lớn nhất các phần tử có cùng dấu, (đơn dấu).

Giải thuật:

Thực hiện giống như bài 1, chỉ thay điều kiện là  $M[i+1]*M[i] > 0$

Cài đặt:

Program Day\_con2;

Var M: array[1..100] of integer;

i,n, dau,ldau, dai,Max: integer;

Begin

Write('Nhap so nc: '); Readln(n);

For i:=1 to n do Begin Write('[',i,']='); Readln(M[i]); End;

i:=0;

Max:=1;

dau:=1;

dai:=1;

ldau:=1;

While i<=n do

Begin

i:=i+1;

if  $M[i+1]*M[i]>0$  then dai:=dai+1 else

```
if dai > Max then Begin Max:=dai; ldau:=dau; dai:=0 End
```

```
else Begin dau:=i+1; dai:=1 End;
```

```
End;
```

```
Write('Xau con dai:',max,' bat dau tu: ',ldau);
```

```
Readln
```

```
End.
```

Bài 90: Cho dãy gồm n số. Tìm dãy con lớn nhất đơn điệu (liên tục tăng, giảm hoặc giảm, tăng).

Giải thuật:

- Dãy đang dấu nếu  $M[i] * M[i+1] < 0$ .

Bài 91: Cho dãy số gồm n số nguyên. Tìm dãy con có tổng lớn nhất

Giải thuật:

- Sử dụng kỹ thuật vét cạn các dãy con, dùng hàm tính tổng dãy con để kiểm tra.

Cài đặt:

```
Program Day_con1b;
```

```
Type KM= array[1..100] of integer;
```

```
Var M:KM;
```

```
i,j,n,ldau, dai,Max: integer;
```

```
Function TONG(A:KM;m,l:byte):Integer;
```

```
Var Tam,i:integer;
```

```
Begin
```

```
Tam:=0;
```

```
For i:=m to m+l do Tam:=Tam + A[i];
```

```
TONG:=Tam;
```

```
End;
```

```
Begin
```

```

Write('Nhap so nc: '); Readln(n);

For i:=1 to n do Begin Write('[',i,']='); Readln(M[i]); End;

Max:=M[1];dai:=1;ldau:=1;

For i:= 1 to n do

  For j:=0 to n-i+1 do

    if TONG(M,i,j)> Max then

      Begin ldau:=i; Max:=Tong(M,i,j) ; dai:=j+1 End;

Write('Xau con co tong:',max,' bat dau tu: ',ldau, ' dai: ',dai);

Readln

End.

```

Bài 92: Gọi abcd là một số có 4 chữ số. Hãy lập chương trình tìm tất cả các số có 4 chữ số thỏa mãn biểu thức:  $abcd=(ab + cd)^2$

Ví dụ: số 2025= $(20 + 25)^2$ .

Thuật toán:

Kiểm tra tất cả các số có bốn chữ số theo các cách sau;

- Tách lấy hai số đầu, hai số sau của số có bốn chữ số để kiểm tra.
- Kiểm tra các trường hợp có thể của mỗi chữ số.

Cách 1:

```

Program      Tach_so;

Var      haisodau, haisocuoi, i : integer;

Begin

  Writeln( ' cac so thoa man dieu kien gom co');

  For i:=1000 to 9999 do

    Begin

      haisodau:=i Div 100;{lay 2 so dau tien ab}

```

```

        haisocuoi:=i mod 100;{lay 2 so cuoi cd}

        If i=SQR(haisodau + haisocuoi) then write(i:5);

    End;

Readln;

End.

```

Cách 2:

```

Program      Xet_so;

Var    a,b,c,d : integer;

Begin

    Writeln( ' cac so thoa man dieu kien gom co');

    For a:=1 to 9 do

        For b:=0 to 9 do

            For c:=0 to 9 do

                For d:=0 to 9 do

                    If i=(1000*a + 100*b + 10*c+ d) = SQRT(10*a+b + 10*c+d)

                        then write(i:5);

                Readln;

            End.

```

Bài 93: Viết chương trình cho nhập hai số tự nhiên N và k. Hãy cho biết chữ số thứ k tính từ trái sang phải trong số N là số mấy? nếu k lớn hơn độ dài của N hoặc k bằng 0 thì thông báo không tìm được.

Ví dụ 1: Với N và k được nhập: N = 65932, k = 4

Kết quả tìm được là 3.

Ví dụ 2: Với N và k được nhập: N = 65932, k = 10

Kết quả tìm được là -1 ( k lớn hơn độ dài số N).

Program Chu\_so\_thu\_k;

```

Var M: array[1..10] of integer;

so: Longint;

i,k:integer;

Begin

    Write('Nhap so: ');Readln(so); so:=abs(so);

    Write('Nhap k: ');Readln(k);

    i:=0;

    While so>0 do

    begin

        i:=i+1;

        M[i]:=so mod 10;

        so:=so div 10;

    end;

    Write('Chu so thu ',k,'la: ',M[i-k+1]);

    Readln

End.

```

Nhận xét : Nếu bài toán yêu cầu tìm chữ số thứ k tính từ phải sang trái thì đơn giản hơn nhiều. Lúc đó ta chỉ cần xóa k-1 chữ số cuối. Rồi lấy chữ số cuối.

Bài 94: Một số được gọi là số bậc thang nếu biểu diễn thập phân của nó có nhiều hơn một chữ số đồng thời theo chiều từ trái qua phải, chữ số đứng sau không nhỏ hơn chữ số đứng trước. Viết chương trình in ra các số bậc thang trong đoạn  $[n1, n2]$  với  $n1, n2$  được nhập từ bàn phím.

```

Program So_bac_thang;

Var i,n1,n2: integer;

Function BT(n:integer):Boolean;

Var ok: boolean;

```

```

    so:byte;

Begin

    ok:=true;

    While n>=10 do

        Begin

            so:=n mod 10;

            n:=n div 10;

            if so < (n mod 10) then ok:=ok and false;

        End;

    BT:=ok;

End;

Begin

    Write('Nhap so n1: ');Readln(n1);

    Write('Nhap so n2: ');Readln(n2);

    For i:= n1 to n2 do if BT(i) then Write(i:4);

    Readln

End.

```

Bài 95: Viết chương trình cho phép đổi một số từ cơ số 10 sang cơ số bất kỳ.

Thuật toán:

Dùng mảng CS để lưu các chữ số.

Lập khi  $n \neq 0$  việc: Chia  $n$  cho  $s$  lấy phần dư. Lấy phần dư làm chỉ số để lấy và lưu chữ số. Gán  $n = n \div s$ .

Chú ý chữ số lấy sau sẽ nằm trước.

Program Doi\_co\_so;

```

Var n,s: longint;

Function D10_CS(n:longint;s:byte):string;

Var CS: array[0..100] of char;

    i: integer;

    ch:Char;

    Tam:string;

Begin

{Khoi tao cac chu so 0 den 9}

    i:=0;

    ch:='0';

    while i<=9 do

        Begin

            CS[i]:=Ch;

            inc(i);

            inc(ch);

        End;

{Khoi tao cac chu so A den Z}

    i:=10;

    ch:='A';

    While ch<'Z' do

        Begin

            CS[i]:=ch;

            inc(i);

            inc(ch);

        End;

```



```

tam:="";

While n<>0 do

Begin

    tam:= CS[n mod s]+ Tam;

    n:=n div s;

End;

D10_CS:=Tam;

End;


Begin

Write('Nhap n:');Readln(n);

Write('Doi sang co so: ');Readln(s);

Write(D10_CS(n,s));

Readln

End.

```

Bài 96: Viết chương trình cho phép đổi một số từ cơ số bất kỳ sang cơ số 10.

Thuật toán:

Dùng mảng CS1 để lưu giá trị của các chữ số <10 và mảng CS2 để lưu giá trị của các chữ số lớn hơn 10.

Lặp lại cho đến khi n="" việc: Lấy chữ số đầu tiên của n làm chỉ số để xác định giá trị của chữ số, Gán Tong:=Tong\*Cơ số + Giá trị tương ứng của chữ số; Xóa chữ số đầu tiên của n.

```

Program Doi_co_so;

Var n: String;

    s:byte;

Function DCS_10(st:String;s:byte):longint;

Var CS1: array['0'..'9'] of byte;

```

CS2: array['A'..'Z'] of byte;

ch:Char;

i:byte;

Tam:longint;

Begin

i:=0;

ch:='0';

while i<=9 do

Begin

CS1[ch]:=i;

inc(i);

inc(ch);

End;

i:=10;

ch:='A';

While ch<'Z' do

Begin

CS2[ch]:=i;

inc(i);

inc(ch);

End;

Tam:=0;

While st<>"" do

Begin

ch:=st[1];

```

if (ch>='0') and (ch<='9') then Tam:=Tam*s+CS1[ch]

else Tam:=Tam*s+CS2[ch];

Delete(st,1,1);

End;

DCS_10:=Tam;

End;

```

```

Begin

Write('Nhap n:');Readln(n);

Write('Co so cua so vua nhap: ');Readln(s);

Write(DCS_10(n,s));

Readln

End.

```

Bài 97: Năm 1973, nhà Toán học Neil Sloan đưa ra khái niệm độ bền của một số nguyên không âm N như sau:

Nếu N có một chữ số thì độ bền của N bằng 0.

Nếu N có từ 2 chữ số trở lên thì độ bền của N bằng độ bền của số nguyên là tích các chữ số của N cộng 1.

Cho N, tìm số bé hơn N có độ bền lớn nhất ( $0 \leq N \leq 2.000.000.000$ ).

Ví dụ

Persist.inp	persist.out	Giải thích
-------------	-------------	------------

100	77	Doben(77)=Doben(49)+1=Doben(36)+1+1=Doben(18)+1+1+1=Doben(8)+1+1+1+1=0+1+1+1+1=4
-----	----	--

Giải thuật:

- Để tìm độ bền một số cần một hàm tính tích các chữ số của n TICH(n).

- Cho d = 0. Lặp lại điều kiện n > 9 việc: Tăng d lên 1 thay n = TICH(n).

```
Program Do_ben;

uses crt;

Var n,d,i,j,max:longint;

Function TICH(n:Longint):Longint;

Var tam:integer;

Begin

    if n=0 then tam:=0 else tam:=1;

    While n<> 0 do

        Begin

            Tam:=tam*(n mod 10);

            n:=n div 10;

        End;

        TICH:=Tam;

    End;

Begin

    clrscr;


    Write('Nhap n:');Readln(n);

    Max:=0;

    For i:=1 to n do

        Begin

            d:=0;

            j:=i;
```

```
gotoxy(1,2);  
Write('Dang duyet den so: ',i);  
While j>9 do  
Begin  
    d:=d+1;  
    j:=TICH(j);  
End;  
if d>=Max then  
Begin  
    max:=d;  
    gotoxy(1,3);  
    Writeln('So co do ben lon nhat dang la ',i,' do ben la:',d);  
End;  
End;  
Gotoxy(1,4);  
Writeln('Da duyet xong');  
Readln  
End.
```