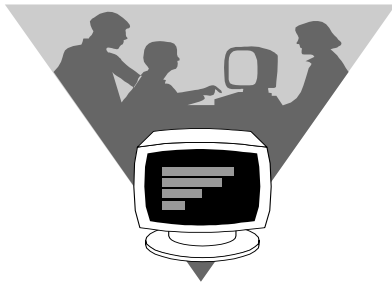


**BÀI 1****KIẾN THỨC CHUNG VỀ TIN HỌC  
VÀ MÁY TÍNH ĐIỆN TỬ****I/ KHÁI NIỆM VỮ THẮNG TIN : ( INFORMATION )**

+ *Mỗi đối tượng* trong một vấn đề nghiên cứu , chứa một tập các đặc tr- ng của nó . Đối t- ợng học sinh trong bài toán quản lý điểm gồm các đặc tr- ng : số báo danh, họ tên, ngày sinh, điểm các môn ...Tập các giá trị của các đặc tr- ng này gọi là tập các dữ liệu mô tả đối t- ợng

+ *Thông tin về một đối tượng* : là một dạng vật chất giúp chúng ta nhận biết và hiểu rõ hơn về đối t- ợng nghĩa là nhờ thông tin này ta hiểu rõ hơn các đặc tr- ng của đối t- ợng .

+ *Độ bất định của đối tượng* : Giả sử hiện tại một đối t- ợng có n trạng thái , nếu khả năng xuất hiện trạng thái i ( $1 \leq i \leq n$ ) đ- ợc đánh giá là số  $p_i$  , thì ng- ời ta định nghĩa độ bất định hiện tại của đối t- ợng là số P , đ- ợc tính theo công thức

$$P = - ( p_1 \log_2 p_1 + p_2 \log_2 p_2 + \dots + p_i \log_2 p_i + \dots + p_n \log_2 p_n )$$

*Thí dụ :*

Đối tượng nghiên cứu một ngọn đèn với đặc trưng “ đèn có sáng hay không “ thì khả năng đèn sáng là 0.5 , khả năng đèn không sáng là 0.5 . Nếu ta ch- a rõ ngọn đèn sáng hay tắt thì độ bất định của đối t- ợng là  $P_{tr- ớc} = -(0.5 \cdot \log_2 0.5 + 0.5 \cdot \log_2 0.5) = 1$  . Sau đó ta nhìn ngọn đèn (thấy nó sáng chẳng hạn ) thì độ bất định mới của đối t- ợng là  $P_{sau} = -\log_2 1 = 0$ , do đó ta đã nhận đ- ợc l- ợng thông tin về đèn là  $T = | P_{tr- ớc} - P_{sau} | = 1$  (Bit)

Thông tin có thể đo đ- ợc thông qua sự thay đổi của độ bất định của đối t- ợng tr- ớc và sau khi nhận đ- ợc thông tin về đối t- ợng này , sự thay đổi độ bất định gọi là **l- ợng tin** của thông tin :  $T = | P_{tr- ớc} - P_{sau} |$

Tổng quát , xét một sự kiện chỉ có 2 trạng thái với khả năng xuất hiện nh- nhau thì độ bất định của sự kiện là  $P_{tr- ớc} = -(0.5 \cdot \log_2 0.5 + 0.5 \cdot \log_2 0.5) = \log_2 2 = 1$  . Khi đã rõ một trạng thái của sự kiện xảy ra thì sự kiện còn độ bất định  $P_{sau} = 0$  , vậy thông tin làm rõ trạng thái của sự kiện này chứa l- ợng tin là  $T = | P_{tr- ớc} - P_{sau} | = 1 - 0 = 1$  ( Bit )

**Đơn vị đo thông tin là Bit** . Thông tin 1 bit là thông tin có l- ợng tin vừa đủ để nhận biết 1 trong 2 trạng thái xảy ra của đối t- ợng mà đối t- ợng này chỉ có 2 trạng thái với khả năng xảy ra nh- nhau .

Ta có thể dễ dàng tính đ- ợc l- ợng tin của thông tin biết hình ảnh sáng của dãy 8 bóng đèn ( các bóng mắc độc lập ) là 8 bit

Tổng quát : khi biết rõ đã xảy ra 1 trong  $256 = 2^8$  khả năng nh- nhau của một hiện t- ợng thì ta đã nhận đ- ợc thông tin 8 bit

Đơn vị đo thông tin :

8 Bit	= 1 Byte	( Bai )	
$2^{10}$ Byte	= 1024 Byte	= 1 KB	( Ka bai )
$2^{10}$ KB	= 1024 KB	= 1 MB	( Mê ga bai )
$2^{10}$ MB	= 1024 MB	= 1 GB	( Gi ga Bai )

**Biểu diễn thông tin :** Một thông tin đ-ợc phản ánh bằng các kiểu dữ liệu khác nhau : chữ số, chữ cái , con số , hình ảnh ,hoặc một kí hiệu nào đó .... Thí dụ : Thông tin đánh giá học lực học sinh có thể là các chữ số 0,1,2...9,10 cũng có thể là lời nhận xét của thầy giáo trên bài thi như : ‘Cách giải tuyệt vời ‘..., hoặc lời khen “Một học sinh đầy năng khiếu ‘.

Ngược lại cùng 1 cách biểu diễn dữ liệu lại phản ánh các thông tin khác nhau : “Cách giải tuyệt vời “ là lời khen một học sinh xuất sắc , nh-ng cũng có thể là lời châm biếm về 1 cách giải vội vàng hấp tấp của 1 học sinh lấu tấu . Cái gậy đầu đối với ng-ời Hy Lạp lại là biểu thị sự phản đối !

Dãy số 01010001 có thể phản ánh đúng hình ảnh sáng của 1 dãy bóng đèn gồm 8 bóng , chứa l-ợng tin 8 Bit = 1 Byte ; nh-ng cũng có thể là thông tin phản ánh một hiện t-ợng trừu t-ợng nào đó trong cuộc vui chơi SV96 !

**Mã hoá và phân loại thông tin :** Các dữ kiện phản ánh thông tin đ-ợc mã hoá bằng dãy các chữ số hoặc chữ cái . Thí dụ bộ mã ASCII (American Standard code for Information Interchange ) có 128 kí hiệu đ-ợc mã hoá

Ký tự	Mã ASCII	Ký tự	Mã ASCII
0	00110000	A	01000001
1	00110001	B	01000010
2	00110010	C	01000011
3	00110011	D	01000100
4	00110101	E	01000101
5	00110111	F	01000111
6	00111000	G	01001000
7	00111001	H	01001001
8	00111010	I	01001010
9	00111011	K	01001011
...	...	...	...

Bảng mã ASCII mở rộng có 256 kí tự đ-ợc mã hoá từ 0 đến 255

## II / KH□I NI□M VŨ TIN H□C ( INFORMATIC ):

**Tin học là khoa học công nghệ nghiên cứu các quá trình có tính chất thuật toán ,nhằm mô tả ,thu nhập , l- u trữ và xử lý thông tin một cách tự động theo những mục đích đặt ra dựa trên các ph- ơng tiện kỹ thuật mà chủ yếu là MTĐT.**

Vì vậy đối t-ợng nghiên cứu của tin học gồm 2 phần :

1) Phần cứng ( HardWare) là toàn bộ các thiết bị Vật lý , kỹ thuật của công nghệ máy tính . Do đó các mục tiêu đặt ra cho kỹ thuật phần cứng là : nâng cao tốc độ xử lý , tăng dung l- ợng bộ nhớ chứa thông tin , tăng độ tin cậy , giảm thể tích , giảm tiêu hao năng l- ợng , tăng khả năng ghép nối ...

2) Phần mềm ( SoftWare ) là các ch- ơng trình gồm 3 loại :

a) **Hệ điều hành :**

Hệ điều hành là các ch- ơng trình dùng để khởi động máy , tạo môi tr- ờng cho ng- ời sử dụng máy tính đ- ợc tiện lợi và có hiệu quả thực hiện đ- ợc các ch- ơng trình ứng dụng , có thể coi hệ điều hành là ph- ơng tiện giao diện giữa ng- ời sử dụng máy và hệ thống phần cứng của máy . Hiện nay th- ờng dùng 2 hệ : Hệ điều hành Dos ( tạo ra môi tr- ờng Dos ) và Hệ điều hành Non-Dos ( tạo ra môi tr- ờng Windows , giao diện thuận lợi hơn nh- Win98 , nh-ng win98 còn phải kèm theo Dos 7.0 mới trở thành một hệ điều hành thực sự )

b) **Phần mềm ứng dụng :** giải quyết các vấn đề chuyên môn khác nhau . th- ờng chia làm 2 loại :

- Các hệ soạn thảo và xử lý văn bản nh- : Winword , Bked ...

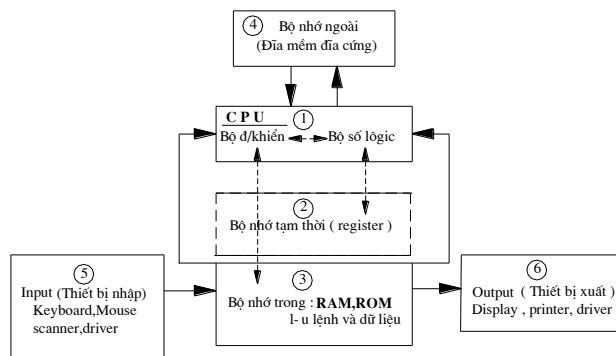
- Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu : Foxbase , FoxPro , Quatro , Lotus ,Excel , Acces

c) *Các ngôn ngữ lập trình* : Để có các chương trình nói trên , phải có ngôn ngữ lập trình . Ngôn ngữ lập trình chia làm 3 loại :

- Ngôn ngữ máy ( các lệnh viết bằng ngôn ngữ máy hầu hết gồm các số 0 và số 1)
- Hợp ngữ (Assembler) các lệnh còn có thêm một số từ
- Ngôn ngữ bậc cao : các lệnh viết gần gũi với ngôn ngữ tự nhiên hơn : Fortran (1954), Cobol (1959), Basic (1965), Pascal (1971) và C (1972) . Hiện nay trong hầu hết các trường học trung học , cao đẳng và đại học đều nghiên cứu Turbo Pascal do thuận lợi dùng nó để giải các bài toán có thuật toán . Gần đây bắt đầu có nhiều người thích thú với Visual Basic (1990) lập trình basic trên môi trường windows .

### III / MÁY TÍNH :

A - MÁY TÍNH GỒM CÁC BỘ PHẬN CHÍNH LÀ :



**1 ) Bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit)** : Gồm bộ điều khiển và bộ xử lý số học nhằm hướng dẫn và điều khiển các bộ phận trong máy tính phối hợp thực hiện các lệnh

**2 ) Các thanh ghi ( Registers )** là vùng nhớ tạm thời cho các dữ liệu và lệnh . Liên kết chặt chẽ với CPU , giúp CPU thực hiện được chức năng của nó

**3 ) Bộ nhớ trong ( Main Memory )** gồm RAM ( Random Access Memory - Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên - hay còn gọi là bộ nhớ truy nhập trực tiếp ) và ROM ( Read - Only Memory - Bộ nhớ chỉ đọc )

RAM chia thành các ô nhớ , mỗi ô có một địa chỉ . Dựa vào địa chỉ ô nhớ để ghi , xóa và lấy các thông tin trong khi máy làm việc . Khi tắt máy các thông tin trong RAM sẽ bị xóa. Trong RAM có bộ nhớ thường trú ( 640 Kb ) , bộ nhớ mở rộng ( Extended ) , bộ nhớ bành trướng ( Expanded ) .

**4 ) Bộ nhớ ngoài** : gồm đĩa mềm , đĩa cứng , đĩa cứng , đĩa quang

Đĩa mềm có nhiều loại : 360 KB , 1.2 MB , 1.44 MB , ... ( chú ý chống ẩm , bụi , nhiệt độ , nóng , điện từ , nấm mốc ... )

Đĩa cứng 20Mb, 40 Mb, ... , 650 Mb , 1.2 Bb , 2.1 Gb , 3.2 Gb ...

Đĩa quang các loại đọc nhanh nh- đĩa cứng , sử dụng thuận tiện nh- đĩa mềm .

**5 ) Thiết bị vào** : Bàn phím . Chú ý các phím ENTER, SHIFT, SPACE BAR, BACK SPACE , ESC, TAB, các phím có 2 ký tự ..., phím dấu phẩy và phím dấu nháy , phím phép chia và phím ký hiệu đường dẫn ..., phím INSERT ... các phím F1, F2, ... F12 , các phím CTRL , ALT kết hợp với các phím nào đó để thực hiện một số việc do phần mềm cụ thể qui định

**6 ) Thiết bị ra :** Máy in , màn hình ...Chú ý màn hình có 3 thông số ( độ phân giải, số màu max, kích thước chữ trên màn hình ) Khi in tiếng Việt cần nạp Phông cho máy in ( theo hướng dẫn của từng loại hệ soạn thảo Tiếng Việt )

### B - CÁCH THỨC HỌC MÁY TÍNH

+ Theo tuyên bố của Thomas Watson ( Chủ tịch Hãng IBM - Doanh số trên 64 tỷ USD - lãi xuất 1994 : 3 tỷ USD ) : Trên thế giới năm 1943 có 5 chiếc máy tính đầu tiên thì đến nay (1994) có khoảng 200 triệu máy tính .

+ Theo Gordon Moore ng-ời sáng lập mạng Intel thì năng lực của máy tính cứ sau 18 tháng lại tăng gấp đôi ! ( Giả sử năm 1943 bạn bỏ tiền mua 1 đơn vị năng lực máy tính thì cũng với số tiền đó đến nay bạn có thể mua 8,5 tỷ đơn vị năng lực máy tính , 1 năm r-ồi sau nữa bạn có thể mua 17 tỷ đơn vị năng lực máy tính ... ) . Máy tính với năng lực ngày càng hoàn thiện đã tràn ngập vào cuộc sống chúng ta . Máy tính điều khiển các thiết bị khác xung quanh ta , kết nối ta với bạn bè và đồng nghiệp , điều hành tài chính, ngân hàng , b-u điện , giao thông, các vấn đề kỹ thuật của các ngành khoa học tự nhiên và khoa học xã hội . Máy tính dạy học , tham gia giáo dục trẻ con, máy tính chuẩn đoán bệnh cùng bác sĩ ,máy tính đi thám hiểm cùng các nhà du hành vũ trụ ,... Nói tóm lại máy tính là ng-ời bạn đồng hành đáng tin cậy , một trợ thủ đắc lực giúp ta tìm kiếm thông tin, l-u trữ thông tin và cung cấp cho ta mọi thông tin mới đã đ-ọc xử lý , bất kì ở đâu khi ta cần ...

+ Một câu hỏi đang đặt ra : Đầu thế kỉ 21 ,các doanh nghiệp thế giới và Việt nam sẽ - a dùng loại máy tính mini nào ? loại máy tính cá nhân nào ? Hãng máy tính nào sẽ chiếm lĩnh thị tr-ởng Việt Nam ?

Hệ máy tính loại mini chiến l-ợc của hãng IBM trong những năm tới là hệ máy tính AS/400 ( Phân hãng AS/400 có doanh số tới 16 tỷ USD ) vì đó là hệ máy thiết kế cho ứng dụng th-ơng mại , độ tin cậy và bảo mật cao , có thể ghép nối với tất cả các loại máy tính hiện có . Bản thân hãng MicroSoft ( luôn luôn muốn thoát khỏi vòng tay khổng lồ của IBM ) cũng chọn máy AS/400 để kết nối mạng quản lý chính hãng mình . □ Việt Nam đã có khoảng chục máy AS/400 ,đ-ợc sự hỗ trợ của công ty tin học FPT (bạn hàng của IBM) hỗ trợ đặc biệt trong việc đ-a AS/400 vào thị tr-ởng Việt nam .

\* ) Tham khảo bài “ Công nghệ thông tin Việt Nam trong công cuộc công nghiệp hoá , hiện đại hoá đất nước “ ( Vietnam information technology in industrialization and modernization ) trên báo PC WOLD 1-1995

### Thế hệ 1 : 1950 -1959 :

- + Bộ nhớ nhỏ vài trăm bit tới vài trăm triệu bit
- + Tốc độ xử lý chậm ( 33.000 phép cộng / 1 giây )
- + Mạch điện tử th-ởng dùng các đèn điện tử cỡ nhỏ . Kích th-ớc quá lớn

### Thế hệ II : 1959 -1963 : ( MainFrame )

- + Thời kỳ dùng chất bán dẫn chế tạo các linh kiện điện tử , còn gọi là thời kỳ **mạch bán dẫn**. Máy tính lớn với các bóng bán dẫn và đi-ốt kết hợp với các đèn điện tử
- + Tốc độ vài triệu lệnh / 1 giây
- + MainFrame 1996 hiện đang phục hồi với cải tiến về dung l-ợng bộ nhớ

### Thế hệ III : 1964 -1974 :( MiniComputer )

- + **Mạch IC** thay các mạch bán dẫn rời rạc
- + Bộ nhớ bán dẫn đ-ợc sử dụng nhiều , thay thế bộ nhớ bằng lõi Ferit
- + Có 2 kiểu bộ nhớ : RAM và ROM
- + Cải tiến bộ xử lý trung tâm : Thiết kế đơn giản hơn, tin cậy hơn .

+ Kích thước máy : nhỏ và vừa ( Các máy MINI trong thương mại ) Thí dụ : Máy tính IBM ThinkPad 0,45 kg

### **Thế hệ 1V : 1974 -199? :( MicroComputer )**

+ Thời kỳ **mạch tích hợp** ( hàng chục nghìn bóng bán dẫn trong 1 IC ) . Xây dựng các hệ thống của máy tính trên các chất nền để vừa giữ các thành phần chắc chắn về cơ học vừa để liên kết chúng với nhau

+ Xuất hiện bộ vi xử lý 4 bit , rồi 8 bit , 16 bit , trong máy tính cá nhân cùng các thiết bị vào ra ( bàn phím , màn hình, ổ đĩa cứng , đĩa mềm đ-ọc cải tiến

+ 1980 ra đời máy vi tính ( còn gọi là máy tính cá nhân - Personal Computer ) . Tin học bắt đầu xâm nhập vào mọi ngõ ngách của đời sống xã hội và con người .

### **Thế hệ V : 1990 -199? : Ch- a rõ ràng giới**



+ Thời kỳ với vật liệu quang , xuất hiện các **đĩa CD-ROM** chứa các chương trình ứng dụng có dung lượng lớn, chứa kiến thức mọi lĩnh vực : văn hoá , giáo dục ,khoa học ,kỹ thuật, kiến trúc ,đồ hoạ, ngoại ngữ,tham khảo , nghiên cứu,âm nhạc,điện ảnh , t- liệu ,giải trí ,trò chơi đầy hấp dẫn ...( T- ớng c- ớp Elmo giải toán trong truyện cổ tích đi tìm chiếc chìa khoá thần kỳ , Ngôi nhà khoa học của Sammy, Cá Freddy và bạn thân

Luther tìm hạt táo , Lâu đài bí mật của Scooter ... các nhân vật thông minh, dí dỏm và láu cá )



+ Thích ứng đ-ợc với việc xử lý các dữ liệu phi số : văn bản , tiếng nói , hình ảnh ... để tạo khả năng máy giải quyết suy luận , máy giao tiếp phục vụ bằng ngôn ngữ , hình ảnh , máy nhận thức về cơ thể , máy quản lý các cơ sở tri thức

+ Năm 1990 Đặc tr-ng của tin học là sự kết hợp chặt chẽ giữa máy tính và viễn thông , mọi ng-ời làm việc liên kết với nhau trong phạm vi quốc gia và quốc tế . Xuất hiện Siêu lộ thông tin ( Information Highway ) . Tin học làm thay đổi cơ cấu kinh tế , nếp sống , phong cách hoạt động con ng-ời .

+ Hệ thống các máy vi tính cấu thành **Mạng hệ thống tin học** có cấu trúc đa dạng của xã hội

+ Tốc độ xử lý : Nghìn tỷ lệnh / 1 giây , theo 2 h-ớng :



- Cải tiến thiết bị xử lý ,  
thiết kế các mạch bằng vật liệu quang -  
Nghiên cứu h-ớng kiến trúc song song...

### **Thế hệ V1 : 199? -20?? ( Mô phỏng thần kinh - NORON- Robot +trí tuệ nhân tạo )**

Sẽ phát triển theo 3 h-ớng :

+ Giải quyết các vấn đề mang tính chất lý thuyết cơ bản : xử lý t-ơng tự não ng-ời ( t-ơng ứng là máy tính NORON ) , suy lý trên định tính và định l-ợng , có khả năng tự thích nghi nhằm tối - u hoá việc xử lý thông tin.

+ Phát triển các công nghệ tin học mới : Thiết bị quang học, kiến trúc máy song song và các phần mềm t-ơng ứng ,số l-ợng bộ xử lý không khống chế , ổn định cao , tự tổ chức tổng thể . Sử dụng ánh sáng để l-u trữ thông tin, truyền thông tin mà sự thể hiện là các đĩa CD quang .

+ Máy tính có những chức năng cơ bản mới : Tự động nhận dạng ảnh và ngôn ngữ tự nhiên ( Máy tính không bàn phím có bút vẽ , máy quét .. ) . Phỏng đoán và biết phân tích những thông tin ch-a đầy đủ ( thông tin mờ ) . Có khả năng xử lý thời gian thực ( nghĩa là xử lý các thông tin gần nh- liên tục , độ gián đoạn của các bộ giá trị dữ liệu nhỏ tới mức chấp nhận đ-ợc ) nhờ các thiết bị điện tử 3 chiều . Mô phỏng đ-ợc cấu trúc xã hội và hành vi con ng-ời

Chúng ta đang sống ở thời đại công nghệ tin học có tốc độ thay đổi nhanh đến mức chóng mặt , một ph-ơng pháp , một kiến thức công nghệ nào đó hôm tr-ớc là ng-ời thắng cuộc , thì hôm sau đã là ng-ời thua cuộc ( nh- báo chí nói đây là thời đại ng-ời thắng cuộc về khoa học kỹ thuật chỉ xuất hiện qua 1 đêm ) .

Những khó khăn trong việc phát triển công nghệ tin học ở Việt nam :

+ Vốn đầu t- thiếu ( b-ớc đầu cần vài tỷ USD - Khả năng nhà n-ớc chỉ cấp đ-ợc vài trăm triệu USD). Việt nam bình quân thu nhập 260 USD/1 ng-ời

+ Ph-ơng thức tiên tiến không thể áp dụng đ-ợc trên bộ máy làm việc với các ph-ơng thức , nề nếp cũ . Những ng-ời quản lý ch-a thấy rõ tầm quan trọng của tin học , ch-a có tác phong làm việc theo phong cách mới .

+ Thiếu ng-ời làm tin học , đặc biệt thiếu những ng-ời có chuyên môn cao , các cán bộ chuyên ngành hệ thống . Năm 2000 sẽ có thêm khoảng 2 vạn ng-ời làm tin học có trình độ trung cấp trở lên . Ch-ơng trình công nghệ quốc gia đã đề nghị thành lập các khoa Tin học ở 6 tr-ờng Đại học Tổng hợp , Bách khoa của Hà nội , Huế , Hồ chí Minh



## YÊU CẦU BÀI 1

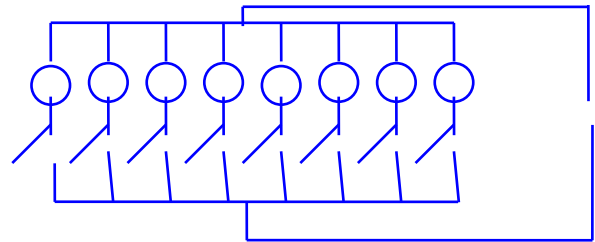
- 1 ) Hiểu khái niệm thông tin, máy tính và hệ điều hành .
- 2 ) Nhớ các đơn vị đo thông tin .

### BÀI TẬP VỮ NHÀ

- 1 ) Em hiểu khái niệm đơn vị 1 bit thông tin nh- thế nào ?
- 2 ) Mô tả một số thành phần chính của máy tính ?
- 3 ) Một dãy bóng đèn 8 bóng mắc nh- hình vẽ

Thông tin về hình ảnh sáng của dãy bóng đèn đ- ọc mô tả qua tình trạng các công tắc của dãy .

- a ) Nếu ch- a rõ tình trạng của mọi công tắc thì độ bất ổn định của dãy là bao nhiêu ?
- b ) Thông tin cho biết tình trạng 2 công tắc có l- ợng tin là bao nhiêu ?
- c ) Sau đó thông tin cho biết tình trạng 3 công tắc khác nữa có l- ợng tin là bao nhiêu ?



Đáp số : a) 8    b) 2 bit    c) 3 bit

## BÀI 2

# HỆ ĐIỀU HÀNH MS-DOS

### I / KHAI NIỆM VỮ FILE VÀ TH- MỤC :

**1) File :** File là đơn vị l- - trữ thông tin trên đĩa . Mỗi File đ- ọc đặt t- ơng ứng với 1 tên file .

**2) Th- mục (Directory)** Th- mục là đơn vị quản lý File . Các File có cùng một liên quan nào đó (do ng- ời sử dụng máy xác định ) sẽ đ- ọc xếp vào trong cùng 1 th- mục Trong 1 th- mục , ngoài các File còn có thể có nhiều th- mục khác ( gọi là các th- mục con ) .

Th- mục chứa tất cả các file và th- mục khác gọi là th- mục gốc ( Root Directory ) hoặc còn gọi là th- mục cấp 1 , các th- mục nằm ngay trong th- mục cấp 1 là th- mục cấp 2 , các th- mục nằm ngay trong th- mục cấp 2 là th- mục cấp 3 ,.... các th- mục nằm ngay trong th- mục cấp k là th- mục cấp k+1 .

### **3) Cách đặt tên File và th- mục :**

Tên File gồm 2 phần :

+ Phần chính của tên file không quá 8 kí tự liên tiếp ( nghĩa là **không dùng dấu trống #32** ),th- ờng dùng các kí tự A...Z ( không phân biệt chữ hoa , chữ th- ờng ),các chữ số 0..9, các kí t- . \_,\$,!,#,%,&,-,(,) ....

+ Phần mở rộng của tên File không quá 3 kí tự

+ Giữa 2 phần là dấu chấm

Tên File không đ- ọc đặt trùng với một số tên chuẩn đã dùng trong DOS : CON,PRN,COM1,COM2,LPT1,LPT2,LPT3,NUL...

Tên File mới trong 1 th- mục cấp k không trùng với tên File và th- mục con cấp k+1 đã có trong cùng th- mục cấp k

Địa chỉ của một File trong th- mục cấp k là một dãy tên các th- mục cấp 1, cấp 2,...,th- mục cấp k ( Trong đó th- mục gốc đ- ọc kí hiệu là dấu đ- ờng dẫn (dấu \) viết ngay sau tên ổ đĩa , 2 th- mục liên tiếp đ- ọc ngăn cách bởi dấu đ- ờng dẫn \ ) cuối cùng là tên file. Dãy tên các th- mục đứng tr- ớc tên file gọi là đ- ờng dẫn của File .

Nếu đang ở th- mục hiện hành thì địa chỉ của File chỉ là tên file ( không cần ghi đ- ờng dẫn của nó )

#### **4) Th- mục hiện hành :**

Sau này khi dùng lệnh chuyển đổi ổ đĩa . Ổ đĩa chuyển tới gọi là ổ đĩa hiện hành.

Sau này cũng dùng lệnh CD để chuyển từ th- mục này sang th- mục khác , tới th- mục nào thì th- mục đó gọi là th- mục hiện hành của ổ đĩa đang chứa th- mục đó .

#### **5) Ký tự đại diện (Wild cards):**

Ký tự đại diện là ký tự thay thế cho một hay nhiều kí tự trong tên File.

Dấu sao (\*) thay thế mọi kí tự kể từ vị trí nó đứng tính sang phải

Dấu hỏi (?) thay thế một kí tự tại vị trí nó đứng .

Thí dụ : \*.TXT là mọi File có phần mở tên mở rộng của tên là TXT

REPORT.\* mọi File có phần chính là REPORT

M\*.\* mọi File có phần chính bắt đầu là kí tự M

??.\* mọi File mà phần chính chỉ có 2 kí tự

TDH??.PAS mọi File phần chính có 5 kí tự , trong đó 3 kí tự đầu là TDH, phần mở rộng là PAS

## **II/ KHƠI NIỆM VỮ HỒI HÀNH :**

**Là tập hợp các ch- ơng trình cơ bản và tối thiểu để bảo đảm sự hoạt động trôi chảy của máy tính .**

Hiện nay trên máy tính IBM cá nhân có 2 hệ điều hành thông dụng là MSDOS và WINDOW95 ( hoặc WINDOW98 ) .Trong mạng máy tính có các hệ điều hành mạng là : NETWARE, WINDOW NT , LAN SERVER ,SYSTEM 8 ...( của máy APPLE ra đời 1996-1997 ) .

## **III/ NỘI DUNG CẢ HỒI HÀNH MS-DOS**

Hệ điều hành DOS gồm 6 thành phần cơ bản : ROM-BIOS , BOOT RECORD , IO.SYS , MSDOS.SYS, COMMAND.COM ( các lệnh nội trú ) , các lệnh ngoại trú.

+ ROM-BIOS : Là hệ thống vào ra cơ bản ( Basic input output system ) Bảo đảm các dịch vụ cơ bản nhất . Nó đ- ọc đặt trong ROM chiếm vùng nhớ từ địa chỉ FE00 đến FFFF . - Ch- ơng trình chủ yếu nhất của ROM-BIOS là kiểm tra toàn bộ vùng nhớ trong và các thiết bị ngoài nối với máy .

- Tiếp theo là ch- ơng trình tìm trên đĩa xem có BOOT RECORD hay không . Nếu không có ( thí dụ gặp đĩa mới ch- a Format , hoặc đĩa hỏng sector đầu) nó sẽ báo lỗi và không thể tiếp tục nạp hệ điều hành . Nếu có thì nó đổ ch- ơng trình boot record vào địa chỉ 7C00 trong bộ nhớ và chuyển điều khiển tới địa chỉ này , ch- ơng trình boot record đ- ọc thực hiện với nhiệm vụ tìm io.sys và msdos.sys trên đĩa để nạp vào bộ nhớ . Boot record không l- u trú trong bộ nhớ trong

+ BOOT RECORD : là một ch- ơng trình ngắn , đơn giản đặt gọn trong sector 0 ( sector đầu tiên ) của mọi đĩa . Nó chỉ chứa những thông tin tối thiểu đủ để đọc và khởi động những phần chính của hệ điều hành ( coi nó nh- chiếc ủng của hệ điều hành cho hệ điều hành đi vào máy tính ! )

+ IO.SYS : điều khiển và xử lý các thiết bị ngoại vi . Sau khi đ- ọc nạp vào bộ nhớ nó th- ờng trú trong bộ nhớ .



+ MSDOS.SYS : bảo đảm các dịch vụ còn lại còn lại . Sau khi đ- ọc nạp vào bộ nhớ nó th- ờng trú trong bộ nhớ .

+ COMMAND.COM là bộ chứa các lệnh nội trú nh- DIR , COPY , TYPE , MD , CD ,...

các lệnh này th- ờng trú trong bộ nhớ trong .  
+ Các lệnh ngoại trú , mỗi lệnh trong một file riêng biệt . Thí dụ nh- : FORMAT, DISKCOPY , DELTREE, LABEL, HIMEM.SYS, RAMDRIVE.SYS, ANSI.SYS... không th- ờng xuyên l- u trú trong bộ nhớ trong.

#### Đ- ỀNG L- ỀNH C- ỀA DOS:

##### Lệnh nội trú

Lệnh <đ- ối t- ợng của lệnh> [/các tham số lệnh ] ↵

*Thí dụ :* DIR C:\TPSOAN /P ↵

DIR là lệnh , C:\TPSOAN là đ- ối t- ợng của lệnh , /P là tham số của lệnh

##### Lệnh ngoại trú

<Đ- ờng dẫn tới File t- ợng ứng với lệnh> Lệnh <đ- ối t- ợng lệnh> [/tham số lệnh] ↵

*Thí dụ :* C:\WINDOWS\COMMAND\FORMAT A:/S/V

C:\WINDOWS\COMMAND\ là đ- ờng dẫn tới File FORMAT

FORMAT là lệnh

A: là đ- ối t- ợng của lệnh

/S/V là tham số của lệnh

#### IV / C- ỀCH KH- ỀI Ề- ỀNG M- ỀY T- Ề Ề Ề- Ề M- ỀM:

1 ) Chuẩn bị đĩa khởi động : là đĩa có Boot -Record và 3 file sau :

- + IO.SYS
- + MSDOS.SYS
- + COMMAND.COM

(Boot -Record và các file trên sẽ có sau khi Format đĩa theo dạng FORMAT /S )

2 ) Cho đĩa khởi động vào ổ đĩa

3 ) Bật máy , chờ nạp những thành phần cốt yếu của hệ điều hành vào bộ nhớ cho đến khi xuất hiện dấu mời hệ thống trên màn hình là C:\>

Sau khi bật máy , những lần sau muốn khởi động lại máy có thể bấm phím +RESET  
+hoặc 3 phím CTRL\_ALT\_DEL

#### V / C- ỀCH T- ỀO Ề Ề- Ề- Ề- Ề KHI KH- ỀI Ề- ỀNG M- ỀY :

Trong đĩa khởi động có thêm 3 file sau

- + HIMEM.SYS
- + RAMDRIVE.SYS
- + CONFIG.SYS

Nội dung file **CONFIG.SYS**

Device = A:\himem.sys  
 Device = A:\ramdrive.sys 1024/E  
 Files = 15  
 Buffers= 10

## VI/ CÁC LỆNH DOS TH- ỜNG DÙNG :

### 1) Lệnh chuyển đổi ổ đĩa :

Tên ổ đĩa <: >

Thí dụ : A\> C: ↵ sẽ chuyển đổi từ ổ đĩa A sang ổ đĩa C  
 C\> B: ↵ sẽ chuyển đổi từ ổ đĩa C sang ổ đĩa B

### 2) Lệnh xem tên th- mục và file trong th- mục cần xem :

**DIR** [đ- ờng dẫn và tên th- mục cần xem][W][P][A][S]

Thí dụ :

A\>DIR /P Xem các tên File và th- mục trong th- mục gốc , từng trang  
 A\> DIR C:\TP\SOAN ↵ xem tên các file và th- mục trong  
 th- mục SOAN của th- mục TP nằm trong ổ đĩa C  
 A\> DIR ↵ xem tên các file và th- mục trong đĩa A

*Chú ý*

+ DIR/P ↵ Xem từng trang màn hình  
 + DIR/W ↵ Xem tên file, tên th- mục theo hàng ngang  
 + DIR/W/P ↵ Xem tên file, tên th- mục theo hàng ngang,từng trang  
 + DIR/S [th- mục xem]↵ Hiện các thông tin về file ,th- mục có trong th- mục xem  
 + DIR/S/B [th- mục] ↵ Hiện tên và đ- ờng dẫn các file và th- mục có trong th- mục  
 + DIR/S/B [th- mục] > <Tênfile(không ghi phần mở rộng)> ↵  
 Chép tên và đ- ờng dẫn các file,th- mục có trong th- mục cần xem vào File <TênFile >  
 + DIR/A:[Thuộc tính] Xem tên các file có thuộc tính H,S,R(ẩn,system,chỉ đọc)  
 + DIR/O:[kiểu sắp xếp] Xem tên các file có sắp xếp theo kiểu sắp xếp N,E,D ( N theo tên File , E theo phần mở rộng của tên File , D theo ngày lập File )

### 3) Lệnh tạo th- mục :

**MD** [đ- ờng dẫn và tên th- mục mới]

### 4) Lệnh chuyển đổi th- mục :

**CD** [đ- ờng dẫn và tên th- mục mới ]

Thí dụ :

A\TP>CD C:\TP\SOAN ↵ chuyển từ A\TP sang C:\TP\SOAN  
 C:\TP\SOAN>CD C:\BKED ↵ chuyển từ C:\TP\SOAN sang C:\BKED  
 C:\BKED>CD CONGVAN ↵  
 chuyển từ C:\BKED>CD sang C:\BKED\CONGVAN

**Chú ý : Lệnh CD\ và CD..**

C:\BKED\CONGVAN> **CD\** ↵

chuyển từ C:\BKED\CONGVAN về th- mục gốc của C:

C:\BKED\CONGVAN> **CD ..** ↵

chuyển từ C:\BKED\CONGVAN về C:\BKED

### **5) Lệnh xoá th- mục :**

Cách 1 : Lệnh ngoại trú	<b>DELTREE</b> <Tên th- mục cần xoá>
Cách 2 : Lệnh nội trú	<b>RD</b> <Tên th- mục cần xoá>

**L- u ý :** Khi dùng lệnh RD , th- mục cần xoá phải rỗng .  
Đứng ngoài th- mục cần xoá thì mới xoá đ- ợc nó .

### **6) Lệnh sao chép File :**

<b>COPY</b> <Đ- ờng dẫn\ tên File cần sao chép>[/A]/[B] <Đ- ờng dẫn \ tên mới của File>[/A]/[B]
---

/A File dạng văn bản TXT

/B File dạng nhị phân

Thí dụ: **COPY C:\TPSOAN\baitap1.pas A:\LUU** ↵

**COPY C:\TPSOAN\baitap1.pas A:\LUU\So\_ngto.pas** ↵

**L- u ý :** Có thể sao chép nhiều File cùng 1 lệnh.

Thí dụ : **COPY C:\TPSOAN\\*.\* A:\LUU** ↵

**COPY C:\TPSOAN\TP???.\* A:\LUU** ↵

Có thể sao chép các dòng trên màn hình thành 1 File theo cách sau :

**C:\>COPY CON <Tên file>**

[ Các dòng lệnh ] sau đó ấn phím F<sub>6</sub>

### **7) Lệnh đổi tên File :**

<b>REN</b> <Đ- ờng dẫn và tên File cần đổi tên> <tên mới>
---

Thí dụ : **R EN C:\TPSOAN\BAITAP.PAS CHIADAY.PAS** ↵

**L- u ý :** File có tên mới phải cùng th- mục với File có tên cũ , và không trùng tên File nào có trong th- mục này . Cũng có thể đổi tên một nhóm File nếu các tên File mới không trùng nhau và không trùng với tên các File đã có trong th- mục này

Thí dụ : **REN PS\*.\* TA\*.\***

### **8) Lệnh hiển thị nội dung một File:**

<b>TYPE</b> <Đ- ờng dẫn và tên File cần hiển thị>
Thí dụ : <b>TYPE C:\TPSOAN\CHIADAY.PAS</b> ↵

**9) Lệnh xoá File :**

DEL <Đ-ờng dẫn và tên File>

**10) Lệnh xoá màn hình :**

CLS

**11) Lệnh xem và sửa đổi thời gian :**

TIME

Trên màn hình hiện các dòng chữ :

Current time is 9:40:04.47

Enter new time :

**12) Lệnh xem và sửa đổi ngày tháng :**

DATE

Trên màn hình hiện các dòng chữ :

Current date is Fri 09-12-1996

Enter new date (mm-dd-yy) :

**13) Lệnh thông báo :**

PROMPT [\$P][\$G][\$D][\$T]

\$P	Thông báo ổ đĩa và đ-ờng dẫn hiện thời
\$G	Thông báo dấu mời hệ thống >
\$D	Thông báo ngày tháng
\$T	Thông báo thời gian

**14) Lệnh xem nhân đĩa**

VOL [ổ đĩa]

**15) Lệnh xem và thay đổi nhân đĩa ( Lệnh ngoại trú ):**

**LABEL** <ổ đĩa>

**16 ) Sao chép nội dung từ đĩa này sang đĩa khác ( Lệnh ngoại trú ) :**

**DISKCOPY** <Tên đĩa nguồn> <Tên đĩa đích>

**17 )Lệnh tạo dạng đĩa ( Lệnh ngoại trú ):**

**FORMAT** <tên đĩa>[/V][/S][/F:nn][/Q]

/V : có đặt tên cho đĩa

/S : Tạo thành đĩa khởi động

/F:nn Tạo dạng đĩa có dung tích thông tin khác loại với ổ đĩa

/F:160,/F:180,/F:320,/F:360,/F:720,/F1.2,/F:1.44,/F:2.88

/Q : Tạo dạng nhanh

**18 ) :Lệnh kiểm tra đĩa ( Lệnh ngoại trú )**

**CHKDSK** [ổ đĩa][/F][/V]

**19 ) Lệnh khôi phục file vừa bị xoá ( Lệnh ngoại trú )**

**UNDELETE** [ổ đĩa][địa chỉ][LIST]

**20 ) Lệnh sao chép File và th- mục ( Lệnh ngoại trú )**

**XCOPY** <nguồn> <đích> [/S]...

XCOPY có ích trong việc sao chép tất cả các File và th- mục cùng các th- mục con chứa trong nó và có thể chép từ đĩa này sang đĩa khác với khuôn dạng khác nhau .

Thí dụ : Sao chép các th- mục và File của đĩa B 720KB sang đĩa A 1.2 MB trong máy không có ổ đĩa cứng

+ Tạo đĩa ảo C

+ Chép File XCOPY.EXE vào C:

+ C:> XCOPY B\ A: /S ( Chú ý có thể thay \ bởi \\*.\* )

**21 ) Lệnh xem cấu trúc th- mục ( Lệnh ngoại trú )**

**TREE** [địa chỉ cần xem]

**22 ) Lệnh đặt đường dẫn :**

PATH = [ổ đĩa][địa chỉ 1 cần dẫn tới][,][địa chỉ 2 cần dẫn tới ][...]

Coi nh- th- mục hiện hành đ- ọc với tới các địa chỉ này

**23 ) Lệnh khai báo biến môi tr- ờng :**

SET [tên biến môi tr- ờng=xâu giá trị của biến môi tr- ờng]

Thí dụ

SET TEMP=C:\TEMP khai báo C:\TEMP là nơi chứa các File tạm thời

SET COMPSEC = C:\COMMAND.COM khai báo địa chỉ File COMMAND.COM là ở ổ đĩa C:\ để một số ch- ơng trình ứng dụng khi chạy xong thì nạp lại COMMAND.COM vào phần bộ nhớ tr- ớc đây của nó - Phần này đã bị ch- ơng trình ứng dụng chiếm mất.

SET PATH=C:\WINDOWS;C:\NC đặt đ- ờng thông từ th- mục hiện thời tới các th- mục C:\WINDOWS và C:\NC , nghĩa là đứng tại th- mục hiện thời ta có thể gọi win.com trong C:\WINDOWS và gọi Nc.exe trong C:\NC

**VII / CẤU LẠNH TRONG FILE CONFIG.SYS**

Đó là các lệnh : BUFFER ,FILES ,DOS, DEVICE , DEVICEHIGH , STACKS , LASTDRIVE , SHELL ...

**1 . BUFFER = n** DOS dành một phần bộ nhớ làm vùng đệm trong thao tác đọc, ghi đĩa mỗi buffer là 0.5 KB , th- ờng khai báo số buffer là n=10

**2 . FILES=n** Số l- ợng File mà DOS có thể mở ra đồng thời , th- ờng là 40

**3 . DEVICE=[Địa chỉ các ch- ơng trình điều khiển thiết bị ] Tên ch- ơng trình**

DEVICE=[Địa chỉ của HIMEM.SYS] HIMEM.SYS Nạp ch- ơng trình quản lý vùng nhớ mở rộng để hệ điều hành DOS quản lý nó

DEVICE=[Địa chỉ của RAMDRIVE.SYS] RAMDRIVE.SYS Nạp ch- ơng trình lấy một phần bộ nhớ làm ổ đĩa ảo

DEVICE=[Địa chỉ của ANSI.SYS] ANSI.SYS Nạp ch- ơng trình ANSI.SYS để tăng c- ờng thêm khả năng của bàn phím và màn hình

**4 . DOS=HIGH** H- ớng dẫn DOS nạp chính nó vào vùng nhớ cao  
**DOS =UMB** H- ớng dẫn DOS nạp chính nó vào vùng nhớ trên

**VIII / FILE CHẾ TẬP LẠNH ( FILE \*.BAT )**

**A / CẤU NGHĨA :**

Phần mở rộng của tên File là BAT ,đây là File văn bản ; mỗi dòng là 1 dòng lệnh DOS có thể là lệnh gõ trực tiếp từ đầu môi hệ thống đã nêu ở mục trên , hoặc là các lệnh chỉ viết riêng trong File \*.bat ( Đó là các lệnh : PAUSE, ECHO, CALL, SET, FOR, IF, GOTO, EXIT , CHOICE ... )

B / C C L NH RI NG C A FILE \*.BAT :

**1 . PAUSE** Tạm dừng thi hành các lệnh tiếp sau trong File \*.Bat , cho đến khi có                      ấn một phím .

**2 . ECHO**

ECHO OFF      Không cho hiện các dòng lệnh trong File \*.Bat sau lệnh này

ECHO ON      Cho hiện các dòng lệnh sau lệnh này

ECHO [Dòng chữ] Cho hiện dòng chữ này trên màn hình

ECHO [Kí tự 255]    Hiện 1 dòng trống

**3 . CALL** [Tên File \*.Bat thứ 2] Gọi thực hiện File \*.Bat thứ 2. Sau khi thực hiện xong File \*.Bat thứ 2 , tiếp tục thực hiện các lệnh tiếp theo trong File \*.Bat thứ nhất ( chứa File \*.Bat thứ 2 ) .

*Thí dụ :*            **F1.Bat**

Echo off

CLs

Call F2

Echo Đã xong F2, trở lại F1 viết dòng này

**F2.bat**

Echo Đây là F2

Chạy ch- ơng trình F1 sẽ thấy trên màn hình 2 dòng chữ :

**Đây là F2**  
**Đã xong F2, trở lại F1 viết dòng này**

Nếu trong F1.Bat thay dòng lệnh thứ 3 có File sau

Echo off

CLs

F2

Echo Đã xong F2, trở lại viết dòng này

Chạy ch- ơng trình F1 này , chỉ thấy trên màn hình 1 dòng

**Đây là F2**

**4 . [SET] PATH=Địa chỉ**      Đặt đ- ờng tìm tới các địa chỉ hay dùng trên đĩa

**SET TEMP=Địa chỉ**      Đặt địa chỉ cho các File tạm thời

**SET COMSPEC=Địa chỉ có File Command.com**

Khi chạy một số ch- ơng trình ứng dụng lớn, các ch- ơng trình này có thể tạm thời giành một phần bộ nhớ l- u giữ File Command.com trên đó ; vì vậy sau khi chạy xong ch- ơng trình ứng dụng nhờ có đặt lệnh **set comspec** nh- trên , máy biết đ- ọc địa chỉ File Command.com và chép nó vào vào phần bộ nhớ dành cho command.com tr- ớc đây

**5 . FOR %%Biến IN <Tập hợp> DO <Lệnh>**

Trong lệnh này **Biến** là các kí tự A,B,...,Z , **Tập hợp** là các chữ ( th- ờng là tên các File , tên ổ đĩa ... ) đó là các giá trị của các biến ; **Lệnh** là các lệnh sẽ thi hành trên các phần tử của tập hợp

**Thí dụ F3.BAT**

```
CLS
ECHO OFF
ECHO LOOKING FOR %1
FOR %%X IN (A B) DO DIR %%X:\%1 /S/P
```

( Chú thích **%1** là đ-ờng dẫn tới tên file cần tìm; **%%X** : biến ổ đĩa X , có giá trị A, B )

Hoặc **FOR %%F IN ( CV\*.VNS ) DO TYPE %%F** để xem nội dung các File CV\*.VNS

**%%F** là biến File , có giá trị là CV\*.VNS

**6 . GOTO Tên nhãn mới** Chuyển tới thực hiện các lệnh trong đoạn nhãn mới

**7 . IF Điều kiện Lệnh** Thực hiện Lệnh nếu điều kiện đ-ợc thoả mãn

**Thí dụ F4.BAT**

```
CLS
IF "%1"==" " goto VAOLAI
PATH=%PATH%;%1
ECHO The new path and the old path is %PATH%
GOTO KETTHUC
: VAOLAI
ECHO Plsease enter the directory to add to the path
: KETTHUC
```

*Giải thích :*

**%1** là đ-ờng dẫn mới vừa đ-ợc nhập từ bàn phím khi chạy F4  
**PATH** là biến môi tr-ờng của DOS , đó là biến đ-ờng dẫn  
**%PATH%** là các giá trị của PATH

**8 . CHOICE /C[Các kí tự khoá] [/Tc,n] [Câu nhắc]**

+ **Các kí tự khoá** sau /C phải viết liền nhau đó là mã đại diện cho từng lựa chọn

+ **Kí tự c** là một trong các kí tự khoá sau /T

+ **Số n** là số giây ( từ 0 đến 99 ) . Sau n giây nếu ch- a có phím nào đ-ợc gõ thì máy sẽ chọn công việc có mã số c .Tr-ớc n giây , gõ một phím kí tự thuộc nhóm **các kí tự khoá** thì máy sẽ thực hiện công việc t-ơng ứng với kí tự gõ .

+ **Câu nhắc** là một dòng chữ trên màn hình nhắc nhở ng-ời sử dụng File \*.bat này ; th-ờng là câu sau đây : “ Bạn hãy chọn 1 trong các kí tự trên “ .

Sau đây là một File \*.Bat tạo Menu chọn công việc. Trên đĩa phải có CHOICE.COM

**MENU.BAT**

@echo off		echo	4 Foxpro
:Start		echo	5 Norton
Cls		echo	6 DOS
echo.		echo.	
echo.		choice /C123456 /T1,15	Chon cong viec
echo	1 Windows	If errorlevel 6	goto Exit
echo	2 Games	If errorlevel 5	goto Norton
echo	3 Turbo	If errorlevel 4	goto FoxPro





### Thí dụ về một File CONFIG.SYS tạo đa cấu hình :

```
[Menu]
MenuItem=Games ,           Cau hình Games
MenuItem=Windows ,         Cau hình Windows
MenuItem=Pascal ,          Cau hình Pascal
Menudefault=Pascal,30
Menucolor=15,1
[Common]
DOS=HIGH
BUFFERS=15
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
[Games]
Include= Common
DEVICE=RAMDRIVE.SYS 2048/E
FILES=20
[windows]
Include= Common
DEVICE=C:\DOS\SMARTDRIVE.EXE
/DOUBLE_BUFFER
FILES=40
[Pascal]
Include= Common
DEVICE=C:\DOS\RAMDRIVE.SYS 1024/E
```

## BÀI TẬP VỀ NHÀ

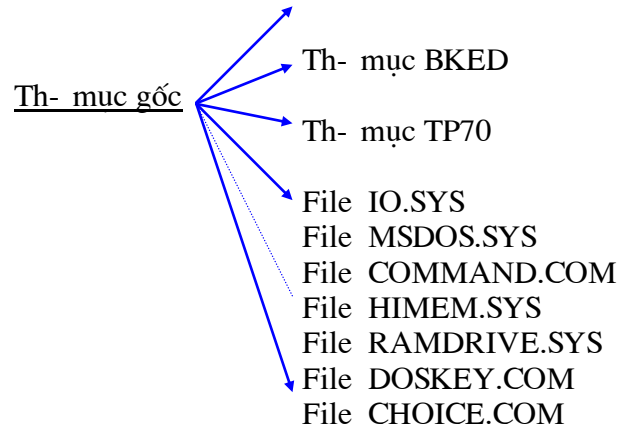
1) Nêu cách tạo đĩa khởi động A: ( trong 2 tr-ờng hợp : đĩa đã đ-ọc tạo khuôn và đĩa ch-a đ-ọc tạo khuôn dạng ) . Đĩa khởi động gồm những thành phần nào và những File cần thiết nào ?

2) Bằng lệnh COPY CON hãy tạo file config.sys để khi dùng đĩa này khởi động có khả năng tạo ổ ảo C: ( máy không ổ cứng ) hoặc ổ ảo D: ( nếu máy có 1 ổ cứng C: ) . Khi đó trên đĩa A cần phải có những File nào?

3) Bằng COPY CON tạo File autoexec.bat chép để khi chạy File này , máy sẽ chép command.com vào ổ ảo C: ( máy không ổ cứng ) hoặc ổ ảo D: (máy có 1 ổ cứng C: ), tạo himem.sys trong bộ nhớ cao và gán trị thích hợp cho các biến môi tr-ờng COMSPEC, TEMP, PATH

4 ) Lập trong đĩa A: có cây th- mục nh- sau

Th- mục DOS



a) Một học sinh vô ý đã đổi chỗ 1 số File trong A: , nên hiện tại các File trong các th- mục còn xếp một số File ch-a hợp lý :

Trong th- mục TP70 có File VANBAN1.VNS và TURBO.EXE, TURBO.TPL

Trong th- mục BKED có File BAI1.PAS , BKED.EXE

Trong th- mục DOS có File VANBAN2.VNS và BAI2.PAS

Em hãy sắp xếp lại các File vào đúng các th- mục theo h- ớng dẫn sau :

Chuyển VANBAN1.VNS và VANBAN2.VNS về th- mục BKED

Chuyển BAI1.PAS và BAI2.PAS về th- mục TP70

b) Tạo th- mục LUU trong th- mục TP70 , sau đó sao chép BAI1.PAS và BAI2.PAS vào th- mục LUU

### 5 ) Đề thi Tin học trẻ Toàn quốc 9/1996 ( Bài C1)

**Câu1** Hãy nêu cách tổ chức File CONFIG.SYS để khi nạp MSDOS , ng-ời ta có thể vào một trong 3 cấu hình tùy chọn :

- 1 - Games
- 2 - Window
- 3 - Pascal

với cấu hình mặc định là Pascal, thời gian chờ đợi là 5 giây . Trong cấu hình Games cần tạo ổ ảo 2 MB

**Câu 2** Nêu một ph-ơng án viết File AUTOEXEC.Bátạo cho sau khi nạp MSDOS với File CONFIG.SYS đ-ọc chuẩn bị theo câu 1 thì hệ thống sẽ sao chép toàn bộ th- mục C:\Games vào ổ ảo có địa chỉ D: , nếu chọn cấu hình 2 thì tự động nạp WINDOWS , còn nếu chọn cấu hình

3 - nạp TURBO PASCAL ( biết rằng File TURBO.EXE đ-ọc l-u trữ ở 1 trong 2 th- mục C:\PASCAL\BIN hoặc C:\PASCAL\BGI

Nội dung 2 File CONFIG.SYS và AUTOEXEC.BAT ghi vào File văn bản BL1.TXT , tr-ớc mỗi phần ứng với nội dung từng File tương ứng có dòng 'FILE CONFIG.SYS ' hoặc 'File AUTOEXEC.BAT '.

PHỤ  
LỤC



**MICHAEL  
DELL ( SINH  
1965 )**

**Đưa con bắt trị  
của công nghiệp vi tính**

TURBO  
PASCAL  
is very  
good

+ 8 tuổi nài xin ch-ớc về tuổi để đ-ọc thi Tốt nghiệp 1tr-ờng lớn ở Mỹ  
+ năm 21 tuổi và năm 23 tuổi : nhận giải th-ởng “ Nhà quản lý giỏi trong năm “

+ 24 tuổi Chủ tịch Công ty tin học, giàu nhất trong những ng-ời trẻ tuổi (350 triệu USD )

+ Năm 1989 đã cung cấp máy cho 80 ( trong 100 ) doanh nghiệp lớn nhất của Mỹ và quá nửa hãng hàng đầu (trong 500 hãng )

+ Đặc điểm : nổi tiếng về ph-ơng pháp làm việc nghịch lý : tuyển quanh mình những giám đốc hạng nhất nh-ng không thềm đếm xỉa tới ý kiến của họ .nên đ-ọc mệnh danh là đưa con bắt trị của ngành công nghiệp vi tính

+ Ph-ơng thức kinh doanh nổi bật : Liên hệ trực tiếp với khách hàng mua lẻ , sẵn sàng phục vụ mọi yêu cầu ,bán máy

kèm theo những ch-ơng trình tự động chẩn đoán tình trạng máy và thông qua điện thoại h-ớng dẫn bảo trì máy .



**BILL GATES ( SINH 1955 )**  
**Ông vua Phần mềm**

+ 20 tuổi (1975) viết ngôn ngữ lập trình Basic là phần mềm hệ thống 1974 : phục vụ máy vi tính đầu tiên ra đời. Với thành quả này chàng sinh viên Bill Gates quyết định thành lập hãng kinh doanh và sản xuất phần mềm vi tính : Hãng MICROSOFT với số vốn ban đầu 0,5 triệu USD

+ Từ đó liên tiếp hàng loạt sản phẩm khác nhau của hãng ( với nhãn hiệu con b-ôm vàng ) đã bay khắp thế giới .

+ 35 tuổi trở thành tỷ phú ( doanh số 1,2 tỷ USD ) .Xếp tái sản của Bill bằng các tờ 1 USD sẽ có chiều dài 1.306.818 dặm ( đ-ờng kính mặt trời 861.800 dặm ) . 43 tuổi trở thành ng-ời giàu nhất thế giới : có 350 tỷ USD .

+ Dự kiến t-ơng lai về phần mềm tin học năm 2000 của Gates :

Sử dụng thuận tiện = Thông tin ở đầu ngón tay ( Information at the end of the finger ) , xử lý thuận tiện các dữ liệu hỗn hợp : **văn bản-hình ảnh-âm thanh**

**PHILIPPE KAHN ( sinh 1952 )**  
**Ông chủ giữ bản quyền của sản phẩm  
TURBO**

+ Ng-ời sáng lập , Chủ tịch và Giám đốc điều hành Hãng Borland International và đã từ chức năm 1995 ( 46 tuổi )

+ Từ một thầy giáo dạy Toán ở n-ớc Pháp dám hoạt động và kinh doanh tin học ngay trên “Đất thánh “ của tin học và điện tử thế giới là bang California (Mỹ).Ông chủ 4 Công ty sản xuất và kinh doanh phần mềm tin học hàng đầu thế giới : Hãng Borland International với tốc độ tăng doanh số nhanh kinh khủng ở giai đoạn đầu : doanh số tăng gấp đôi ngay sau 2 năm thành lập ( 35 triệu USD ) và đến nay doanh số đã có trên 440 triệu USD .

+ Ph-ơng thức kinh doanh : Giá sản phẩm phải chăng nên phân phối đ-ợc nhiều . Tạo điều kiện cho bộ phận nghiên cứu phần mềm mang các tính chất mạnh và tinh xảo

+ Một nhạc công biết ghi ta, sáo , piano, trống, một tay đua thuyền buồm nhiều lần đạt kỷ lục trên các chặng đua từ Francisco đến Hawaii

**Chương I MỘT SỐ KHỐI  
NİM MỌI ẮU**

## A - GIẢI THUẬT

**I / Định nghĩa giải thuật :** Giải thuật là một hệ thống chặt chẽ và rõ ràng các qui tắc nhằm xác định một dãy các động tác trên những đối tượng, sao cho sau một số hữu hạn bước thực hiện các động tác này ta thu được kết quả mong muốn.

### II / Các đặc trưng của giải thuật :

- Tính kết thúc
- Tính rõ ràng, chặt chẽ
- Tính phổ dụng
- Tính hiệu quả

### III / Biểu diễn giải thuật :

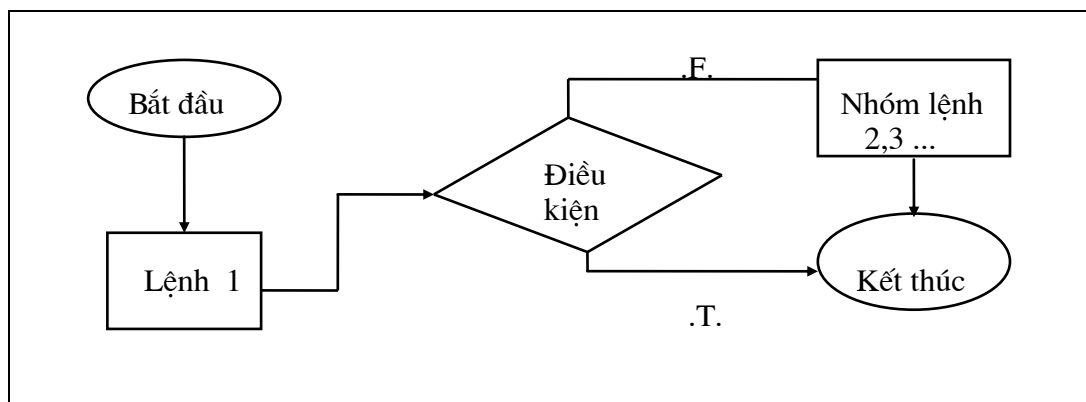
**1 / Phương pháp dùng ngôn ngữ liệt kê các động tác :**

Trong đó có các động tác cơ bản :

- + Bắt đầu, thông báo yêu cầu
- + Lệnh gán trị
- + Lệnh thực hiện các phép tính số học, phép tính lô gíc
- + Lệnh kiểm tra điều kiện
- + Lệnh chuyển không điều kiện, lệnh chuyển có điều kiện
- + Lệnh lặp lại
- + Kết thúc

**2 / Phương pháp sơ đồ khối :**

+ Dùng các hình vẽ mô tả các động tác, các mũi tên chỉ thứ tự thực hiện các động tác.



- B1 Nhập giá trị cho A và B
- B2 Lấy giá trị của A
- B3 Lấy giá trị của B
- B4 Lấy giá trị của C
- B5 Thông báo kết quả
- B6 Kết thúc

**2 / Tìm phân tử nhỏ nhất trong dãy số  $A_1, A_2, \dots, A_n$  :**

- B0 Bắt đầu
- B1 Nhập các giá trị  $N, A_1, A_2, \dots, A_n$
- B2 Gán  $i = 2$
- B3 Nếu  $A_i < A_1$  thì  $A_1 = A_i$
- B4 Tăng  $i$  lên 1 đơn vị
- B5 Nếu  $i \leq N$  thì quay về B3 (Lệnh lặp)
- B6 Nếu  $i > N$  thì  $A_1$  nhỏ nhất
- B7 Thông báo kết quả
- B8 Kết thúc

**3 / Duyệt dãy  $A_1, A_2, \dots, A_n$  xem có phần tử X hay không :**

- B0 Bắt đầu
- B1 Nhập các giá trị  $N, A_1, A_2, \dots, A_n$
- B2 Gán trị  $i = 1$
- B3 Nếu  $i > N$  thì chuyển sang B6
- B4 Nếu  $A_i \neq X$  thì tăng  $i$  lên 1 đơn vị, Chuyển về B3
- B5 Thông báo kết quả : có X trong dãy  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , rồi chuyển sang B7
- B6 Thông báo kết quả : Không có X trong dãy  $A_1, A_2, \dots, A_n$ ,

B7 Kết thúc chương trình.

Thí dụ về một số thuật giải thông gặp :

**1 / Trao đổi giá trị của 2 biến A và B thông qua biến trung gian C :**

- B0 Bắt đầu

**4 / Sắp xếp dãy  $A_1, A_2, \dots, A_n$ , theo thứ tự tăng dần :**

- B0 Bắt đầu
- B1 Nhập  $N, A_1, A_2, \dots, A_n$
- B2 Gán  $i = 1$

- B3 Gán  $k=i+1$   
 B4 Nếu  $A_i \leq A_k$  thì B6  
 B5 Thực hiện thuật toán đổi giá trị  $A_i$  và  $A_j$   
 B6 Tăng  $j$  lên 1 đơn vị  
 B7 Nếu  $j \leq N$  thì chuyển về B4  
 B8 Tăng  $i$  lên 1 đơn vị  
 B9 Nếu  $i < N$  thì chuyển về B3  
 B10 Thông báo dãy đã sắp tăng là  $A_1, A_2, \dots, A_n$   
 B11 Kết thúc.

**5 / Thuật toán “Lùa bò vào chuồng” :** Tìm số nguyên dương bé nhất không có trong dãy  $A_1, A_2, \dots, A_n$  nguyên dương không lớn hơn 32.000

- B0 Bắt đầu  
 B1 Nhập  $N, A_1, A_2, \dots, A_n$   
 B2 Trên trục số đánh dấu các điểm  $A_1, A_2, \dots, A_n$   
 B3  $x = 1$   
 B4 Duyệt trên trục số, nếu thấy  $x$  là điểm nguyên chưa được đánh dấu thì chuyển sang bước B6  
 B5 Tăng  $x$  lên 1 đơn vị  
 B6 Thông báo số nguyên dương bé nhất chưa có trong dãy là  $X$   
 B7 Kết thúc

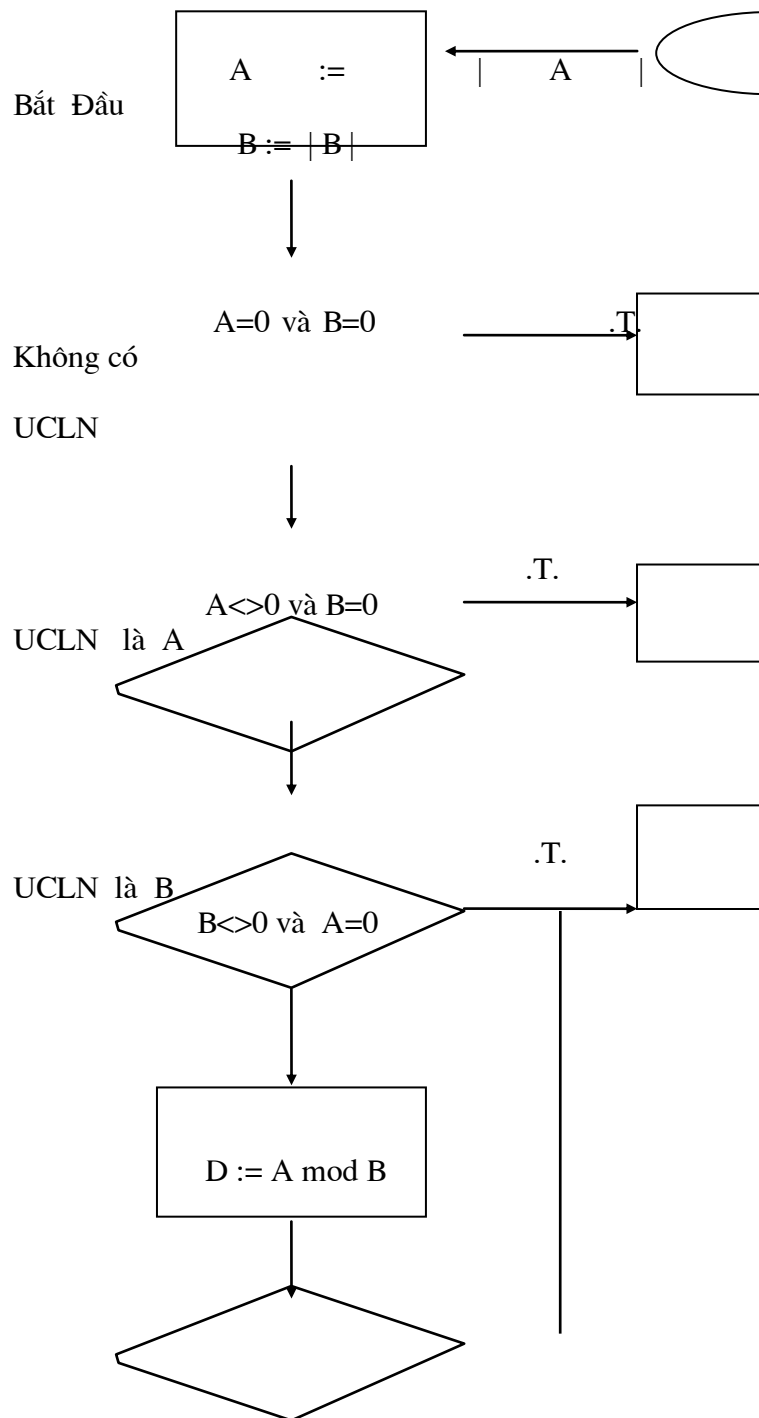
**6 / Thuật toán tìm Ước chung lớn nhất của 2 số nguyên A và B :**

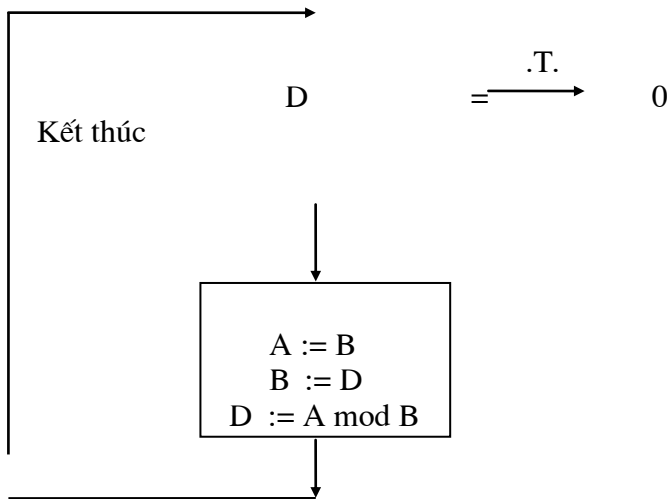
- B0 Bắt đầu  
 B1 Nhập 2 số nguyên A và B  
 B2 Gán  $A = |A|, B = |B|$   
 B3 Nếu  $A=0$  và  $B=0$  thì B9  
 B4 Nếu  $A=0$  và  $B \neq 0$  thì B10  
 B5 Nếu  $B=0$  và  $A \neq 0$  thì B11  
 B6 Gán dư của phép chia A cho B vào biến D ( $D = A \bmod B$ )  
 B7 Nếu  $D = 0$  thì chuyển sang B10  
 B8 Gán  $A = B; B = D; D = A \bmod B$  chuyển về B7  
 B9 Thông báo UCLN không tồn tại, chuyển về Bkt  
 B10 Thông báo kết quả : Ước số chung lớn nhất là số B, chuyển về Bkt  
 B11 Thông báo kết quả : Ước số chung lớn nhất là số A  
 Bkt Kết thúc

**7 / Thuật toán tìm số nguyên tố :**

- B0 Bắt đầu  
 B1 Nhập số N  
 B2 Nếu  $N=2$  hoặc  $N=3$  thì chuyển sang B8  
 B3 Gán  $i=-1$   
 B4 Nếu  $(N \bmod 2 = 0)$  hoặc  $(N \bmod 3 = 0)$  thì chuyển sang B9  
 B5 Tăng  $i$  lên 6 đơn vị  
 B6 Nếu  $(N \bmod i \neq 0)$  và  $(N \bmod (i+2) \neq 0)$  và  $(i*i \leq N)$  chuyển sang B5  
 B7 Nếu  $i*i \leq N$  thì chuyển sang B9  
 B8 Thông báo : N là số nguyên tố, chuyển tới B10  
 B9 Thông báo : N là hợp số  
 B10 Kết thúc chương trình

Biểu diễn thuật toán : Tìm ước chung lớn nhất của 2 số nguyên bằng sơ đồ khối





### 8 / Thuật toán tìm căn bậc 2 của số không âm

A :

B0 Bắt đầu

B1 Nhập số không âm A và sai số cho phép  $\epsilon$

B2  $X_0 = 1$  ( X là giá trị gần đúng đầu tiên của căn bậc 2 của A )

B3  $X = X_0$

B4  $X_0 = (X + A/X) / 2$

B5 Kiểm tra :  $|X_0 - X| < \epsilon$  thì chuyển sang B6 còn không thì chuyển về bước B3

B6 Thông báo căn bậc hai của A là  $X_0$

B7 Kết thúc

### 9 / Tìm nghiệm gần đúng của một đa thức F(x) bằng thuật toán chia đôi :

B0 Bắt đầu

B1 Nhập các hệ số của đa thức và độ sai số cho phép  $\epsilon$

B2 Nhập 2 giá trị A và B sao cho  $F(A) < 0$  và  $F(B) > 0$

B3 Nếu  $|B - A| < \epsilon$  thì chuyển tới B10

B4  $X = (A + B) / 2$

B5 Tính F(X)

B6 Nếu  $F(X) > 0$  thì  $B = X$ , chuyển về B3

B7 Nếu  $F(X) < 0$  thì  $A = X$ , chuyển về B3

B8 Nếu  $F(X) = 0$  thì Chuyển tới B10

B10 Thông báo nghiệm là X

B11 Kết thúc

### 10 / Thuật toán Greedy Algorithm với bài toán tô màu

**Bài toán :** Cho tập n điểm gọi là tập G , các điểm này đ-ợc đánh số từ 1 đến N và đ-ợc nối với nhau bởi một số đoạn thẳng . Hãy tô màu cho các điểm theo nguyên tắc : 2 điểm có đoạn thẳng nối chúng phải tô bằng 2 màu khác nhau . Nêu

cách tô màu cho các điểm sao cho càng dùng ít màu càng tốt .

*Gợi ý xây dựng thuật toán :* Cần tổ chức 2 tập : Tập điểm đã tô màu D và tập điểm ch- a tô màu C . Mỗi lần có 1 đỉnh đ-ợc tô màu thì kết nạp thêm đỉnh đó vào D , tập C loại trừ đỉnh đó . Dùng màu 1 tô cho đỉnh 1 . Số lượng lớn nhất các màu đã dùng là  $MD=1$ . Chọn đỉnh i ch- a tô màu , cho tập màu T là rỗng , tìm tất cả các đỉnh k nối với i , nếu đỉnh k đã đ-ợc tô màu thì ghi lại màu của đỉnh k vào tập màu T , so T với tập màu đã dùng TMD gồm các màu từ 1 tới MD , nếu có màu của TMD không thuộc T thì chọn nó làm màu của đỉnh i , ng- ợc lại phải chọn màu  $MD+1$  làm màu cho đỉnh i ; tăng MD lên 1 đơn vị ; thoát khỏi việc chọn màu cho đỉnh i . Quá trình tiếp tục cho đến khi tất cả các đỉnh đều đ-ợc tô màu

Rõ ràng thuật toán trên đã tìm mọi khả năng tốt nhất để gán màu cho 1 đỉnh . Song lời giải theo thuật toán này ch- a tối - u ( Ch- a là lời giải tốt nhất ) vì việc chọn màu tốt nhất cho 1 đỉnh i ch- a chắc bảo đảm có lợi cho việc chọn màu của các đỉnh tiếp sau i

Sau này chúng ta sẽ đề cập tới một thuật toán khác có tính tối - u để giải bài toán tô màu này .

### 11 / Tìm kiếm nhị phân trên mảng đã đ-ợc sắp thứ tự

B0 Bắt đầu

B1 Nhập số X và dãy A gồm N phần tử

B2 Gán đầu := 1 ; cuối := N

B3 Kiểm tra đầu <= cuối nếu sai thì chuyển về B8

B4 giữa := ( đầu + cuối ) div 2

B5 Nếu  $X > A[\text{giữa}]$  thì đầu := giữa + 1

B6 Nếu  $X < A[\text{giữa}]$  thì cuối := giữa - 1

B7 Nếu  $X = A[\text{giữa}]$  thì cuối := -1

B8 Nếu cuối = -1 thì thông báo có X trong mảng , còn ng- ợc lại thì thông báo không có X trong mảng

B9 Kết thúc .

### 12 / Sắp xếp gọn từng Bảng với thao tác đổi chỗ trực tiếp 2 phần tử :

**Bài toán :** Cho dãy số gồm N số , chỉ gồm số 1,2,3 ( $1 \leq N \leq 1000$ ). Một thao tác đổi chỗ giữa 2 phần tử của dãy là trao đổi trực tiếp giá trị 2 phần tử này cho nhau .Bằng số ít nhất các thao tác đổi chỗ , hãy sắp dãy thành dãy không giảm .

*Gợi ý :*



Đếm số số 1 của dãy là  $s_1$ , số số 2 là  $s_2$ ; đặt  $T_2 = s_1 + 1, T_3 = s_1 + s_2 + 1$ , gọi dãy từ vị trí 1

đến vị trí  $T_2 - 1$  là băng 1, từ  $T_2$  đến  $T_3 - 1$  là băng 2, còn lại từ  $T_3$  đến  $N$  là băng 3

Muốn có ph-ơng án sắp tốt nhất, ta chia các thao tác thành 3 loại có thứ tự - u tiên:

**Loại 1:** Thao tác tốt: đổi số 1 ở băng 2 cho số 2 ở băng 1, hoặc đổi số 1 ở băng 3 cho số 3 ở băng 1

**Loại 2:** Thao tác bắt buộc: xảy ra trong hoàn cảnh không còn cách giải quyết khác nữa: Thí dụ nh- ở băng 2 không còn số 1, chỉ còn số 1 ở băng 3, trong tr-ờng hợp này đành phải đổi số 2 ở băng 1 cho số 1 ở băng 3; hoặc nh- ở băng 3 không còn số 1, chỉ còn số 1 ở băng 2, trong tr-ờng hợp này đành phải đổi số 3 ở băng 1 cho số 1 ở băng 2;

**Loại 3:** Thao tác cuối cùng: Là những thao tác còn lại, phải hoàn thành nốt, mang tính hiển nhiên về cách thức thực hiện, thứ tự thực hiện không ảnh h-ởng sự tối - u. Thí dụ: Khi đã xếp xong Băng 1, do độ dài các băng đã tính toán sẵn nên có bao nhiêu số 3 trong băng 2 thì cũng còn bấy nhiêu số 2 trong băng 3. Mặt khác thứ tự trong 1 băng không quan trọng nên có thể thực hiện các thao tác đổi chỗ hoàn toàn tùy ý cho các cặp (số 3 trong băng 2 - số 2 trong băng 3)

B0 Bắt đầu

B1 Nhập  $N$  và dãy  $A(N)$ ;

B2  $i := 1$

B3 Nếu  $i > S_1$  thì về B11

B4 Nếu  $(A[i] = 1)$  thì  $i := i + 1$  và về B3

B5 Tìm vị trí số 1 trong băng 2 gọi là vị trí  $x$  (không có thì  $x = 0$ )

Tìm vị trí số 1 trong băng 3 gọi là vị trí  $y$  (không có thì  $y = 0$ )

B6 Nếu  $x = 0$  và  $y = 0$  thì B11

B7 Nếu  $A[i] = 2$  thì B9

B8 Nếu  $A[i] = 3$  thì B10

B9 Nếu  $x > 0$  thì (đổi  $A[i]$  và  $A[x]$ ; tăng  $i := i + 1$ ; về B3) còn không ( $x = 0, y > 0$ ) thì (đổi  $A[i]$  với  $A[y]$ ; tăng  $i := i + 1$ ; về B3)

B10 Nếu  $y > 0$  thì (đổi  $A[i]$  và  $A[y]$ ; tăng  $i := i + 1$ ; về B3) còn không ( $y = 0, x > 0$ ) thì (đổi  $A[i]$  với  $A[x]$ ; tăng  $i := i + 1$ ; về B3)

B11 (Đã xong băng 1),  $i = T_2$

B12 Nếu  $i > T_2 - 1$  thì tới B15

B12 Nếu  $A[i] = 2$  thì  $i := i + 1$  và về B12

B13 Tìm vị trí số 2 trong băng 3, gọi vị trí này là  $z$

B14 Đổi  $A[i]$  và  $A[z]$ ; tăng  $i := i + 1$ , về B12

B15 Hiện dãy đã xếp tăng

B16 Kết thúc

## Bài tập về nhà

1) Nêu thuật toán giải ph-ơng trình bậc 2

2) Nêu thuật toán giải hệ ph-ơng trình bậc nhất 2 ẩn

3) Nêu thuật toán sắp xếp giảm 1 dãy số

4) Để tìm Ước số chung lớn nhất của 2 số, có thể dùng thuật toán Ôclit nh- sau:

$(a, b) = (a, b - a) = \dots = (d, 0) = d$ . (Ta luôn giả sử  $b > a$ ). Hãy trình bày thuật toán này.

5) Vẽ sơ đồ khối cho các thuật toán (2, 3, 4, 7, 11) đã diễn tả bằng ngôn ngữ nêu ở trên.

6) Để khẳng định số  $N$  có là số nguyên tố hay không có thể dùng định nghĩa số nguyên tố: Cho  $i$  nhận các giá trị từ 2 đến  $N \div 2$ , nếu  $N \bmod i = 0$  thì  $N$  là hợp số, ng-ợc lại nếu không có một giá trị  $i$  nào để  $N \bmod i = 0$  thì  $N$  là nguyên tố. Trình bày thuật toán bằng sơ đồ khối.

7) Để tìm số nguyên tố  $< N$  có thể dùng thuật toán sàng Erastosthène nh- sau: Xóa 1, trong phạm vi từ 2 tới căn bậc hai của  $N$ , tìm số nguyên d-ơng  $k$  nhỏ nhất ch-a bị xóa rồi xóa các bội của  $k$  nhỏ hơn  $N$  bắt đầu từ bình ph-ơng của  $k$ . Các số còn lại ch-a bị xóa chính là các số nguyên tố nhỏ hơn  $N$ . Trình bày thuật toán bằng sơ đồ khối

8) Có 6 đội bóng A, B, C, D, E, F thi đấu để tranh giải vô địch (đấu vòng 1).

Đội A đã đấu với đội B và C

Đội B đã đấu với đội D và F

Đội E đã đấu với đội F và C

Mỗi đội chỉ đấu với đội khác 1 trận trong 1 tuần. Hãy nêu thuật toán lập lịch thi đấu sao cho các trận còn lại sẽ đ-ợc thực hiện trong thời gian ngắn nhất.

## KHÁI NIỆM SƠ GIẢN VỀ KIỂU DỮ LIỆU

Các thông tin trong thực tế cần xử lý rất đa dạng. Cần mô hình hoá các thông tin này để việc

quản lý và xử lý nó thuận lợi. Mọi ngôn ngữ lập trình đều xây dựng một số kiểu dữ liệu cơ sở, và với ph-ong tiện của ngôn ngữ này có thể tạo thành những kiểu dữ liệu phức tạp hơn từ các kiểu cơ sở (ta nói ngôn ngữ này có tính cấu trúc trong tổ chức dữ liệu).

Thí dụ trong ngôn ngữ Pascan có một số kiểu dữ liệu cơ sở:

Kiểu số nguyên (Integer), kiểu số thực (Real), kiểu kí tự (Char), kiểu lôgic (Boolean), kiểu vô hướng liệt kê (Enumerated scalar), kiểu đoạn con (Subrange), kiểu xâu kí tự (String).

Trong Pascan còn có những kiểu dữ liệu có cấu trúc: Kiểu mảng (Array), kiểu tập hợp (Set of ...), kiểu bản ghi (Record), kiểu File, kiểu con trỏ ...và những kiểu dữ liệu phức hợp nh-: Kiểu danh sách, kiểu Stack, kiểu Queue, kiểu đồ thị, kiểu cây ...

Thí dụ để biểu diễn thông tin về điểm số các môn Toán, Lý, Hoá của 1 lớp học có thể tổ chức trên kiểu Mảng có các phần tử là các Record nh- sau:

```
Type Hocsinh = Record
    stt          : Byte;
    Hoten        : String;
    Nam_nu       : Boolean;
    Toan, Ly, Hoa, Tb : Real;
End;
```

```
Lophoc = Array[1..50] of
Hocsinh;
```

## C - CÁC CẤU TRÚC ĐIỀU KHIỂN

Ngôn ngữ lập trình còn cung cấp cho ng-ời lập trình những công cụ diễn đạt thuật toán đó là các cấu trúc điều khiển (Control Structure). Các cấu trúc điều khiển cơ bản là:

- 1 / Phép gán (Assignment)
- 2 / Cấu trúc tuần tự (Sequential)
- 3 / Cấu trúc lựa chọn rẽ nhánh (Selection)

) 4 / Cấu trúc lặp có điều kiện và không điều kiện (Iteration)

### \* Phép gán

Phép gán là phép tạo giá trị mới cho một vùng nhớ của máy tính, vùng nhớ này đã đ-ợc cấp phát cho một biến nào đó do ng-ời lập trình yêu cầu.

Lệnh :

**Biến := Biểu**

thức

Chú ý: Kiểu dữ liệu của biến và biểu thức phải nh- nhau.

### \* Cấu trúc tuần tự :

Trong ch-ong trình các lệnh đ-ợc viết theo thứ tự từ trên xuống d-ới. Trong đoạn lệnh không chứa lệnh rẽ nhánh hoặc lệnh lặp sẽ theo nguyên tắc thứ tự: Lệnh nào viết trên đ-ợc thực hiện tr-ớc, viết d-ới đ-ợc thực hiện sau.

### \* Cấu trúc rẽ nhánh (Lựa chọn)

- a) Nếu điều kiện thoả mãn thì thực hiện lệnh 1 còn không thì thực hiện lệnh 2.
- b) Nếu điều kiện thoả mãn thì thực hiện lệnh 1 còn không thì chuyển xuống lệnh tiếp theo lệnh 1.
- c)

Nếu biểu thức điều kiện nhận giá trị thứ 1 thì thực hiện lệnh 1

Nếu biểu thức điều kiện nhận giá trị thứ 2 thì thực hiện lệnh 2

Nếu biểu thức điều kiện nhận giá trị thứ 3 thì thực hiện lệnh 3

.....  
.....  
Nếu biểu thức điều kiện nhận giá trị thứ n thì thực hiện lệnh n

### \* Cấu trúc Lặp :

- a) Loại 1: Trong khi điều kiện thoả mãn thì thực hiện nhóm lệnh
- b) Loại 2: Thực hiện nhóm lệnh cho đến khi điều kiện không đ-ợc thoả mãn
- c) Loại 3: Thực hiện nhóm lệnh một số lần định tr-ớc
- d) Loại 4: Thực hiện vô hạn lần nhóm lệnh hoặc 1 phần nhóm lệnh nếu không gặp lệnh thoát khỏi vòng lặp.

## D - YÊU CẦU CHUNG KHI VIẾT CH-ONG TRÌNH



Sau khi cân nhắc dữ liệu và thuật giải , chuyển sang viết ch-ơng trình . Chúng ta cần trả lời lại một lần nữa các câu hỏi :

- + Mục đích của ch-ơng trình là gì ?
- + Dữ liệu và thuật giải đã hợp lý ch- a ? (Câu hỏi này cần cần trả lời trong suốt quá trình viết và cải tiến ch-ơng trình )
- + Dàn bài chung ( những nét lớn ) của ch-ơng trình ?
- + Tại sao lại tiến hành nh- vậy ? Có thể làm khác đ- ọc không ?

Cuối cùng , bắt tay vào viết ch-ơng trình , cần tiến hành các b- ớc sau :

- 1 / Nhập dữ liệu . Ph-ơng pháp nhập phải đúng yêu cầu đề ra .
- 2 / Kiểm tra lại dữ liệu đã nhập , điều chỉnh lại b- ớc 1 nếu thấy còn sai sót.
- 4 / Thông báo tình trạng dữ liệu nếu dữ liệu cho có sai sót.
- 5 / Viết ch-ơng trình chính gồm các công việc nào . Chú ý tạo Menu để trình bày giao diện giữa ng- ời sử dụng và kết quả ch-ơng trình trên màn hình.
- 6 / Theo từng phần việc đã xác định trong ch-ơng trình chính , lần l- ợt viết các ch-ơng trình con ( Procedure và Function ). Viết đ- ọc ch-ơng trình con nào cần thử nghiệm ngay ch-ơng trình con đó .
- 7 / Đ- a thông tin ra ( kết quả của bài toán ) theo đúng yêu cầu đề ra .
- 8 / Thử nghiệm lại với dữ liệu nhỏ sau đó là các dữ liệu có giá trị đặc biệt , rồi đến bộ dữ liệu lớn hơn nh- ng đã biết trước kết quả , cuối cùng nếu có điều kiện cần so sánh kết quả của các cách , các bài giải khác nhau của bài toán này.
- 9 / Cải tiến lại ch-ơng trình . Chú ý l- u giữ lại ch-ơng trình cũ tr- ớc khi cải tiến .
- 10 / L- u giữ ch-ơng trình đúng qui cách , bảo đảm sau này ch-ơng trình có thể chạy lại nh- lần đã thử nghiệm thành công nhất . Những chi tiết cuối cùng vừa cải tiến nh- ng không thành công , phải loại bỏ khỏi ch-ơng trình .

Viết ch-ơng trình với tinh thần nh- trên , có thể sẽ tạo hiệu quả tốt cho ch-ơng trình hiện thời và tăng c- ờng phong cách lập trình sáng sủa rõ ràng của từng ng- ời sau này .

*Thí dụ một ch-ơng trình viết bằng Turbo Pascan*

( Đề bài : Nhập từ bàn phím số nguyên d- ơng N và giá trị các phần tử của dãy A gồm N số nguyên . Sắp xếp lại các phần tử của dãy A theo thứ tự tăng dần )

(\* Phân khai báo \*)

```
Uses Crt;
Const Max = 10;
Var N : Integer;
    A : Array[1..Max] of Integer;
```

(\* Ch-ơng trình con : nhập N và dãy A(N) gồm N số nguyên \*)

```
Procedure Nhap;
Var i : Integer;
Begin
    Repeat
        Write('Nhap N = ');
        {$I-} Readln(N); {$I+}
    Until ( IoResult = 0 ) and (N > 0);
    For i := 1 to N do
        Repeat
            Write('A[' , i : 2 , ' ] = ');
            {$I-} Readln(A[i]); {$I+}
        Until (IoResult = 0) ;
    End;
```

(\* Ch-ơng trình con : hiện trên màn hình dãy A(N) \*)

```
Procedure Hien;
Var i : Integer;
Begin
    For i := 1 to N do Write(A[i] : 5);
    Writeln;
End;
```

(\* Ch-ơng trình con trao đổi giá trị của 2 biến x và y cho nhau \*)

```
Procedure Traococ( Var x,y : Integer);
Var c : Integer;
Begin
    c := x;
    x := y;
    y := c;
End;
```

(\* Ch-ơng trình con : sắp tăng dãy \*)

```
Procedure Sap;
Var i,j : Integer;
Begin
    For i := 1 to N-1 do
        For j := i+1 to N do
            If A[i] > A[j] then
                Traococ(A[i],A[j]);
    End;
```

(\* Chương trình chính \*)

```
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Hien;
    Sap;
    Hien;
    Readln;
END.
```

## PHỤ LỤC CHƯƠNG 1

### MỘT SỐ CHƯƠNG TRÌNH

minh họa thuật toán nêu ở trang  
5 - 7

#### { Bài 1 Thuật toán trao đổi }

```
Uses Crt;
Var A,B,C : Integer;
Begin
    Clrscr;
    Write('Nhap so A : ');
    Readln(A);
    Write('Nhap so B : ');
    Readln(B);
    C := A;
    A := B;
    B := C;
    Writeln('A = ',A:5,#13#10'B = ',B:5);
    Readln;
End.
```

#### { Bài 2 Tìm phần tử nhỏ nhất trong dãy }

```
Uses Crt;
Const Max = 10;
Var j : Integer;
    A : Array[1..Max] of Integer;
Begin
    Clrscr;
    For j:=1 to Max do
        Begin
            Write('A[' ,j:2,'] = ');
            Readln(A[j]);
        End;
    j := 2;
    Repeat
        If A[j] < A[1] then A[1] := A[j];
```

```
        Inc(j);
    Until j>Max;
    Writeln('So nhỏ nhất là ',A[1]);
    Readln;
End.
```

#### { Bài 3 Duyệt dãy theo thứ tự , tìm phần tử X }

```
Uses Crt;
Const Max = 10;
Var i,X : Integer;
    A : Array[1..Max] of Integer;
Procedure Baoco;
Begin
    Writeln(X,' có trong dãy ');
    Readln;
    Halt;
End;
Procedure Khongco;
Begin
    Writeln(X,' không có trong dãy ');
    Readln;
End;
Begin
    Clrscr;
    Write('Nhap X = '); Readln(X);
    Writeln('Nhap dãy A ');
    For i:=1 to Max do
        Begin
            Write('A[' ,i:2,'] = ');
            Readln(A[i]);
        End;
    i := 1;
    While i<= Max do
        Begin
            If A[i] = X then Baoco { Trong Baoco
            có lệnh Halt }
            Else Inc(i);
        End;
    If i>max then Khongco;
End.
```

#### { Bài 4 Sắp xếp dãy bằng phương pháp nổi bọt - Phương pháp sắp xếp kém nhất }

```
Uses Crt;
Const Max = 10;
Var N : Integer;
    A : Array[1..Max] of Integer;
Procedure Nhap;
Var i : Integer;
Begin
    Write('Nhap N = ');
    Readln(N);
```

```

    For i:=1 to N do
        Begin
            Write('A[' ,i:2,'] = ');
            Readln(A[i]);
        End;
    End;
Procedure Hien;
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do
            Write(A[i]:5);
            Writeln;
        End;
Procedure Traococ( Var x,y : Integer);
    Var c : Integer;
    Begin
        c := x;
        x := y;
        y := c;
    End;

Procedure KieuFor;
    Var i,j : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N-1 do
            For j:=i+1 to N do
                If A[i] > A[j] then
                    Traococ(A[i],A[j]);
            Hien;
        End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    KieuFor;
    Readln;
END.

```

### { Bài 5 Ph- ơng pháp Lùa bờ vào chuồng ! }

```

Uses Crt;
Const Max = 32000;
      M = 10;
Var x,N : Integer;
    A : Array[1..M] of Integer;
    B : Array[1..Max] of Boolean;
Procedure Nhap;
    Var i : Integer;
        Ok : Boolean;
    Begin
        Write('Nhap N = ');
        Repeat
            { $I- } Readln(N); { $I+ }
            Until (IoResult=0) and (N<=10) and
                (N>0);
    End;

```

```

        Writeln('Nhap mang ',N,' so nguyen
        duong : ');
        For i:=1 to N do
            Begin
                Write('A[' ,i:2,'] = ');
                Repeat
                    Readln(A[i]);
                    Ok := (IoResult=0) and
                        (A[i]<=32000) and (A[i]>0);
                Until Ok;
            End;
        End;
Procedure Thuchien;
    Var i,j : Integer;
    Begin
        FillChar(B,Sizeof(B),False);
        For i:=1 to Max do
            For j:= 1 to N do
                If i=A[j] then B[i]:= true;
            For x:=1 to Max do
                If B[x]=False then
                    Begin
                        Write('So nguyen duong nho nhat
                        khong thuoc mang: ');
                        Writeln(x);
                        Readln;
                        Halt;
                    End;
            End;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Thuchien;
    Readln;
END.

```

### { Bài 6 Thuật toán tìm USCLN của 2 số }

```

Uses Crt;
Var A,B,La,Lb : Integer;
Procedure Nhap(i : Char;Var x : Integer);
    Var Ok : Boolean;
    Begin
        Write('Nhap so nguyen ',i,' = ');
        Repeat
            { $I- } Readln(x); { $I+ }
            Ok := (IoResult=0);
        Until Ok;
    End;
Procedure Hien(x : Integer);
    Begin
        Write('UCLN(' ,LA:5,',',LB:5,') = ',x);
        Readln;
        Halt;
    End;

```

```

End;
Procedure Hien2;
Begin
  Writeln(' Moi so nguyen deu = UCLN(0,
0) ');
  Readln;
  Halt;
End;
Procedure Tim;
Var D : Integer;
Begin
  A := Abs(A);
  B := Abs(B);
  If (A=0) and (B<>0) then Hien(B);
  If (B=0) and (A<>0) then Hien(A);
  If (A=0) and (B=0) then Hien2;
  D := A mod B;
  While D<>0 do { Chu y neu dung Repeat
can tranh chia cho 0 }
    Begin
      A := B;
      B := D;
      D := A mod B;
    End;
  Hien(B);
End;
BEGIN
  Clrscr;
  Nhap('A',A);
  Nhap('B',B);
  La := A;
  Lb := B;
  Tim;
  Readln;
END.

```

### { Bài 7 Tìm số nguyên tố - Thuật toán tốt }

```

Uses Crt,dos;
Const Max = 400000; { 192/100 giây --> 50000
& 2269/100 giây --> 400000 }
Var N , i : LongInt;
    h,m,s,p : Word;
    T : LongInt;
Begin
  Clrscr;
  Gettime(h,m,s,p);
  t := 6000*m + 100*s + p;
  Write(2:8);
  Write(3:8);
  For N := 5 to Max do
    If (N mod 2 <> 0) and (N mod 3 <> 0)
then

```

```

Begin
  i := -1;
  Repeat
    Inc(i,6);
  Until (N mod i =0) or (N mod
(i+2)=0) or (sqr(i)>N);
  If sqr(i)>N then Write(N:8);
  End;
  Gettime(h,m,s,p);
  t := 6000*m + 100*s + p - t;
  Writeln;
  Writeln('Mat thoi gian la : ', T);
  Readln;
End.

```

### { Bài 8 Tìm căn bậc hai của 1 số }

```

Uses Crt;
Var A,E,X0 : Real;
Procedure Baoloi;
Begin
  Writeln('Loi du lieu nhap : ');
  Readln;
  Halt;
End;
Procedure Nhap;
Var Ok : Boolean;
Begin
  Write('Nhap so trong can bac 2 : ');
  Repeat
    { $I- } Readln(A); { $I+ }
    Ok := (IoResult=0) and (A>=0);
    If not Ok then BaoLoi;
  Until Ok;
  Write('Nhap do chinh xac : ');
  Repeat
    { $I- } Readln(E); { $I+ }
    Ok := (IoResult=0) and
(E>=0.000001) ;
    If not Ok then BaoLoi;
  Until Ok;
End;
Procedure Lam;
Var X : Real;
Begin
  X0 := 1;
  Repeat
    X := X0;
    X0 := (X + A/X)/2;
  Until Abs(X0-X) < E;
End;
Procedure Hien;
Begin

```

```

Writeln('can bac 2 cua ',A:8:2,' la
',X0:8:2,' voi do chinh xac ',E:8:6);
End;
BEGIN
  Clrscr;
  Nhap;
  Lam;
  Hien;
  Readln;
END.

```

### { Bài 9 Tìm nghiệm đa thức bằng thuật toán chia đôi cung }

```

Uses Crt;
Const Max = 10;
      e = 0.0001;
Type Mang = Array[1..Max] of Real;
Var A : Mang;
    x1,x2 : Real;
    N : Byte;
Procedure Nhap1;
  Var i : Byte;
  Begin
    Clrscr;
    Write('N = ');
    Repeat
      {$I-} Readln(N); {$I+}
    Until (IoResult=0) and (N>0) and
(N<Max);
    For i:=N downto 0 do
      Repeat
        Write('A[' ,i:2,']=');
        {$I-} Readln(A[i]); {$I+}
      Until (IoResult=0);
    End;
  Function F(x:Real):Real;
    Var i : Byte;
        p : Real;
    Begin
      p := A[n]*x+A[n-1];
      For i:=2 to n do
        p := p*x+A[n-i];
      F := p;
    End;
  Procedure Nhap2;
    Var dem : Byte;
        Ok : Boolean;
    Begin
      Writeln;
      dem := 0;
      Repeat
        Write('Nhap x1 : F(x1)<0 x1 = ');
        {$I-} Readln(x1); {$I+}

```

```

      Ok := (IoResult=0) and (F(x1)<0);
      If not Ok then
        Begin
          Inc(dem);
          Writeln('Nhap sai yeu cau lan
thu ',dem);
        End;
      Until Ok or (dem =3);
      Writeln;
      dem := 0;
      Repeat
        Write('Nhap x2 : F(x2)>0 x2 = ');
        {$I-} Readln(x2); {$I+}
        Ok := (IoResult=0) and (F(x2)>0);
        If not Ok then
          Begin
            Inc(dem);
            Writeln('Nhap sai yeu cau lan
thu ',dem);
          End;
        Until Ok or (dem =3);
      End;
  Procedure Timnghiem;
    Var x,p : Real;
    Begin
      x := (x1+x2)/2;
      p := F(x);
      While Abs(p) > e do
        Begin
          If p>0 then x2 := x;
          If p<0 then x1 := x;
          If p = 0 then
            Begin
              Write('Nghiem dung la x=
',x:10:4);
              Readln;
              Halt;
            End;
          x := (x1+x2)/2;
          p := F(x);
        End;
      Writeln('nghiem gan dung la ',x:10:4);
    End;
  BEGIN
    Nhap1;
    Nhap2;
    Timnghiem;
    Readln
  END.
  1 -3 0 2
  x1= 2 x2=4 --> x=2.732

```

### { Bài 10 Tô màu bằng ph- ơng pháp Greedy }

```

Uses Crt;
Const Max = 14;
Var A : Array[1..Max,1..Max] of 0..1;
    Mau : Array[1..Max] of Byte;
    N : Integer;
    dato, chuato : Set of Byte;
Procedure Nhap;
    Var i, j : Integer;
    F : Text;
Begin
    FillChar(A, Sizeof(A), 0);
    Assign(F, 'Tomau.txt');
    Reset(F);
    Readln(F, N);
    While not Eof(F) do
        Begin
            Read(F, i); Readln(F, j);
            A[i, j] := 1;
            A[j, i] := 1;
        End;
    End;
Procedure Hien;
    Var i, j : Integer;
Begin
    Writeln;
    For i:=1 to N do
        Begin
            For j:=1 to N do Write(A[i, j]:4);
            Writeln;
        End;
    End;
Procedure Thongbao;
    var i : Integer;
Begin
    Write('Da to mau : ');
    For i:=1 to N do
        If i in dato then Write(i:4);
    Writeln;
    Write('Chua to mau : ');
    For i:=1 to N do
        If i in chuato then Write(i:4);
    Writeln;
    Writeln;
    Write('Danh sach dinh : ');
    For i:=1 to N do
        Write(i:4); Writeln;
    Write('Mau da to la : ');
    For i:=1 to N do
        Write(Mau[i]:4);

    End;
Function Kt(x, m : Integer): Boolean;
    Var i : Integer;

```

```

Begin
    Kt := False;
    For i:=1 to N do
        If (A[x, i]=1) and (m=Mau[i]) then
            Exit;
    Kt := True;
End;
Procedure Greedy;
    Var i : Integer;
    Lienquan : Array[1..Max] of Byte;
    Mp, Maxm, j : Integer;
Begin
    Dato := [];
    Chuato := [];
    For i:=1 to N do chuato := chuato + [i];
    Mau[1] := 1;
    dato := dato + [1];
    chuato := chuato - [1];
    Maxm := 1;
    For i:=1 to N do
        Begin
            If i in chuato then
                Begin
                    FillChar(Lienquan, Sizeof(Lienquan), 0);
                    For j:=1 to N do
                        If (A[i, j]=1) and
                            (Mau[j]>0) then
                            Lienquan[Mau[j]] := 1;
                    For j:=1 to N do
                        If Lienquan[j]=0 then
                            Begin
                                mp := j;
                                j := N;
                            End;
                        If mp<=N then
                            Begin
                                Mau[i] := mp;
                                dato := dato + [i];
                                Chuato := chuato -
                                    [i];
                            End;
                        Else
                            Begin
                                Inc(Maxm);
                                Mau[i] := Maxm;
                                dato := dato + [i];
                                Chuato := chuato -
                                    [i];
                            End;
                        End;
                    End;
                End;
        End;
    End;
End;
BEGIN

```

```

Clrscr;
Nhap;
Hien;
Greedy;
Thongbao;
Readln;
END.

```

### {Bài 11 : Tìm phần tử X trong dãy sắp thứ tự bằng ph- ơng pháp chia đôi }

```

Uses Crt;
Const Max = 1000;
Var A : Array[1.. Max] of Integer;
    N,X : Integer;
Procedure Nhap;
    Var i : Integer;
    Begin
        Write('So phan tu cua mang : N = ');
        Readln(N);
        Randomize;
        For i:=1 to N do A[i] := Random(100);
    End;
Procedure Hien;
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do
            Begin
                If i mod 40 = 0 then Readln;
                Write(A[i]:4);
            End;
        End;
    End;
Procedure PPchiadoi;
    Procedure Sap;
        Var i,j,c : Integer;
        Begin
            For i:=1 to N-1 do
                For j:=i+1 to N do
                    If A[j]<A[i] then
                        Begin
                            c := A[i];
                            A[i] := A[j];
                            A[j] := c;
                        End;
                End;
            End;
        End;
    Procedure NhapN;
        Begin
            Writeln;
            Write('Nhap so X can tim trong mang ,
X = ');
            Readln(X);
        End;
    Procedure Thuchien;
        Var g,d,c : Integer;

```

```

Begin
    d := 1;
    c := N;
    While d<=c do
        Begin
            g := (d+c) div 2;
            If X > A[g] then d := g+1;
            If X < A[g] then c := g-1;
            If X = A[g] then c := -1
        End;
        If c = -1 then Writeln('Co ',x:4,' trong
mang ') Else
            Writeln('Khong co ',x:4,' trong mang
');
    End;
    Begin
        Sap;
        Writeln;
        Hien;
        NhapN;
        Thuchien;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Hien;
    PPchiadoi;
    Readln;
END.

```

## *CHỮA BÀI TẬP VỀ NHÀ* một số thuật toán nêu ở trang 26

### 1 ) Thuật toán giải ph- ơng trình bậc 2 :

B0 Bắt đầu  
 B1 Nhập A,B,C với  $A \neq 0$   
 B2 Tính  $D = B^2 - 4 \cdot A \cdot C$   
 B3 Nếu  $D < 0$  : Hiện ph- ơng trình vô nghiệm  
 . Chuyển về b- ớc Bkt  
 B4 Nếu  $D = 0$  : Tính  $x = -(b/(2 \cdot a))$  Hiện  
 ph- ơng trình có nghiệm kép x ; về Bkt  
 B5 Nếu  $D > 0$  : Tính  $x1 = (-b - \sqrt{D}) / 2$   
 ,  $x2 = (-b + \sqrt{D}) / 2$  ,  
 Hiện ph- ơng trình có 2  
 nghiệm phân biệt x1 , x2 . về Bkt  
 Bkt Kết thúc

### 2 ) Thuật toán giải hệ ph- ơng trình bậc nhất 2 ẩn :

B0 Bắt đầu  
 B1 Nhập A1,B1,C1,A2,B2,C2  
 B3 Nếu  $A1=A2=B1=B2=C1=C2=0$  Hiện mọi cặp (x,y) là nghiệm; về Bkt  
 B4 Nếu  $A1=A2=B1=B2=0$  và  $(C1 \neq 0$  hoặc  $C2 \neq 0)$  ph-ong trình vô nghiệm; về Bkt  
 B5 Tính  $D = A1*B2 - A2*B1$ ,  $Dx = C1*B2 - C2*B1$ ,  $Dy = A1*C2 - A2*C1$   
 B6 Nếu  $D \neq 0$ : Ph-ong trình có 1 nghiệm duy nhất là cặp số

$$x = Dx/D, y = Dy/D; \text{ về}$$

Bkt  
 B7 Nếu  $D = 0$  và  $Dx=Dy=0$ : ph-ong trình có vô số nghiệm là (x,y) thoả mãn 1 ph-ong trình của hệ; về Bkt  
 B8 Nếu  $D=0$  và  $(Dx \neq 0$  hoặc  $Dy \neq 0)$  ph-ong trình vô nghiệm  
 Bkt Kết thúc

#### 4) Thuật toán Oclit tìm USCLN :

B0 Bắt đầu  
 B1 Nhập 2 số nguyên a, b  
 B2  $a := \text{abs}(a)$  và  $b := \text{abs}(b)$   
 B3 Nếu  $b < a$  thì trao giá trị a và b (Để số lớn là b, số bé là a)  
 B4 Nếu  $a = 0$  về B7  
 B5  $b := b - a$   
 B6 Nếu  $b < a$  thì trao giá trị a,b sau đó về B4  
 B7 Thông báo USCLN là b  
 B8 Kết thúc

#### 6) Thuật toán xác định số N có là số nguyên tố không, dựa vào định nghĩa :

B0 Bắt đầu  
 B1 Nhập số N  
 B2  $i := 2$   
 B3 Nếu  $i > N \text{ div } 2$  chuyển tới B6 { Hoặc cải tiến hơn là :  $i > \text{Trunc}(\text{SQRT}(N))$  }  
 B4 Nếu  $N \bmod i = 0$  chuyển tới B7  
 B5  $i := i + 1$ , chuyển về B3  
 B6 Hiện kết quả N là số nguyên tố; về Bkt  
 B7 Hiện : N không là số nguyên tố  
 Bkt Kết thúc

#### 7) Tìm số nguyên tố bằng Sàng Érastosthène

B0 Bắt đầu  
 B1 Nhập N, tạo mảng A gồm N phần tử kiểu Boolean, đánh dấu mọi phần tử ch- a xoá  
 B2 Đánh dấu xoá phần tử 1  
 B3  $c := \text{Sqrt}(N)$

B4 nếu  $k > c$  thì chuyển tới B9  
 B5 Nếu  $A[k]$  đã bị đánh dấu xoá thì  $k := k + 1$ , chuyển về B4  
 B6  $i := k * k$   
 B7 Nếu  $i > N$  thì chuyển tới B 4  
 B8 Đánh dấu xoá phần tử i,  $i := i + k$ ; chuyển về B 7  
 B9 Hiện chỉ số của mọi phần tử của mảng A ch- a bị đánh dấu xoá  
 Bkt Kết thúc

#### 8) Gợi ý :

Trên mặt phẳng vẽ 6 điểm A,B,C,D,E,F  
 Mỗi trận còn lại vẽ bằng đoạn thẳng nối 2 điểm t-ong ứng với 2 đội ( còn 9 trận ). Mỗi trận đấu trong cùng 1 tuần đ-ợc tô bằng cùng 1 màu .  
 Vậy số màu cần dùng là số thời gian tiến hành các trận còn lại .  
 Vì trong 1 tuần , 1 đội chỉ đấu với 1 đội khác nên không thể có 2 đoạn thẳng cùng màu xuất phát từ 1 điểm .  
 Hãy chuyển bài toán tô màu trên các đoạn thẳng thành bài toán tô màu các đỉnh nh- sau :  
 Coi mỗi đoạn thẳng là 1 đỉnh ,điểm chung của 2 đoạn thẳng (nếu có) sẽ trở thành cạnh chung .  
 Vậy bài toán trở thành rất quen thuộc ( đã nêu thuật toán ở trang 6 - ch-ong 1 )

LẬP TRÌNH MINH HOẠ

phần bài tập về nhà trang 26



**{ Bài tìm USCLN bằng thuật toán Öclit - Bài 4 / trang 26 }**

```

Uses Crt;
Var a,b : Integer;
Procedure Traococ(Var x,y : Integer);
  Var c : Integer;
  Begin
    c := x;
    x := y;
    y := c;
  End;
Begin
  Clrscr;
  Write('Nhập 2 số nguyên ');
  Repeat
    {$I-} Readln(a,b) {$I+}
  Until (IoResult=0);
  a := abs(a);
  b := abs(b);
  If b<a then Traococ(a,b);
  While a<>0 do
    Begin
      b := b-a;
      If b<a then Traococ(a,b);
    End;
  Writeln('UCLN = ',b);
  Readln
End.

```

**{ Xác định N có là số nguyên tố không ? bằng định nghĩa - Bài 6/ trang 26 }**

```

Uses Crt,dos;
Const Max = 300000; { Chạy mất 1 phút }
Var N,i,k : LongInt;
    Ok : Byte;
    h,m,s,p : Word;
    T : LongInt;
Begin
  Clrscr;
  Gettime(h,m,s,p);
  t := 6000*m + 100*s + p;
  For N := 2 to Max do
    Begin
      k := Trunc(sqrt(N));
      i := 2;
      Ok := 0;
      While (i<=k) and (Ok=0) do
        If N mod i <> 0 then inc(i) Else Ok :=
1;
      If i>k then Write(N:8);
    End;
  Gettime(h,m,s,p);
  t := (6000*m + 100*s + p) - t;
  Writeln;

```

```

Writeln('Thời gian chạy là : ',t);
Readln;
End.

```

**{ Bài tìm các số nguyên tố < N , bằng sàng Erastosthène }**

```

Uses Crt,Dos;
Const Max = 5000; { Mất khoảng 116 /100 giây. Không tăng lên > 50000 }
Var N,i,j,c,k : LongInt;
    A : Array[1..max] of Boolean;
    h,m,s,p,dem : Word;
    T : LongInt;
Begin
  Clrscr;
  N := Max;
  Gettime(h,m,s,p);
  T := 6000*m + 100*s + p;
  For i:=1 to Max do A[i] := False;
  c := Trunc(sqrt(Max));
  A[1] := True;
  For k:=2 to c do
    If Not A[k] then
      Begin
        i := sqr(k);
        While i<= Max do
          Begin
            A[i] := True;
            Inc(i,k);
          End;
        End;
      End;
  dem := 0;
  For i:=1 to Max do
    If not A[i] then
      Begin
        Write(i:8);
        dem := dem+1;
        If dem mod (10*25) = 0 then
          readln;
        End;
      End;
  Gettime(h,m,s,p);
  T := 6000*m + 100*s + p - T;
  Writeln('Mất thời gian là : ',T);
  Readln;
End.

```

## Chương 2 LÀM QUEN VỚI PASCAL

### A - BẮT ĐẦU TỪ KHÁI NIỆM

#### I / Giới thiệu về ngôn ngữ PASCAL :

PASCAL là một trong những ngôn ngữ lập trình cấp cao đ-ợc giáo s- Niklaus Wirth ở tr-ờng Đại học Zurich ( Thụy sĩ ) thiết kế và công bố vào năm 1971 . ( Bản tóm tắt chỉ có 29 trang ! ) Sau đ-ợc sửa đổi trong năm 1972 và ngày càng được chuẩn hoá , đến nay trở thành ngôn ngữ phổ cập trong dạy lập trình cũng nh- đ-ợc ứng dụng rộng rãi trên các máy vi tính .

Ngôn ngữ Pascal nhanh chóng có ảnh h-ởng sâu rộng và chiếm đ-ợc cảm tình của những ng-ời lập trình vì nhiều nguyên nhân ; trong đó có nguyên nhân đáng kể là tính cấu trúc chặt chẽ và khoa học . Tính cấu trúc của ngôn ngữ này thể hiện trên 3 mặt :

- 1) Tổ chức dữ liệu có tính cấu trúc .
- 2) Xây dựng đ-ợc đầy đủ các cấu trúc điều khiển để thực hiện giải thuật
- 3) Tạo cho ch-ơng trình khả năng cấu trúc .

Vì vậy khi lập trình , cần cố gắng khai thác hết sức mạnh của ngôn ngữ này về ph-ơng diện cấu trúc , nhằm đạt tới các bài giải toán có hiệu suất cao.

## II / Những khái niệm cần thiết :

### 1) Các Ký tự :

Các ký tự trong ngôn ngữ Pascal gồm :

- + 26 chữ cái la tinh hoa : A, B,... Z ( mã số từ 65 tới 90 trong bảng mã ASCII )
- + 26 chữ cái la tinh th-ờng a,b... z ( mã số 97 --> 122 )
- + Ký tự gạch nối : \_ ( mã số 95 )
- + 10 ký tự chữ số : 0,1,2,...,9 ( mã số 48 --> 57 )

+ Cộng '+', trừ '-', nhân '\*', chia '/', bằng nhau '=', lớn hơn '>', nhỏ hơn '<', dấu mở ngoặc '(' hoặc dấu đóng ngoặc ')'

+ Các ký tự đặc biệt khác :

',' , ';' , ':' , '[' , ']' , '{' , '}' , '?' , '!' , '\ ' , '&' , '%' , '#' , '\$'

+ Ký tự dấu cách (còn gọi là dấu trống - có mã số 32 ) Tạo 1 khoảng cách bằng độ rộng chứa 1 ký tự , dấu cách dùng để phân cách 2 từ .

**2) Các từ khoá :** Là các từ riêng của Pascan đã đ-ợc xác định ngữ nghĩa tr-ớc , ng-ời lập trình

phải tuân theo ngữ nghĩa này , không đ-ợc dùng từ khoá vào các định nghĩa khác

*Danh sách các từ khoá :*

Program , Begin , End, Procedure , Function , Unit , Implementation , Interface ...

Uses ,Const, Type , Var , Label , Array , String ,Record , Set of ... , File of ...

If ... then ... Else ... , Case ... of ,

For ... to ... do , For ... downto ... do , While ... do , Repeat ... until

With , goto , Exit, Halt ,Forward ,And , or, xor ,not, in , div , mod , SHL ,SHR

**3) Tên** Là dãy các kí tự **chữ cái** hoặc **chữ số** và **dấu gạch nối** dùng để xác định các đại l-ợng khác nhau trong ch-ơng trình .

Qui định đặt tên :

+ Chiều dài tối đa 127 ký tự .

+ Không đ-ợc đặt ký tự chữ số làm ký tự đầu của tên .

+ Không đ-ợc đặt tên trùng với từ khoá .

Nên đặt tên có tính gợi nhớ để dễ theo dõi và hiệu chỉnh ch-ơng trình , không nên đặt tên quá dài và trùng với các tên chuẩn nêu d-ới đây

### 4) Tên chuẩn :

Tên chuẩn là những tên đ-ợc Pascal đặt tr-ớc và định nghĩa sẵn .

*Danh sách các tên chuẩn*

Boolean , Char , Integer , Real , Byte , Text ...

False , True , MaxInt ,

Abs , Chr , Cos , Sin , Arctan , Eof , Eoln

Exp , Ln , Odd , Ord ,

Round , Trunc , Sqr , Sqrt , Pred , Succ ,

Dispose , New , Close,Get , Put , Read ,

Readln , Write , Writeln , Reset , ReWrite

...

## **B - CÁC KIỂU DỮ LIỆU ĐƠN GIẢN VÀ PHÉP TOÁN T- ƠNG ỨNG**

### I/ Kiểu số nguyên :

Từ khoá	Phạm vi
Integer	-32768 .. 32767
Byte	0 .. 255
Word	0 .. 65535
ShortInt	-128 .. 127
LongInt	-2147483648.. 2147483647

Những qui định về kiểu số nguyên :

+ Không gán trị v-ợt quá phạm vi của kiểu .

- + Các chữ số phải viết liền nhau
- + Số âm : phải đặt dấu trừ ngay sát chữ số đầu tiên của số
- + Không đ-ọc sử dụng dấu chấm thập phân .
- + Để viết số d-ôi dạng cơ số 16 ( dạng Hexa ) đặt dấu \$ sát chữ số đầu .

Các phép toán ( operater ) :

a) Phép toán số học :

- Cộng : + Cho kết quả là số nguyên
- Trừ : - Cho kết quả là số nguyên
- Nhân : \* Cho kết quả là số nguyên
- Chia : / Cho kết quả là số thực

Div :		True	False
Cho	True	True	False
th-ong nguyên của phép chia	False	False	False

Mod : D- nguyên của phép chia .

b) Phép toán quan hệ :

=	(	True	False
bằng )		True	False
>	( lớn	False	True
hơn )		False	True
<	( nhỏ hơn )		
>=	( Không nhỏ thua )		
<=	( Không lớn hơn )		
<>	( Khác )		

Kết quả của các phép toán quan hệ là Kiểu Boolean ( Có 2 giá trị : True, False)

## II / Kiểu thực :

Kiểu	Phạm vi	Số chữ số có nghĩa	Số Byte
Single	1.5E-45 .. 3.4E+38	7	4
Real	2.9E-39 .. 1.7E+38	7	4
Double	5.0E-324 .. 1.7E+308	15	8
Extended	3.4E-4932 .. 1.1E+4932	16	10
Comp	-9.2E+18 .. 9.2E+18	19	10

+ Trong 4 kiểu trên , phạm vi đ-ọc hiểu nh- là trị tuyệt đối của phạm vi .

+ Cách viết số ở cột phạm vi là cách viết chữ số kiểu động ,

$$1.5E-45 = 1.5 * 10^{-45} ; 3.4E+38 = 3.4 * 10^{38}$$

+ Kiểu số thực với mode th-ờng dùng là Real . Còn các kiểu còn lại phải dùng mode 8087 ( Đầu ch-ơng trình phải có h-óng biên dịch { \$N+ } . ) Các phép toán trên kiểu số thực : Cũng có các phép toán nh- kiểu nguyên ; nh- ng không có phép DIV và MOD và kết quả của mọi phép toán trên Real là Real ; kết quả của mọi phép toán trên Extended là Extended

## III / Kiểu Boolean :

Kiểu Boolean chỉ có 2 giá trị : True và False . ( trong đó False < True )

Một giá trị kiểu Boolean chiếm 1 Byte bộ nhớ .

Các phép toán logic trên kiểu Boolean :

	True	False
True	True	True
False	True	False

Phép AND

Phép OR

Phép XOR

Phép NOT

X = True --> Not ( x ) = False

X = False --> Not ( x ) = True

## IV / Kiểu Ký tự : ( Kiểu Char )

Một kí tự chiếm 1 byte bộ nhớ . Mỗi kí tự t-ơng ứng với 1 mã số , ghi trong bảng mã ASC I I ( American Standar Code Information Interchange ) . Có tất cả 256 kí tự đánh số từ Mã số 0 tới mã số 255 . Vậy kiểu kí tự có 256 giá trị khác nhau . Các kí tự điều khiển , không đ-ọc , chúng ta dùng để điều khiển quá trình và ra các thiết bị ngoại vi . Ví dụ : Kí tự có mã số 13 báo hiệu hết dòng trên màn hình và máy in . Kí tự có mã số 10 chuyển con trỏ màn hình xuống đầu dòng d-ới , và chuyển đầu kim in xuống đầu dòng in tiếp theo .

Kí tự có mã số 7 làm phát chuông kêu .

Chú ý :

+ Để biểu diễn kí tự , phải đặt kí tự trong dấu nháy . Thí dụ : 'a' 'A' 'J' ... hoặc dùng hàm Char thí dụ : Char(97) , Char(65) , Char(93) ... hoặc dùng kí hiệu #97 , #65 , #93 ...

Sau đây là 1 ch-ơng trình nhỏ hiện các kí tự và mã số của chúng lên màn hình :

```
Uses crt;
Var i : Byte;
BEGIN
```

```

        Clrscr;
        For i:=33 to 255 do
Write(i:4,Char(i):2,#32#32);
        ReadLn;
END.

```

**V / Kiểu Xâu kí tự : ( Kiểu String )**

Xâu kí tự là dãy các kí tự đặt giữa 2 dấu nhảy đơn . Số kí tự của xâu không quá 255 .  
 Các phép toán trên xâu kí tự sẽ đề cập ở phần sau .  
 Có thể tạo ra kiểu xâu kí tự có độ dài n ( $1 \leq n \leq 255$ ) bằng khai báo

```
Type    Tên_Xâu = String[n];
Var     Tên_biến : Tên_xâu;
```

## C - DỮ LIỆU KIỂU MẢNG

**Khai báo mảng 1 chiều :**

+ Mảng có N phần tử, chỉ số của các phần tử là số nguyên từ 1 đến N

Type	Tên_kiểu	=
Array[1..N] of <Kiểu_phân_tử>;	Var	Tên_biến :
Tên_kiểu ;		

+ Mạng có N phần tử, chỉ số của các phần tử là số nguyên từ -1 đến N-2

Array[-1..N-2] of Loại Tên\_kiểu = Kiểu\_phần\_tử;

+ Mảng có 10 phần tử , chỉ số của các phần tử là kí tự từ 'A' đến 'K'

Array[ 'A' .. 'K' ] of <Kiểu phân tử>;

**Khai báo mảng 2 chiều :**

+ Bảng có  $N \times N$  phần tử, chỉ số của các phần tử là cặp số nguyên từ  $(i, j)$

Type	Tên_kiểu	=
Array[1..N,1..N] of <Kiểu_phần_tử>;		

### **Khai báo mạng 3 chiều :**

+ Mảng có N xN xN phần tử ,  
chỉ số của các phần tử là bộ 3 số nguyên từ (i,j,k)

Loại	Type	Tên_kiểu
Array	Array[1..N,1..N,1..N]	of <Kiểu_phần_tử>;

**Chú ý :**

Mỗi phần tử thứ  $i$  của mảng 1 chiều ( mảng A với chỉ số nguyên chẳng hạn ) đ-ợc t-ơng ứng với 1 ô nhớ trong máy Muốn nạp hoặc lấy giá trị ô nhớ đó , phải thông qua phần tử thứ  $i$  của mảng t-ơng ứng với ô nhớ ấy kí hiệu là  $A[i]$  ,

Mỗi phần tử có chỉ số (i,j) của mảng 2 chiều (mảng A với chỉ số là cặp số nguyên chẳng hạn đ-ợc kí hiệu A[i,j] trong đó i là chỉ số hàng, j là chỉ số cột

Nh- vậy việc duyệt các giá trị của các phần tử của mảng rất dễ dàng . Song cần l- u ý biến chỉ số của mảng không đ- ọc v- ọt ra ngoài phạm vi đã khai báo . Thí dụ Mảng A khai báo có 10 phần tử với chỉ số từ -5 đến 4 thì kí hiệu A[5] là phạm lỗi .

Nh- ợc điểm của kiểu mắng là tổn bộ nhớ do khai báo ban đầu phải l- ờng tr- ớc mọi giá trị của dãy nào đó đều đ- ợc đ- a vào mắng , nên kích th- ớc mắng sẽ lớn , nh- ng thực tế có thể không dùng hết các phần tử của mắng đã khai báo.

## D - MỘT SỐ HÀM THÔNG DỤNG

- 1) ABS(x) : giá trị tuyệt đối của x có kiểu nh- x
- 2) SQR(x) : Bình ph- ơng của x có kiểu nh- x
- 3) SQRT(x) : Căn bậc hai của x có kiểu Real
- 4) Sin(x) : sin của x có kiểu Real
- 5) Cos(x) : côsin của x có kiểu Real
- 6) Arctan(x) : a rectg của x có kiểu Real
- 7) Ln(x) : Loga cơ số e của x có kiểu Real
- 8) Exp(x) : cho  $e^x$
- 9) Random(n) : Cho một số nguyên ngẫu nhiên từ 0 tới n-1 ( n nguyên )
- 10) Odd (n) : cho giá trị True nếu n lẻ ; cho giá trị False nếu n chẵn
- 11) Round(x) : là số nguyên làm tròn của số thực x
- 12) Trunc(x) : là số nguyên ,bằng phần nguyên của số thực x
- 13) Int(x) : là số thực , bằng phần nguyên của số thực x
- 14) Frac(x) : là số thực , bằng phần thập phân của số thực x

Với các kiểu dữ liệu vô hướng đếm được (Kiểu số nguyên : Integer, Byte, LongInt, ShortInt, Word, Kiểu Logic : Boolean, Kiểu ký tự : Char) có quan hệ thứ tự nên còn được xây dựng các hàm sau đây : ORD , PRED , SUCC

Thí dụ :

ORD(10) = 10 , PRED(10) = 9 ,  
SUCC(10) = 11  
ORD('B') = 66 , PRED('B') = 'A' ,  
SUCC('B') = 'C'  
ORD(False) = 0 , ORD(True) = 1  
,  
ORD(3\*4=12) = 1 , ORD(3\*4=11) = 0  
,  
PRED(True) = False , SUCC(False) = True

15) INC(x,k) : Tăng số nguyên x lên thêm k đơn vị ( x := x+k )

16) DEC(x,k) : Giảm số nguyên x đi k đơn vị ( x := x-k )

## € - CẤU TRÚC MỘT CHƯƠNG TRÌNH DẠNG ĐƠN GIẢN

Một chương trình TURBO PASCAL có các thành phần sau :

(\* Phân khai báo chương trình \*)

```
Program Tên_chương_trình;
Uses Tên_các_Unit_cần_thiết;
Label Tên_nhãn;
Const Tên_hằng =
Giá_trị_của_hằng;
Type Tên_kiểu : Kiểu_hằng;
Var Tên_biến : Kiểu_biến;
```

(\* Phần thân chương trình \*)

```
Procedure Tên_thủ_tục_1(Tên_tham_trị; Var
Tên_tham_biến : Kiểu_tham_biến);
Uses Tên_các_Unit_cần_thiết;
Label Tên_nhãn;
Const Tên_hằng =
Giá_trị_của_hằng;
Type Tên_kiểu :
Kiểu_hằng;
Var Tên_biến :
Kiểu_biến;
Begin
```

(\* Phần thân của thủ tục 1 gồm các lệnh nào đó \*)  
End;

.....

```
Procedure Tên_thủ_tục_n(Tên_tham_trị; Var
Tên_tham_biến : Kiểu_tham_biến);
Uses Tên_các_Unit_cần_thiết;
Label Tên_nhãn;
Const Tên_hằng =
Giá_trị_của_hằng;
Type Tên_kiểu :
Kiểu_hằng;
Var Tên_biến :
Kiểu_biến;
Begin
(* Phần thân của thủ tục n gồm các lệnh nào đó *)
End;
```

```
Function Tên_Hàm(Tên_tham_trị; Var
Tên_tham_biến :
Kiểu_tham_biến):Kiểu_giá_trị_hàm;
Uses Tên_các_Unit_cần_thiết;
Label Tên_nhãn;
Const Tên_hằng =
Giá_trị_của_hằng;
Type Tên_kiểu :
Kiểu_hằng;
Var Tên_biến :
Kiểu_biến;
Begin
```

(\* Phần thân của hàm gồm các lệnh nào đó \*)  
End;

**BEGIN**

(\* Thân của chương trình chính gồm các lệnh , trong đó có cả lệnh gọi thủ tục và hàm \*)  
**END.**

**Chú ý :** Khi khai báo hằng hoặc biến , máy sẽ cấp phát vùng nhớ cho chúng . Giá trị trong vùng nhớ này chính là giá trị của hằng và biến tương ứng . Thí dụ

```
Var x : Integer;
ch : Char;
S : String[30];
y : Real;
Nam : Boolean;
```

thì x được cấp phát vùng nhớ 2 Byte , ch được cấp phát vùng nhớ 1 Byte , S được cấp phát vùng nhớ 31 Byte , y được cấp phát vùng nhớ 4 Byte ., nam được cấp phát vùng nhớ 1 Byte ...

## F - B- ỚC ĐẦU SỬ DỤNG PHẦN MỀM TURBO PASCAL 7.0

TURBO PASCAN là phần mềm nhằm soạn thảo, sửa chữa, biên dịch và chạy chương trình.

Để khởi động TURBO PASCAN 7.0 cần có tối thiểu 2 File

- + Turbo.EXE
- : 403.655 Kb
- + Turbo.TPL (Chứa các Unit chuẩn)
- : 48.432 Kb

Tại dấu mời của DOS (thường là tại th- mục chứa 2 File trên) gõ TURBO và ấn ENTER thì TURBO đ- ọc nạp vào bộ nhớ. Trên màn hình xuất hiện Local Menu nh- sau :

```
File Edit Search Run Compile Debug Tools
Options Window Help
```

F1 Help F2 Save F3 Open Alt+F9 Compile F9 Make Alt+F10 Local menu

File, Edit, Search, Run, Compile, Debug, Tools, Options, Window, Help gọi là các mục chọn của Local Menu. Đó là các nhóm chức năng của TURBO. Để chọn một chức năng nằm trong mục chọn, ấn và giữ phím ALT đồng thời gõ kí tự chữ trắng trong tên mục chọn

Thí dụ :

Ổn và giữ phím Alt đồng thời gõ F để hiện ra menu đọc của mục chọn File nh- hình sau:

```
File Edit Search Run Compile Debug Tools
Options Window Help
```

```
New
```

```
Open... F3
```

```
Save F2
```

```
Save as...
```

```
Save all
```

```
Change dir...
```

```
Print
```

TDH 30/12/2016 8:25 PM

Printer setup...  
DOS shell  
Exit Alt+X

F1 Help | Create a new file in a new Edit window

Các dòng New, Open, Save, Save as, Save all, Change dir, Print, Print Setup, DOS shell, Exit đ- ọc gọi là các mục chọn trong Mục chọn File của Local Menu. Đó là từng chức năng riêng của nhóm này.

Để tìm hiểu kỹ càng về từng nhiệm vụ của các mục chọn nằm trong các Menu đọc, tương ứng với các mục chọn của Local Menu, hãy tìm qua sách khác giới thiệu về Môi trường TURBO. □ đây chúng ta b- ớc đầu chỉ tìm hiểu một số chức năng chính :

**ALT\_F + NEW** Mở một trang văn bản mới để soạn một chương trình mới.

**F3 (ALT\_F + OPEN)** Mở 1 File (File này đã đ- ọc ghi vào đĩa bây giờ muốn mở ra để xem lại hoặc sửa đổi, nếu File này ch- a có trên đĩa thì phải gõ tên File vào dòng sáng hiện trên màn hình sau đó soạn chương trình mới).

**F2 (ALT\_F + SAVE)** Lưu chương trình vào File đang mở. Nếu chương trình này là chương trình mới và ch- a đ- ọc đặt tên thì màn hình hiện lên một khung yêu cầu đặt tên File cho chương trình mới này.

**ALT\_F + SAVE AS** Lưu chương trình vào File với tên khác (phải nhập tên mới vào)

**ALT\_X (ALT\_F + EXIT)** Để thoát khỏi soạn thảo chương trình, kết thúc TURBO trở về môi trường cũ.

**F9** Để biên dịch chương trình

**CTRL\_F9** Để chạy toàn bộ chương trình

**F7** Lần theo dõi từng dòng lệnh

**F8** Lần theo dõi từng dòng lệnh trong chương trình chính.

**CTRL\_F7** Theo dõi giá trị của các biến khi cho chạy F7 hoặc F8

Trong khi soạn và thử nghiệm và chạy chương trình, có thể dùng nhiều loại cửa sổ khác nhau trên màn hình. Cửa sổ nào có con trỏ đ- ọc gọi là cửa sổ hiện hành.

**F6** Để chuyển từ cửa sổ này sang cửa sổ kia.

**F5** Để phóng to hoặc thu nhỏ cửa sổ hiện hành .

**CTRL\_F5** Sau đó dùng phím mũi tên ( ↑ ↓ ← → ) di chuyển cửa sổ hiện hành đến vị trí thích hợp , hoặc dùng SHIFT + phím mũi tên ( ↑ ↓ ← → ) để thay đổi kích thước cửa sổ , cuối cùng ENTER

**Alt\_F3** Để đóng cửa sổ soạn thảo hiện hành ( có con trỏ ) .

**Trong khi soạn thảo chương trình thì dùng các thao tác sau :**

+ **Phím ENTER** ( ↵ )

Đưa con trỏ về đầu dòng tiếp theo

+ **Phím mũi tên** ( ↑ ↓ ← → )

Di chuyển con trỏ

+ **HOME**

Đưa con trỏ về đầu dòng

+ **END**

Đưa con trỏ về cuối dòng

+ **CTRL\_HOME**

Đưa con trỏ về đầu trang

+ **CTRL\_END**

Đưa con trỏ về cuối trang

+ **CTRL\_PAGE UP**

Đi lên 1 trang màn hình văn bản

+ **CTRL\_PAGE DOWN**

Đi xuống 1 trang màn hình văn bản

+ **Phím DEL**

Xoá ký tự tại vị trí con trỏ

+ **Phím BACK SPACE** Xoá ký tự ngay bên trái vị trí con trỏ

+ **Phím SPACE BAR** Tạo 1 ký tự trống

+ **SHIFT\_Phím mũi tên** ( ↑ ↓ ← → )

Đánh dấu khối

+ **CTRL\_INSERT** Chép khối đánh dấu vào CLIPBOARD

+ **SHIFT\_INSERT** Chép CLIPBOARD vào văn bản hiện thời (tại vị trí con trỏ)

+ **CTRL\_C** Chép khối đánh dấu vào văn bản hiện thời (tại vị trí con trỏ)

+ **CTRL\_V** Chuyển khối đánh dấu vào vị trí mới trong văn bản hiện thời

+ **CTRL\_DEL** Xoá đoạn văn bản đã đánh dấu khối

+ **CTRL\_K + H** Xoá hộp sáng trên đoạn văn bản đã đánh dấu

+ **CTRL\_F1** Hiện màn hình giúp đỡ tương ứng với từ tại vị trí con trỏ

+ **SHIFT\_F1** Hiện bảng giúp đỡ sử dụng các lệnh, thủ tục, hàm, toán tử, ...

## G - THỦ TỤC VÀO RA DỮ LIỆU , THỦ TỤC LIÊN QUAN MÀN HÌNH

**1) WRITE** ( danh sách tên biến , danh sách tên hằng ); sẽ lần lượt ghi ra trên dòng màn hình các giá trị tương ứng với các biến và các hằng , bắt đầu ghi từ vị trí hiện thời của con trỏ màn hình .

**2) WRITELN** (danh sách tên biến , danh sách tên hằng ); sẽ lần lượt ghi ra trên dòng màn hình các giá trị tương ứng với các biến và các hằng , bắt đầu ghi từ vị trí hiện thời của con trỏ màn hình . Ghi xong , con trỏ màn hình tự động dời xuống đầu dòng tiếp theo của màn hình .

**3) WRITELN;** Lệnh chuyển con trỏ xuống đầu dòng mới .

**4) READLN**(danh sách tên biến); Nhập từ bàn phím lần lượt các giá trị cho các biến để đọc nêu trong danh sách . Sau khi gõ giá trị của biến cuối cùng thì gõ ENTER .Con trỏ trên màn hình tự động chuyển xuống dòng mới .

**5) READLN;** Lệnh dừng chờ cho đến khi gõ ENTER mới thi hành lệnh tiếp theo và con trỏ chuyển xuống đầu dòng mới .

**6) Gotoxy(x1,y1) ;** Lệnh di chuyển con trỏ màn hình tới vị trí cột x1, dòng y1 .( Trên màn hình ở chế độ ‘ 25 line ‘ trang màn hình có 25 dòng , 80 cột )

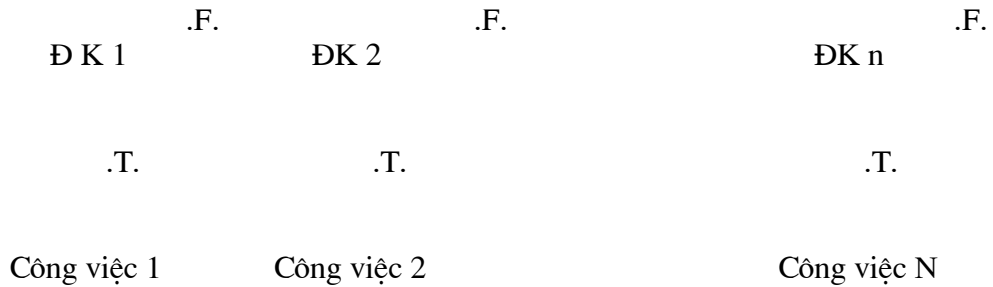
**7) Textcolor(n);** với n là số nguyên từ 0 tới 15 : Đặt chế độ màu cho chữ viết trên màn hình.

**8) TextBackGround(n);** Đặt chế độ màu cho màn hình .

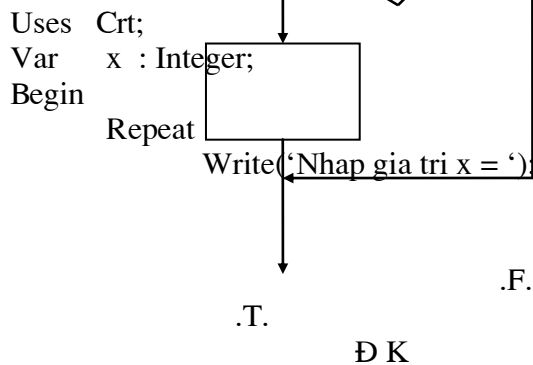
**9) Clrscr ;** Xoá sạch trên trang màn hình

**Lưu ý 1 :** Khi nhập giá trị cho các biến bằng lệnh Readln(ds biến ), máy tính thực hiện lệnh tiếp theo của chương trình, chỉ khi gõ ENTER máy tính nạp giá trị vào các vùng nhớ tương ứng với các biến , sau đó mới thực hiện lệnh tiếp theo .

Lưu ý 2 : Để kiểm tra dữ liệu nhập vào có đúng



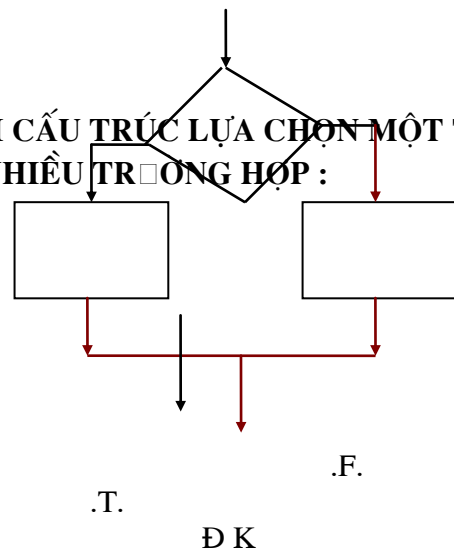
kiểu đã khai báo không , dùng hàm IoResult ( Kiểu Boolean ) theo dõi với chế độ h-ống dẫn biên dịch là { \$I- } . Sau khi nhập giá trị cho biến ( x chẳng hạn ) nếu giá trị của hàm IoResult = 0 thì giá trị nhập cho x là đúng ; ngược lại nếu IoResult < 0 thì nhập sai . Thí dụ : Đoạn chương trình nhập giá trị cho biến x nguyên d-ơng là :



Lệnh

El se < Lệnh 2 >

II CẤU TRÚC LỰA CHỌN MỘT TRONG NHIỀU TRONG HỢP :



Lệnh 1

Lệnh 2

```

{ $I- } Readln(x); { $+ }
Until (IoResult = 0) and ( x > 0);
Readln
End.
    
```

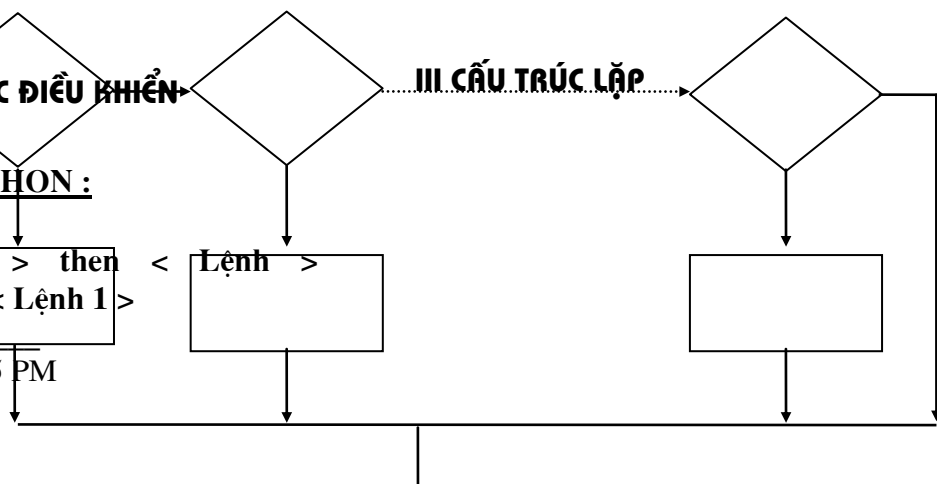
H - CẤU TRÚC ĐIỀU KIỆN

III CẤU TRÚC LẶP

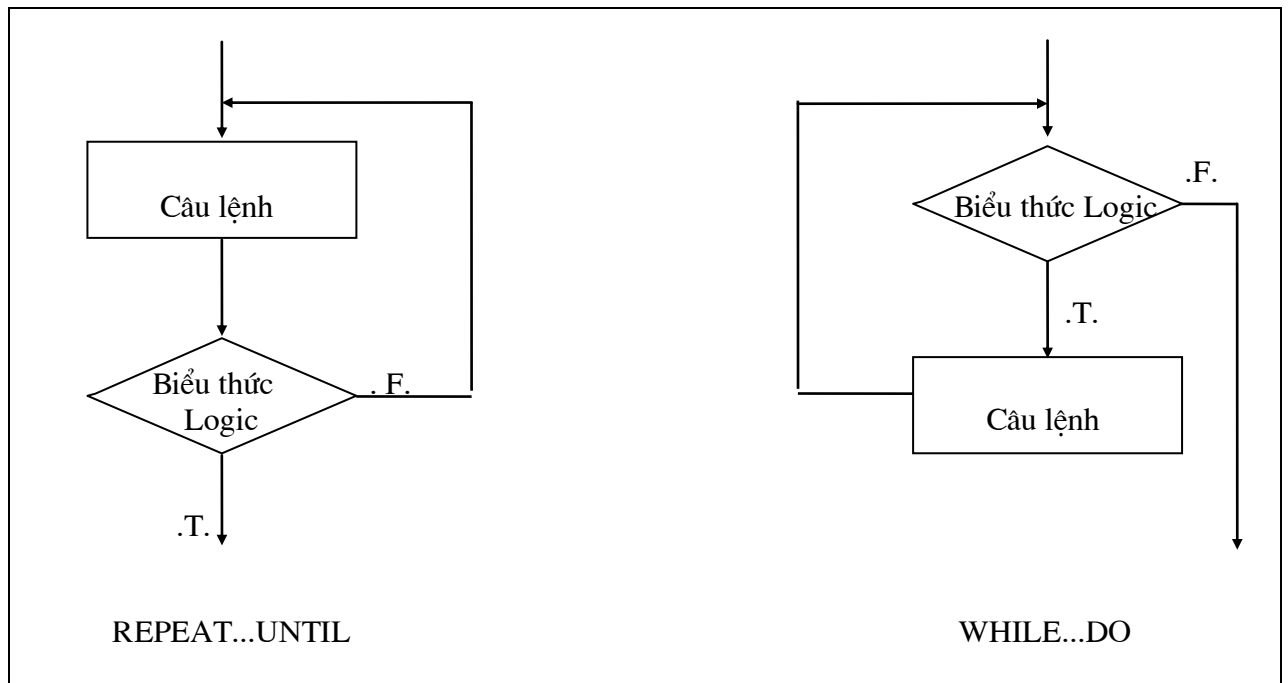
I / CẤU TRÚC LỰA CHỌN :

If < Điều kiện > then < Lệnh >  
If < Điều kiện > then < Lệnh 1 >

TDH 30/12/2016 8:25 PM







$$2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$$

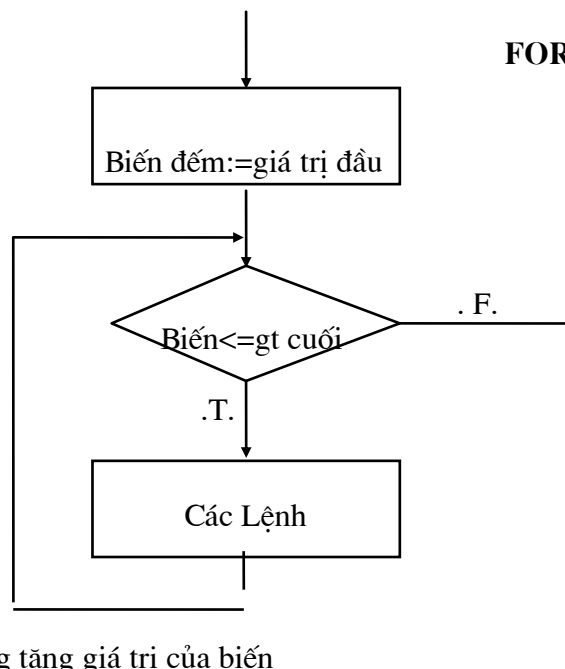
## ? Bài tập về nhà

Lập chương trình giải các bài toán sau :

- 1) Nhập từ bàn phím giá trị 3 cạnh tam giác . Tính diện tích , chiều cao, trung tuyến, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp tam giác.
- 2) Nhập từ bàn phím 1 số nguyên d- ông có 4 chữ số . Hiện trên màn hình các chữ số hàng nghìn, hàng trăm, hàng chục , hàng đơn vị của số nguyên này .
- 3) Nhập từ bàn phím số thực x . Sử dụng không quá 4 phép nhân cùng với 4 phép cộng và trừ , tính giá trị của biểu thức sau :

Tự động tăng giá trị của biến mỗi lần lặp 1 đơn vị

**FOR**



4) Nhập từ bàn phím giá trị 2 biến x và y . Không dùng thêm biến thứ 3 , hãy trao đổi giá trị 2 biến x và y cho nhau .

5) Nhập từ bàn phím 4 số thực . Tìm số lớn nhất và số bé nhất .

6) Từ bàn phím nhập các hệ số a, b, c của phương trình tổng quát của đường thẳng  $ax+by+c=0$  và tọa độ 2 điểm  $A(x_1,y_1)$  ,

$B(x_2,y_2)$  . Thông báo kết quả điểm A , điểm B có thuộc đường thẳng không ? Trong trường hợp A và B cùng không thuộc đường thẳng , hãy thông báo chúng cùng phía so với đường thẳng hay khác phía nhau ?

7) Lập trình so sánh giá trị 2 biểu thức :

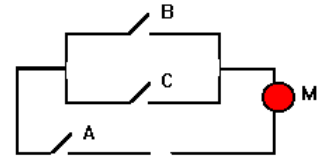
$$y_1 = (a * b * c)^{(a+b+c)/3} \quad \text{và} \quad y_2 = a^a * b^b * c^c$$

8 ) Cho tam giác có 3 cạnh là a,b,c . Lập trình tính các góc A,B,C của tam giác ( theo Radian ) và so sánh

$$y = (a * A + b * B + c * C) / (a + b + c) \quad \text{với} \quad z = \pi / 3$$

9 ) Cho mạch điện nh- hình vẽ gồm công tắc A mắc nối tiếp với mạch song song có 2 công tắc B và C sau đó nối tiếp với đèn M.

Nhập chế độ D (đóng mạch) hoặc T (tắt mạch) của 3 công tắc A,B,C. Hiện kết quả đèn M sáng ay không sáng .



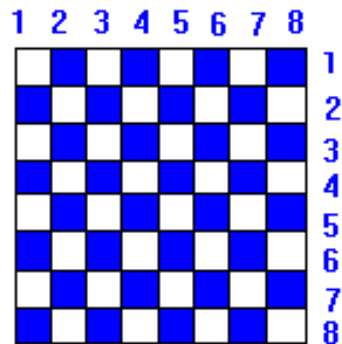
10 ) Sử dụng các thủ tục vào ra dữ liệu nhập từ bàn phím , và thủ tục định vị trí con trỏ màn hình hãy vẽ trên màn hình một tam giác gồm các kí tự '\*' (dấu sao) giữa 2 dấu sao liên tiếp là 1 kí tự dấu

cách nh- hình d- ới đây ( số dòng là h - nhập từ bàn phím )

```

      *
     * *
    * * *
   * * * *
  * * * * *
(h = 5 )
    
```

11 ) a - Vẽ 1 bàn cờ quốc tế 8 x8 ô nh- sau ( Không kẻ viền ) : Lưu ý : Kí tự Char(219) là Kí tự Char(32) là kí tự trống



b - Nhập từ bàn phím toạ độ 2 ô là  $(x_1, y_1)$  và  $(x_2, y_2)$  . Hai ô có cùng màu không ? Giả sử quân hậu đứng ở ô  $(x_1, y_1)$  , nó có khống chế đ-ợc ô  $(x_2, y_2)$  hay không ? Câu hỏi t-ơng tự cho quân mã .

12 ) Lập trình hiện chữ “ Tin học “ bay từ góc trái màn hình về giữa dòng 14 , chữ “ Tuổi trẻ “ bay từ góc phải màn hình về giữa dòng 14  
Dừng giữa màn hình dòng chữ “ Tin học và Tuổi trẻ “

13 ) Nhập từ bàn phím toạ độ 3 điểm A,B,C . Có tồn tại tam giác ABC không ? . Trong tr-ờng hợp tồn tại tam giác , hãy tính diện tích tam giác đó .

14 ) Nhập từ bàn phím toạ độ 5 điểm A,B,C,D ,E. Tứ giác ABCD có phải là tứ giác lồi hay không ? Điểm E có thuộc miền trong của tứ giác ABCD hay không ?

15 ) Nhập từ bàn phím số nguyên d-ơng  $n$  ( $n \geq 3$ ) . Nhập toạ độ  $n$  đỉnh của một đa giác lồi . Tính diện tích đa giác đó .

16 ) Cho tập A gồm N điểm trên mặt phẳng toạ độ . Tìm đa giác lồi có các đỉnh thuộc tập A và bao kín tập điểm A .

### **Bài kiểm tra**

Cho một hình hộp chữ nhật có 2 kích th-ớc đáy là  $a$  và  $b$  và  $n$  b- u phẩm hình chữ nhật có các kích th-ớc là  $(x_1, y_1)$  ,  $(x_2, y_2)$  ..  $(x_n, y_n)$ . Hỏi có thể cho vào hộp những b- u phẩm nào ( nếu chỉ xếp mặt b- u ảnh song song với mặt phẳng đáy , chiều cao của hộp coi nh- đủ lớn để xếp mọi b- u ảnh chồng lên nhau nếu có thể xếp chúng vào hộp đ-ợc ) ?

## **Bài giải ch-ơng 2**

**Bài 1**

```

Uses  Crt;
Var   a,b,c,p,s ,r1,r2,ha,hb,hc,ma,mb,mc : Real;
      Ok      : Boolean;
BEGIN
  Clrscr;
  Writeln('nhap 3 so : ');
  Repeat { $i- }
    Write('a = '); Readln(a);
    Write('b = '); Readln(b);
    Write('c = '); Readln(c); { $i+ }
    Ok := ( Ioresult = 0 ) and (a+b>c) and (a+c>b) and (b+c>a);
  Until OK ;
  p      := (a+b+c)/2;
  s      := sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
  ha     := 2*S/a ;
  hb     := 2*S/b ;
  hc     := 2*S/c ;
  ma     := sqrt((2*( b*b + c*c ) - a*a) / 4 );
  mb     := sqrt((2*( a*a + c*c ) - b*b ) / 4 );
  mc     := sqrt((2*( a*a + b*b ) - c*c ) / 4 );
  r1     := S/p ;
  R2     := a*b*c/(4*S);
  Writeln('Dien tich la      S   = ',s:10:2);
  Writeln('Cac duong cao  ha  = ',ha:10:2,' hb = ',hb:10:2,' hc = ',hc:10:2 );
  Writeln('Cac trung tuyen ma = ',ma:10:2,' mb = ',mb:10:2,' mc = ',mc:10:2 );
  Writeln('Ban kinh duong tron noi tiep      r = ',r1:10:2);
  Writeln('Ban kinh duong tron ngoai tiep la  R = ',R2:10:2 );
  Readln
END.

```

**Bài 2**

```

Uses  Crt;
Var   x,n,t,c,d      : Integer;
      Ok              : Boolean;
Begin
  Clrscr;
  Repeat
    Writeln('Nhap so nguyen duong co 4 chu so s = ');
    { $I- } Readln(x); { $I+ }
    Ok := (IoResult=0) and (x>0) and (x<10000);
  Until Ok;
  d := x mod 10;
  c := (x div 10) mod 10;
  t := (x div 100) mod 10;
  n := x div 1000;

```

```
Writeln('Chu so hang nghìn    = ',n);
Writeln('Chu so hang tram    = ',t);
Writeln('Chu so hang chuc    = ',c);
Writeln('Chu so don vi      = ',d);
Readln;
End.
```

**Bài 3**

```
Uses Crt;
Var y,x : Real;
Begin
  Clrscr;
  Write('Nhap so thuc x = ');
  Repeat
    {$I-} readln(x); {$I+}
  Until (Ioresult=0);
  y := x*(x*(x*(2*x-3)+4)-5)+6;
  Writeln(' y = ',y:10:2);
  Readln
End.
```

**Bài 4**

```
Uses Crt;
Var x,y : Integer;
Begin
  Clrscr;
  Writeln('Nhap gia tri 2 bien ');
  Repeat
    Write('x = ');
    {$I-} Readln(x); {$I+}
  Until IoResult = 0;
  Repeat
    Write('y = ');
    {$I-} Readln(y); {$I+}
  Until IoResult = 0;
  x := x+y;
  y := x-y;
  x := x-y;
  Writeln('gia tri moi cua x = ',x);
  Writeln('gia tri moi cua y = ',y);
  Readln
End.
```

**Bài 5**

```
Uses Crt;
Var a,b,c,d,max,min : Integer;
Begin
```

```

Clrscr;
Writeln('Ban nhap 4 so: ');
Repeat
    {$I-} Write('a = '); readln(a);
           Write('b = '); readln(b);
           Write('c = '); readln(c);
           Write('d = '); readln(d); {$I+}
Until (Ioresult=0);
If a>b then
    Begin
        Min := b ;
        Max := a;
    End
Else
    Begin
        Min := a;
        Max := b;
    End;
If c<min then    min := c;
If d< min then  min := d;
If c>max then   max := c;
If d>max then   max := d;
Writeln('so be nhat la : ',min);
Writeln('so lon nhat la : ',max);
Readln
End.

```

## **Bài 6**

```

Uses  Crt;
Var   f1,f2,a,b,c,x1,x2,y1,y2 : Real;
       Ok1,Ok2 : Boolean;
Begin
    Clrscr;
    Writeln('Nhap các hệ số a,b,c của đ-ờng thẳng : ');
    Repeat
        {$I-} Readln(a,b,c); {$I+}
    Until ( IoResult = 0);
    Writeln('Nhap toạ độ x1,y1 của điểm A : ');
    Repeat
        {$I-} Readln(x1,y1); {$I+}
    Until ( IoResult = 0);
    Writeln('Nhap toạ độ x2,y2 của điểm B : ');
    Repeat
        {$I-} Readln(x2,y2); {$I+}
    Until ( IoResult = 0);
    f1 := a*x1+b*y1+c;
    f2 := a*x2+b*y2+c;

```

```

Ok1 := False;
Ok2 := False;
If abs(f1)<0.0001 then
    Begin
        Writeln(' Điểm A thuộc đ-ờng thẳng ');
        Ok1 := True;
    End;
If abs(f2)<0.0001 then
    Begin
        Writeln(' Điểm B thuộc đ-ờng thẳng ');
        Ok2 := True;
    End;
If not Ok1 and not Ok2 then
    If f1*f2 > 0 then
        Writeln('Hai điểm A và B cùng phía ') Else
        Writeln('Hai điểm A và B khác phía ');
Readln
End.

```

## Bài 7

```

Uses Crt;
Label Continue;
Var a,b,c,y1,y2 : Real;
BEGIN
    Continue:
    Clrscr;
    Repeat
        Write('Cho biet gia tri cac so duong A,B,C = ');
        Readln(a,b,c);
    Until (IoResult=0) and (a>0) and (b>0) and (c>0);
    Y1:=Exp( ((a+b+c)/3)*(Ln(a)+Ln(b)+Ln(c)) );
    Y2:=Exp(a*Ln(a))*Exp(b*Ln(b))*Exp(c*Ln(c));
    If (y1>y2) then Write('Y1 > Y2')
    Else
        If (y1=y2) then Write('Y1=Y2')
        Else Write('Y1<Y2');
    Writeln;
    Write('ESC de thoat . Phim bat ki de tiep tục . . ');
    If readkey<>#27 then goto continue;
END.

```

**Chú ý :** Trong bài trên sử dụng công thức :  $a^x = e^{x \cdot \ln(a)}$

## Bài 8

```

Uses Crt;

```

```

Label Continue;
Var a,b,c,
    cos,tg,Ga,Gb,Gc,y : Real;
    Ok : Boolean;
BEGIN
    Continue:
        Clrscr;
        Write('Cho biet tam giac co 3 canh la a,b,c :=');
        Repeat { $i- }
            Write('a = '); Readln(a);
            Write('b = '); Readln(b);
            Write('c = '); Readln(c); { $i+ }
            Ok := ( Ioresult = 0 ) and (a+b>c) and (a+c>b) and (b+c>a);
        Until OK ;
        Cos := (Sqr(b)+sqr(c)-sqr(a))/(2*b*c);
        If (cos=0) then Ga:=pi/2
        Else
            Begin
                Tg := Sqrt(1/Sqr(cos)-1);
                Ga := Arctan(tg);
                If cos<0 then Ga:=pi-Ga;
            End;
        Cos := (Sqr(a)+sqr(b)-sqr(c))/(2*a*b);
        If (cos=0) then Gc:=pi/2
        Else
            Begin
                Tg := Sqrt(1/Sqr(cos)-1);
                Gc := Arctan(tg);
                If cos<0 then Gc:=pi-Gc;
            End;
        Gb := Pi - Ga - Gc ;
        Writeln('A:=',Ga:5:2);
        Writeln('B:=',Gb:5:2);
        Writeln('C:=',Gc:5:2);
        y:=(a*ga+b*gb+c*gc)/(a+b+c);
        If (y>Pi/3) then Write('Y>PI/3')
        Else
            If (y=Pi/3) then Write('Y=Pi/3')
            Else Write('Y<Pi/3');
        Write(#10#13,'ESC để thoát - Phím bất kì để tiếp tục . . .');
        If Readkey<>#27 then goto Continue;
END.

```

## Bài 9

```

Uses Crt;
Var a,b,c : Boolean;
    x : Char;

```



```

Procedure Nhap(Ten : char;Var ct: Boolean);
Begin
  Write('Nhap trang thai cong tac ',ten,' : dong(d) , ngat(n) : (d/n) ');
  Repeat { $i- }
    Readln(x);{ $i+ }
  until (x='d') or (x='n');
  If x='d' then Ct:=True else CT:=False ;
End;
Function Sang: Boolean;
Begin
  Sang := (a and b) or (a and c);
End;
Procedure Hien;
Begin
  If sang then writeln('Den sang ')
  else write ('Den khong sang ');
End;
BEGIN
  Clrscr;
  Nhap('A',a);Nhap('B',b);Nhap('C',c);
  Hien;
  Readln
END.

```

**Bài 10**

```

Uses Crt;
Var h,i,j : Byte;
Begin
  Clrscr;
  Repeat
    Write('nhap so dong dau sao "*" ');
    { $I- } Readln(h); { $I+ }
  Until (IoResult=0) and (h>0) and (h<=24);
  For i:=1 to h do
    Begin
      For j:=1 to i do
        Begin
          Gotoxy(41-i+j*2,i);
          Write('* ');
        End;
      End;
    Readln
  End.

```

**Bài 11**

```

Uses Crt;

```

```
Var k,l,m,n : Byte;
Procedure Ve;
  Var i,j : Byte;
Begin
  Clrscr;
  Writeln('Ve ban co quoc te ');
  For i:=1 to 8 do
    Begin
      For j:=1 to 8 do
        Begin
          If i mod 2 =0 then
            If j mod 2 = 0 then Textcolor(12) Else Textcolor(15)
          Else
            If j mod 2 = 0 then Textcolor(15) Else Textcolor(12);
          Write(#219#219);
        End;
      Writeln;
    End;
  End;
Procedure Nhap;
Begin
  Writeln ;Textcolor(15);
  Write('Nhap toa do o thu nhat : ');
  Repeat
    {$I-} Readln(k,l) {$I+}
  Until ( IoResult=0 ) and (k>0) and (k<9) and (l>0) and (l<9);
  Write('Nhap toa do o thu hai : ');
  Repeat
    {$I-} Readln(m,n) {$I+}
  Until ( IoResult=0 ) and (m>0) and (m<9) and (n>0) and (n<9);
End;
Function Cungmau : Boolean;
Begin
  If (k+l+m+n) mod 2 =0 then Cungmau := True
  Else Cungmau := False;
End;
Function Hau : Boolean;
Begin
  If (k=m) or (l=n) or (abs(m-k)=abs(n-l)) then
    hau := True Else hau := False;
End;
Function Ma : Boolean;
Begin
  If Abs((k-m)*(l-n))=2 then Ma := True Else Ma := False;
End;
Procedure Ketluan;
Begin
  If cungmau then Writeln('Cung mau ') Else writeln('Khac mau ');
```

```
      If hau then Writeln('2 Hau khong che nhau ')
      Else writeln('2 Hau khong khong che nhau');
      If Ma then Writeln('2 Ma khong che nhau ')
      Else writeln('2 Ma khong khong che nhau ');
    End;
BEGIN
  Ve;
  Nhap;
  Ketluan;
  Readln
END.
```

**Bài 12**

```
Uses Crt;
Label Continue,continue1;
Var x,y,Color : Byte;
BEGIN
  color:=1;
  Textbackground(0);  Clrscr;
  Textcolor(10);
  Gotoxy(28,18);
  Write('An phim bat ky de thoat . . ');
Continue:
  If (color=15) then color:=1 Else Inc(color);
  Textcolor(color);
  x:=1;
  y:=1;
  Continue1:
    Gotoxy(2*x,y);    Write('TIN HOC ');
    Gotoxy(72-2*x,y); Write('TUOI TRE ');
    Gotoxy(39,y);     Write('va');
    DELAY(200);
    Gotoxy(2*x,y);    Write(' ');
    Gotoxy(72-2*x,y); Write(' ');
    Gotoxy(39,y);     Write(' ');
    Inc(x);
    Inc(y);
  If (y<14) then Goto continue1;
  Gotoxy(2*x,y);    Write('TIN HOC ');
  Gotoxy(72-2*x,y); Write('TUOI TRE ');
  Gotoxy(39,y);     Write('va');
  If Not keypressed then goto continue;
END.
```

**Bài 13**

```
Uses Crt;
```

```
Const Max = 30;
Type Mang = Array[1..Max] of Real;
Var X,Y : mang;
    n : Byte;
Function Congtuyen : Boolean;
    Var i,j,k : Byte;
    Begin
        For i:=1 to N do
            For j:=1 to N do
                For k:=1 to N do
                    If (i<>j) and (i<>k) and (j<>k) then
                        If (X[i]-X[j])*(Y[k]-Y[j])=(Y[i]-Y[j])*(X[k]-X[j])
                        then
                            Begin Congtuyen := True; Exit; End;
                        Congtuyen := False;
                    End;
                End;
            End;
        End;
    Procedure Nhap;
        Var i : Byte;
        Begin
            n := 3;
            Writeln('Nhap toa do 3 dinh cua tam giac : ');
            For i:=1 to n do
                Repeat
                    Write('Toa do ',i,' la : ');
                    {$I-} Readln(X[i],Y[i]);
                Until Ioresult=0;
            End;
        End;
    Function Tontai: Boolean ;
        Begin
            If congtuyen then
                Begin
                    Writeln('Khong ton tai tam giac ');
                    Tontai := False;
                    Readln;
                    Halt;
                End
            Else
                Begin
                    Writeln('Ton tai tam giac ');
                    Tontai := True;
                End;
            End;
        End;
    Function Dientich : Real;
        Var i,j : Byte;
        p : Real;
        Begin
            p := 0;
            For i:=1 to N do
```

```

        Begin
            j := i+1;
            If j=N+1 then j:=1;
            p := p+(((X[j]-X[i])*ABS(Y[j]+Y[i]))/2);
        End;
        Dientich := ABS(p);
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Tontai;
    If tontai then        Writeln('Dien tich tam giac la : ',dientich :10:2);
    Readln
END.

```

#### **Bài 14**

```

Uses  Crt;
Const Max  = 100;
Type  Mang  = Array[1..Max+1] of Integer;
Var   X,Y   : mang;
      N,sd   : Byte;
Procedure Nhap1 (i : integer;Var x0,y0 :integer);
    Begin
        Write('Nhap vao toa do diem ',Char(i+64),' = ');
        Repeat
            {$I-} readln(x0,y0); {$I+}
        until (ioresult=0) ;
    End;
Procedure Nhap;
    Var i : Byte;
    Begin
        Clrscr;
        Repeat
            Write('Nhap so dinh cua da giac sd = ');
            {$I-} Readln(sd); {$I+}
        Until (IoResult=0) and (sd < Max) and (sd>2);
        N := sd+1;
        For i:=1 to N do Nhap1(i,x[i],y[i]);
    End;
Procedure Hien;
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do
            Writeln('Diem ',Char(i+64),('x[i]:3,',y[i]:3,')');
        End;
Function Dactrung(i,j,k : Byte) : ShortInt;
    Var F : Real;
    Begin

```

```

    {Lap phuong trinh duong thang qua (x[i],y[i]) va (x[j],y[j]) }
    F := (y[k]-y[i])*(x[j]-x[i])-(y[j]-y[i])*(x[k]-x[i]);
    If F > 0 then dactrung := 1 Else dactrung := -1;
End;
Function Dagiacloi(sd1 : Byte) : Boolean;
Var i,j,k,h : Byte;
    t : ShortInt;
Begin
    For i:=1 to sd1 do
        Begin
            j := i+1;
            If j=N then j:= 1;
            k := j+1;
            If k=N then k:= 1;
            T := dactrung(i,j,k);
            For h := 1 to sd1 do
                If (h<>i) and (h<>j) and( h<>k) then
                    If T*dactrung(i,j,h) < 0 then
                        Begin
                            DagiacLoi := False;
                            Exit;
                        End;
                    End;
                End;
            DagiacLoi := True;
        End;
    End;
Function Trong : Boolean;
Var i,j,k : Byte;
    T : ShortInt;
Begin
    For i:=1 to sd do
        Begin
            j:=i+1;
            If j=N then j:=1;
            k :=j+1;
            If k=N then k:=1;
            t := dactrung(i,j,N);
            If t*dactrung(i,j,k) < 0 then
                Begin
                    Trong := False;
                    Exit;
                End;
            End;
        End;
    Trong := True;
End;
Procedure Thuchien;
Begin
    If Not Dagiacloi(sd) then
        Begin

```

```

        Writeln(' Theo thứ tự liên tiếp của đỉnh thì Không phải đa giác lồi ');
        Readln;
        Halt;
    End
Else
    Begin
        Writeln('Dung la da giac loi ');
        If not Trong then
            Begin
                Write('Diem ',Char(N+64),'(',x[N]:3,',',y[N]:3,')');
                Writeln(' o ngoai da giac loi da cho ');
            End
        Else
            Begin
                Write('Diem ',Char(N+64),'(',x[N]:3,',',y[N]:3,')');
                Writeln(' o trong da giac loi da cho ');
            End;
        End;
    End
End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Hien;
    Thuchien;
    Readln
END.

```

**T- ơng tự Bài 14 +15+ 16 { Kiểm tra đa giác lồi và tính diện tích của đa giác lồi }**

```

Uses Crt;
Const Max = 20;
Type Toado = Array[1..Max] of Real;
Var X,Y : Toado;
    B : Array[1..1000] of Boolean;
    ds : Array[1..1000] of Word;
    n,top : Word;
Procedure Input;
    Var i : Word;
    Begin
        { Nhập giá trị các đỉnh của đa giác vào mảng X và Y }
    End;
Function CungFia(X1,X2,X3,X4,Y1,Y2,Y3,Y4 : Real) : Boolean;
    Var d1,d2 : Real;
    Begin
        d1 := (Y3-Y1)*(X2-X1)-(X3-X1)*(Y2-Y1);
        d2 := (Y4-Y1)*(X2-X1)-(X4-X1)*(Y2-Y1);
        cungFia:=d1*d2>=0;
    End;
Function DG_Loi(X,Y : Toado): Boolean; { Kiểm tra tính Lồi của đa giác }

```

```

Var      i,j,k,L : Word;
          s       : Real;
Begin
  For i:=1 to n do
    Begin
      k := i+2;
      L := i+1;
      If k=n+1 then k := 1;
      If L=n+1 then L := 1;
      For j:=1 to n do
        If (j<>i) and ( Not CungFia(x[i],x[L],x[j],x[k],y[i],y[L],y[j],y[k])) then
          Begin
            Write('Da Giac Khong Loi');{ Theo thứ tự liên tiếp các đỉnh đã nhập}
            DG_Loi := False; Halt;
          End;
        End;
      Writeln('Da Giac Loi');
      DG_Loi := True;
    End;
  Procedure Dientich(X,Y : Toado);
    Var s,Min : Real;
        i,j   : Byte;
    Begin
      Min := 100000; { Tính tiến đa giác dọc trục tung , để đa giác nằm hoàn toàn phía
trên ox }
      For i:=1 to n do
        If Y[i]<Min then Min := Y[i];
      If Min<0 then
        For i:=1 to n do Y[i] := Y[i] - Min;
      S := 0;
      For i:=1 to n do
        Begin
          j := i+1;
          If j=n+1 then j := 1;
          S := S+((x[j]-x[i])*abs(y[j]+y[i]))/2;
        End;
      S := Abs(S);
      Writeln(s:6:2);
    End;
  Procedure Work1;
    Begin
      If DG_Loi(X,Y) then Dientich(X,Y);
    End;
  Function Timk : Byte; { Tim diem tiep theo cua duong bao quanh }
    Var      i,L,k : Byte;
            Ok     : Boolean;
  Begin
    Timk:=0;

```



```

For k:=1 to n do
  If B[k]=False then
    Begin
      L := (k+1) mod n;
      Ok := False;
      For i:=1 to n do
        If not cungFia(x[k],x[ds[top]],x[i],x[L],y[k],y[ds[top]],y[i],y[L]) then
          Begin
            Ok:=true;
            Break;
          End;
        If Ok=False then
          Begin
            Timk := k;
            exit;
          End;
      End;
    End;
End;
Procedure Work2; { Tìm đ-ờng đa giác lồi chứa tập điểm đã cho }
  Var      i,j,k,L,T : Word;
           Min      : Real;
  Begin
    Min := 100000;
    For i:=1 to n do
      If x[i]<min then
        Begin
          Min := x[i];
          T := i;
        End;
    B[t] := True;
    Top := 0;
    Inc(Top);
    Ds[Top] := t;
    Repeat
      T := Timk;
      Inc(Top);
      Ds[Top] := T;
      B[t] := True;
    Until T=0;
    Dec(Top);
    For i:=1 to Top do Write(Ds[i]:4);
  End;
BEGIN
  Input;
  Work1;
  Work2;
END.

```

**{ Bài 16 Bài kiểm tra ( Nhiều b- u ảnh cho vào 1 phong bì ) }**Cách làm 1

```

Uses Crt;
Const sa = 3;
      e = 0.01;
Type ktcd = Array[1..sa] of Real;
      Ok = Array[1..sa] of Boolean;
Var a,b : Real;
      c,d : ktcd;
      Kq : Ok;
Procedure Trao(Var x,y : Real);
      Var p : Real;
      Begin
          p := x;      x := y;      y := p;
      End;
Procedure Nhap;
      Var i : Byte;
      Begin
          Clrscr;
          Write('Nhap 2 kích thước a,b của phong bì : ');
          Repeat
              {$I-} Readln(a,b); {$I+}
          Until ( Ioresult = 0 ) and ( a>0 ) and ( b>0);
          If a>b then Trao(a,b);
          Writeln;
          For i:=1 to sa do
              Begin
                  Write('Nhap 2 kích thước c,d của bưu ảnh ',i,' : ');
                  Repeat
                      {$I-} Readln(c[i],d[i]); {$I+}
                  Until ( Ioresult = 0 ) and ( c[i]>0 ) and ( d[i]>0);
                  If c[i]>d[i] then trao(c[i],d[i]);
              End;
          End;
Procedure Hien;
      Var i : Byte;
      Begin
          Writeln('Phong bì (',a:5:2,b:5:2,')');
          For i:=1 to sa do
              Writeln('Bưu ảnh ',i:2,'(',c[i]:5:2,d[i]:5:2,')');
          End;
Procedure Khoitri;
      Begin
          FillChar(Kq,Sizeof(Kq),False);
      End;
Function Kt1(x,y : Real) : Boolean;
      Begin

```

```

    If (x<=a) and (y<=b) then Kt1 := True Else Kt1 := False;
End;
Procedure Thu1;
    Var i : Byte;
    Begin
        For i:=1 to sa do
            If Kt1(c[i],d[i]) then kq[i] := True;
        End;
Procedure HienKq;
    Var i ,dem : Byte;
    Begin
        Writeln('Số hiệu các bưu ảnh cho được vào trong phong bì là : ');
        For i:=1 to sa do
            If Kq[i] then
                Begin
                    Write(i:4);
                    Inc(dem);
                End;
        Writeln('Tổng số có ' ,dem,' bưu ảnh cho được vào trong phong bì ');
    End;
Function Duoc(i : Byte;m,n : Real) : Boolean;
    Var xc,yc,xd,yd,k : Real;
    Begin
        k := d[i]/c[i];
        xc := n + k*m;
        yc := n*k;
        yd := m+yc;
        xd := xc - n;
        If (xc <= b) and (yc <=a) and (xd <= b) and (yd <=a) then
            Duoc := True Else Duoc := False;
    End;
Procedure Kt2(i : Byte);
    Var m,n,k : Real;
    co : Boolean;
    Begin
        m := e;
        While (m<=a) and ( c[i]>= m) do
            Begin
                n := sqrt(sqr(c[i])-sqr(m));
                k := d[i]/c[i];
                If duoc(i,m,n) then
                    Begin
                        kq[i] := true;
                        Exit;
                    End;
                m := m+e;
            End;
    End;
End;

```

```

Procedure Thu2;
  Var i : Byte;
  Begin
    For i:=1 to sa do kt2(i);
  End;
BEGIN
  Nhap;
  Hien;
  Thu1;
  Thu2;
  Hienkq;
END.

```

**Cách làm 2 :**

```

Uses Crt;
Const Max = 20;
      Fi = 'Phbi_anh.txt';
Type M1 = Array[1..Max] of Real;
Var x,y : M1;
      F : Text;
      N : Byte;
      A,B : Real;
Procedure Loi;
  Begin
    Writeln('Loi File ');
    Readln;
    Halt;
  End;
Procedure Traococ(Var x,y : Real);
  Var phu : Real;
  Begin
    phu := x; x := y; y := phu;
  End;
Procedure Nhap;
  Var i : Byte;
  Begin
    Assign(F,Fi);
    {$I-} Reset(F); {$I+}
    If IoResult<>0 then Loi;
    Readln(F,N);
    i := 1;
    While not Eof(F) do
      Begin
        Readln(F,X[i],Y[i]);
        If X[i]>Y[i] then Traococ(X[i],Y[i]);
        Inc(i);
      End;
    a := x[i-1]; b := y[i-1];
    If i <> N+2 then Loi;
  End;

```

```

    Close(F);
End;
Procedure Hien;
    Var i : Byte;
    Begin
        Writeln('So buu anh la ',N);
        Writeln('Kich thuoc đáy hộp      : ','(,x[N+1]:4:2,',',y[N+1]:4:2,')');
        Writeln('Kich thuoc cac b anh      : ');
        For i:=1 to N do Writeln('(',x[i]:4:2,',',y[i]:4:2,')');
    End;
Function Duoc(c,d : Real) : Boolean;
    Var k,L,m : Real;
    Begin
        If (c<=a) and (d<=b) then duoc := True Else
        Begin
            m := (Sqrt(Sqr(c)+sqr(d)))/2;
            k := Sqr((b/2)-sqrt(sqr(m)-sqr(a)/4));
            L := Sqr((a/2)-sqrt(sqr(m)-sqr(b)/4));
            m := Sqrt(sqr(k)+sqr(L));
            If c<m then duoc := True Else duoc := False;
        End;
    End;
Procedure HienKQ;
    Var i : Byte;
    Begin
        Writeln('Kich thuoc cac b anh dat duoc trong hộp la : ');
        For i:=1 to N do
            If duoc(x[i],y[i]) then Writeln('(',x[i]:4:2,',',y[i]:4:2,')');
    End;
BEGIN
    Nhap;          Hien;          HienKq;
END.

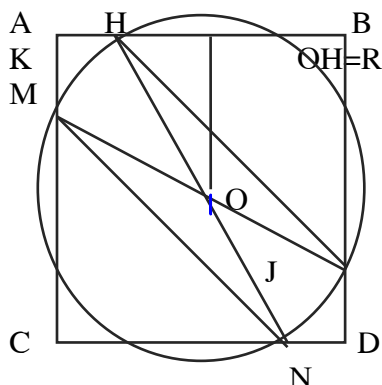
```

Cơ sở của cách làm trên là :

Xét b- u ảnh có kích th- ớc c x d . Nếu  $c \leq a$  ,  $d \leq b$  thì rõ ràng b- u ảnh trong đáy hộp

Trong tr- ờng hợp chiều dài b- u ảnh > chiều dài đáy hộp (  $d > b$  )

Trong tr- ờng hợp chiều dài b- u ảnh > chiều dài đáy hộp (  $d > b$  )



Quay đ- ờng tròn đ- ờng kính = đ- ờng chéo b- u ảnh

$OH=R = \text{SQRT}(\text{Sqr}(OH)+\text{Sqr}(HK)) \rightarrow$  tính AH

T- ờng tự tìm AM . Từ đó Tính MH .

Điều kiện cần và đủ để b- u ảnh nằm trong hộp là chiều rộng của nó  $\leq$  MH

Chú ý Trong hình vẽ bên , đáy hộp là ABCD , Nếu b- u ảnh nằm trong hình chữ nhật MHJN thì cũng nằm trong đáy hộp ABCD

## **BÀI KIỂM TRA**

Sắp xếp là một công việc tính toán hay phải làm nhất . Xét bài toán sắp xếp cụ thể sau đây : Cần sắp xếp không giảm các phần tử của mảng , mà các giá trị của các phần tử chỉ là 1,2,3 .Việc sắp xếp đ-ợc thực hiện bằng một dãy các thao tác đổi chỗ . Một thao tác đổi chỗ xác định bởi 2 phần tử ở vị trí p , q của mảng là đổi vị trí của chúng cho nhau .

Lập ch-ơng trình tính số ít nhất các thao tác đổi chỗ để sắp xếp dãy thành một dãy không giảm .

Hiện trên màn hình số ít nhất các thao tác này và tất cả các thao tác thực hiện ( mỗi thao tác là 2 số p và q t-ơng ứng )

**Hạn chế :** Số phần tử của mảng là  $N \leq 1000$  .

```

Uses  Crt;
Const Max  = 1000;
Var    A           : Array[1..max] of Byte;
        Phai,Trai   : Array[1..Max] of Word;
        N,T2,T3,sp  : Word;
Procedure Nhap;
    { Nhập giá trị của N và các phần tử của Mảng A(N) từ bàn phím hoặc ngẫu nhiên }
Procedure Khoitao;
    Var i : Word;
    Begin
        T2 := 1;
        For i:=1 to N do
            If A[i]=1 then Inc(T2) Else If A[i]=2 then Inc(T3);
        T3 := T2+T3;
    End;
Function Tim1_B2 : Word; { Tim so 1 trong bang 2 }
    Var i,j : Word;
    Begin
        For i:=T2 to T3-1 do
            If A[i]=1 then Begin Tim1_B2:=i; Exit; End;
        Tim1_B2:=0;
    End;
Function Tim1_B3 : Word; { Tim so 1 trong bang 3 }
    Var i,j : Word;
    Begin
        For i:=T3 to N do
            If A[i]=1 then Begin Tim1_B3:=i; Exit; End;
        Tim1_B3:=0;
    End;
Procedure Doi(i,j,gt : Word);
    Begin
        A[j] := A[i]; A[i] := gt;
        Inc(sp);
        Phai[sp]:= i; Trai[sp]:= j;
    End;
Procedure Lam1;

```

```

Var i,x,y : Word;
Begin
  For i:=1 to T2-1 do
    Begin
      x := Tim1_B2;
      y := Tim1_B3;
      If A[i]=2 then
        Begin
          If (x>0) then Doi(i,x,1);
          If ((y>0) and (x=0)) then Doi(i,y,1);
        End Else
      If A[i]=3 then
        Begin
          If (y>0) then Doi(i,y,1);
          If ((y=0) and (x>0)) then Doi(i,x,1);
        End;
      End;
    End;
  End;
Function Tim3_B2 : Word;{ Tim so 2 trong bang 3 }
Var i : Word;
Begin
  For i:=T3 to N do
    If A[i]=2 then
      Begin
        Tim3_B2:=i;
        Exit;
      End;
  Tim3_B2:=0;
End;
Procedure Lam2; { Chuyen so 3 tu bang 2 ve bang 3 }
Var x,i : Word;
Begin
  For i:=T2 to T3-1 do
    If A[i] = 3 then
      Begin
        x:=Tim3_B2;
        If x>0 then Doi(i,x,3);
      End;
    End;
  End;
Procedure Hien;
Var i : Word;
Begin
  For i:=1 to sp Do Writeln(Phai[i],', ',Trai[i]);
End;
BEGIN
  Clrscr;
  Nhap; Khoitao;
  Lam1;

```

```
Lam2;
Hien;
Readln
END.
```

## CHƯƠNG 6

### DỮ LIỆU KIỂU STRING

#### I / Định nghĩa :

Xâu kí tự là một cấu trúc dữ liệu , quản lý một dãy liên tiếp các kí tự . Số lượng các kí tự của xâu được gọi là độ dài của xâu . Để biểu diễn một hàng là 1 xâu kí tự , người ta viết xâu kí tự này giữa 2 dấu nháy

Thí dụ :

‘Tran van Thanh’ là hàng có kiểu xâu kí tự và có độ dài bằng 14.

#### II / Khai báo :

```
Type  Tên_Xâu = String[ n ] ; { n là độ dài tối đa của xâu có kiểu Tên_Xâu }
Var    Tên_biến : Tên_Xâu;
```

Thí dụ :

```
Type  STR1 = String[28];
Var    S1   : STR1;
       S2   : String;
```

Biến S1 : Có kiểu xâu kí tự độ dài tối đa 28 kí tự .

Biến S2 : Có kiểu xâu kí tự độ dài tối đa 255 kí tự .

*Chú ý* Truy nhập kí tự thứ i trong xâu S ( Kể từ trái qua phải ) thông qua S[i] . Đặc biệt có 1 trong 2 cách tổ chức xâu , người ta qui định S[0] là kí tự chỉ độ dài của xâu .Thí dụ :

S1:= ‘Tran van Thanh’ thì S[0] là #14 { Ord( S[0] ) =14 }

Kích thước của biến S1 là 12+1=13 Byte ; biến S2 chiếm 255+1=256 Byte.

#### III / Các phép toán - Các thủ tục và hàm xử lí xâu :

##### 1 ) Các phép toán :

+ Phép gán : Hai xâu cùng kiểu có thể gán giá trị cho nhau

+ Phép cộng : S1 = ‘Trần’;

S2 = ‘ văn Thanh’;

S = S1+S2 thì S = ‘Trần văn Thanh’

+ Các phép so sánh =, >, <

@ S1 = S2 nếu chúng cùng kiểu và từng kí tự tương ứng của chúng như nhau

@ Xét S1 , S2 cùng kiểu , có độ dài tương ứng là L1,L2 .Ta nói S1<S2 nếu :

- Hoặc  $N < \text{Min}\{L1,L2\}$  sao cho với mọi  $i \leq N$  thì  $S1[i] = S2[i]$  ,  
và  $S1[i+1] < S2[i+1]$  .**Thí dụ :** ‘Thanh’ < ‘Thi’

- Hoặc  $L1 < L2$  và với mọi  $i \leq L1$  thì  $S1[i] = S2[i]$  . **Thí dụ :** ‘Than’ < ‘Thanh’



**2 ) Các Hàm :**

+ **Length(S)** Cho giá trị kiểu Integer là độ dài của xâu S .

$\text{Length}(S) = \text{Ord}(S[0]) - 48$

Thí dụ  $X := \text{Length}('ABCD')$  Thì  $X=4$

+ **{Function Pos (S1,S2 : String): Byte;}**

Cho giá trị kiểu Byte là vị trí bắt đầu kể từ trái qua phải thấy S1 trong S2

Thí dụ  $S2 := 'ABCDE'$   $S1 := 'BC'$   $\text{Pos}(S1,S2)$  sẽ là 2

+ **{Function Copy(S: String; I: Integer; N: Integer): String;}**

Hàm này trả giá trị là một xâu con của xâu S , đó là xâu gồm n kí tự liên tiếp của xâu S , kể từ kí tự thứ i trở đi

Thí dụ  $S1 := 'ABCDE'$  thì  $\text{Copy}(S1,2,3)$  sẽ là xâu 'BCD'

+ **{Function Concat (S1,S2,...,S<sub>n</sub> : String): String}**

Nối các xâu kí tự S1,S2,...,S<sub>n</sub> thành 1 xâu

Thí dụ  $S2 := 'ABCDE'$   $S1 := 'BC'$  thì  $\text{Concat}(S1,S2)$  sẽ là 'BCABCDE'

**2 ) Các thủ tục :**

+ **{Procedure Delete(var S: String; I: Integer; N:Integer)}**

Xoá N kí tự liên tiếp trong xâu S , kể từ kí tự thứ I

+ **{Procedure Insert (S1,S2 : String; i : Integer)}**

Chèn xâu S1 vào vị trí thứ i của xâu S2

+ **{ Procedure Str(X [: Width [: Decimals ]]: Kiểu\_x; var S:string);}**

Chuyển số x thành xâu kí tự chữ số là S . Kiểu\_x là kiểu số

+ **{ Procedure Val(S; var x: Kiểu\_x; var Code: Integer);}**

Chuyển xâu S dạng kí tự chữ số thành số x ( Kiểu số ) , code là giá trị thông báo lỗi khi chuyển đổi ở vị trí nào đó trong xâu S .

**Một số thí dụ :****Xử dụng hàm Pos**

Thí dụ :

Var S: String;

Begin

$S := ' 123.5 '$ ;

{ Chuyển kí tự trống thành chữ số 0 }

While  $\text{Pos}(' ', S) > 0$  do  $S[\text{Pos}(' ', S)] := '0'$ ;

End.

**Xử dụng hàm Copy**

Uses Crt;

Var S: String;

Begin

$S := 'ABCDEF'$ ;

```

        Writeln('S = ',S);
        Writeln('Copy(S, 2, 3) thì S --> ',Copy(S, 2, 3)); { 'BCD' }
        Readln
    End.

```

### **Xử dụng hàm Concat**

```

    Var    S : String;
    Begin
        S := Concat('ABC', 'DEF'); { 'ABCDE' }
    End.

```

### **Xử dụng thủ tục STR**

```

    Uses  Crt;
    Var    S : String;
    BEGIN
        Str(-53.22:10:4,S);
        Writeln(-5.322,' ',S);
        Readln;
    END.

```

{ Trên màn hình :  
-5.3220000000E+00 -53.2200 }

### **Xử dụng thủ tục Val**

```

    Uses  Crt;
    Var    Code: Integer;
           x    : real;
    Begin
        Val('-5.322E+03', x, Code);
        If code <> 0 then Writeln('Lỗi tại vị trí : ', Code)
        Else           Writeln('x = ',x:4:0);
        Readln;
    End.

```

{ Trên màn hình : x = -5322 }

{ Nếu khai báo x : Integer ; thì trên màn hình sẽ thông báo : Lỗi tại vị trí : 3 }

### **Xử dụng thủ tục Delete**

```

    Var s : string;
    Begin
        s := 'Honest Abe Lincoln';
        Delete(s,8,4);
        Writeln(s); { 'Honest Lincoln' }
    End.

```

### **Xử dụng thủ tục Insert**

```

    Var    S: String;
    Begin
        S := 'Honest Lincoln';
        Insert('Abe ', S, 8); { 'Honest Abe Lincoln' }
    End.

```

## IV BÀI TẬP MẪU

**Bài 1 :** Xây dựng lại 4 hàm :

- + Tính độ dài của xâu S
- + Nối xâu S1 liên tiếp với xâu S2
- + Tìm vị trí đầu tiên của xâu S1 trong xâu S2 ( tìm từ trái qua phải và tìm từ phải qua trái ) . Trong cả hai trường hợp , vị trí đều tính từ trái qua phải
- + Sao chép xâu con của xâu S , bắt đầu từ vị trí i , lấy liên tiếp n kí tự

**Bài 2 :** Lập trình thể hiện thuật toán Knuth-Moris-Pratt để tìm vị trí đầu tiên của xâu S1 trong xâu S2 ( tìm từ trái qua phải ) .

### Bài 1

```

Uses  Crt;
Var   S1,S2,S  : String;
      L1,L2,i,j,vt,d: Byte;
Procedure BonPhepCoBan;
      Function Dodai(S : String) : Byte;
      Begin
          Dodai := Ord(S[0]);
      End;
      Function Noi(S1,S2 : String): String;
      Var i : Byte;
          S : String;
      Begin
          S := "";
          For i:=1 to Dodai(S1) do S := S+S1[i];
          For i:=1 to Dodai(S2) do S := S+S2[i];
          Noi := S;
      End;
      Function VitriT(S1,S2 : String) : Byte;
      Var i,j,p,L1,L2 : Byte;
      Begin
          L1 := Dodai(S1);
          L2 := Dodai(S2);
          p := 1;
          i := 1;
          j := 1;
          While (i<=L1) and (j<=L2) do

```

```

                                Begin
                                If S1[i]=S2[j] then
                                    Begin
                                        Inc(i);
                                        Inc(j);
                                    End
                                Else
                                    Begin
                                        Inc(p);
                                        j := p;
                                        i := 1;
                                    End;
                                If i>L1 then VitriT := p Else VitriT := 0;
                            End;
                        End;
                    End;
Function VitriP(S1,S2 : String) : Byte;
    Var i,j,p,L1,L2 : Byte;
    Begin
        L1 := Dodai(S1);
        L2 := Dodai(S2);
        p := L2;
        i := L1;
        j := L2;
        While (i>=1) and (j>=1) do
            Begin
                If S1[i]=S2[j] then
                    Begin
                        Dec(i);
                        Dec(j);
                    End
                Else
                    Begin
                        Dec(p);
                        j := p;
                        i := L1;
                    End;
                If i<1 then VitriP := p-L1+1 Else VitriP := 0;
            End;
        End;
    End;
Function Saochep(S : String;vitri,dodai : Byte) : String;
    Var S1 : String;
    Begin
        S1 := "";
        For i:=1 to dodai do
            S1 := S1 + S[vitri+i-1];
        Saochep := S1;
    End;
Begin

```

```

        Clrscr;
        S2 := 'LOP 10 CHUYEN TIN HOC TIN HOC';
        S1 := 'TIN';
        Writeln(S1, ' : ',dodai(S1));
        Writeln(S2, ' : ',dodai(S2));
        S := Noi(S1,S2);
        Writeln(S, ' : ',dodai(S));
        Writeln('Vi tri cua "',S1,'" trong "',S2,'" trai --> phai la ',vitriT(S1,S2));
        Writeln('Vi tri cua "',S1,'" trong "',S2,'" phai --> trai la ',vitriP(S1,S2));
        Vt := 8;
        D := 6;
        Writeln('Copy mot xau con cua "',S2,'" tu vi tri ',vt,' voi do dai ',d);
        Writeln(' duoc ',Saochep(S2,Vt,D));
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    BonPhepCoBan;
    Readln;
END.

```

## **Bài 2**

```

Uses    Crt;
Const   N      = 75;
        M      = 10;
Var      S,S1 : String;
        L,L1  : Byte;
        A     : Array[0..255] of Byte;
Procedure NhapNgNh;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        Randomize;
        S      := "";
        S1     := "";
        For i:=1 to N do
            Begin
                j := Random(5);
                S:=S+Char(65+j);
            End;
        For i:=1 to M do
            Begin
                j := Random(5);
                S1:= S1+Char(65+j);
            End;
        Writeln('S = ',S);
        Writeln('S1 = ',S1);
    End;
Procedure Next;
    Var k,j    : Byte;

```

```

Ngung : Boolean;
Begin
    L1    := Length(S1);
    L     := Length(S);
    A[1]  := 0;
    k     := 0;
    j     := 1;
    While j<L1 do
        Begin
            Ngung := False;
            While (k>0) and (Not Ngung) do
                If S1[k] <> S1 [j] then k := A[k] Else Ngung := True;
                Inc(k);
                Inc(j);
                If S1[k]=S1[j] then A[j] := A[k] Else A[j] := k;
            End;
            For j:=1 to L1 do Write(A[j]:4);
        End;
End;
Function Vt : Byte;
Var p,i,j : Byte;
Begin
    p    := 1;
    i    := 1;
    j    := 1;
    While (i<=L1) and (j<=L) do
        Begin
            If S1[i]=S[j] then
                Begin Inc(i);Inc(j); End
            Else
                Begin
                    Inc(p,i-A[i]);
                    If A[i] >0 then i := A[i]
                    Else
                        Begin
                            i := 1;
                            Inc(j);
                        End;
                End;
            If i>m then Vt := p Else vt := 0;
        End;
    End;
End;
BEGIN
    Clrscr;
    S := 'AABCBABCAABCAABABCBA';
    S1 := 'ABCAABABC';
    Writeln(S);
    Writeln(S1);
    {   NhapNgNh; }

```

```

Next;
Writeln;
Writeln(Vt);
Readln;
END.

```

Thuật toán trên cỡ  $O(L)$ . Vì vậy rất hiệu suất khi áp dụng so mẫu trên 2 mảng :

```

Uses Crt;
Const Max = 10000;
Var S,S1 : Array[1..Max] of Char;
    L,L1 : Integer;
    A : Array[0..Max] of Integer;
Procedure NhapFile;
Const Fi = 'somau.txt';
Var i,j,Li : Integer;
    F : Text;
    phu : String;

Begin
    Assign(F,Fi);
    Reset(F);
    Li := 0;
    While not SeekEof(F) do
        Begin
            Readln(F,phu);
            If phu<>'*' then
                Begin
                    j := Length(phu);
                    For i:=1 to j do S[Li+i] := phu[i];
                    Inc(Li,j);
                End
            Else
                While not SeekEof(F) do
                    Begin
                        L := Li;
                        Li := 0;
                        Readln(F,phu);
                        j := Length(phu);
                        For i:=1 to j do S1[Li+i] := Phu[i];
                        Inc(Li,j);
                        L1 := Li;
                    End;
                End;
        End;
    Close(F);
    For i:=1 to L do Write(S[i]);
    Writeln;
    For i:=1 to L1 do Write(S1[i]);
    Writeln;

```

```

End;
Procedure Next;
  Var k,j : Integer;
      Ngung : Boolean;
  Begin
    A[1] := 0;
    k := 0;
    j := 1;
    While j<L1 do
      Begin
        Ngung := False;
        While (k>0) and (Not Ngung) do
          If S1[k] <> S1 [j] then k := A[k]
          Else Ngung := True;

        Inc(k);
        Inc(j);
        If S1[k]=S1[j] then A[j] := A[k]
        Else A[j] := k;

      End;
      For j:=1 to L1 do Write(A[j]:4);
    End;
  End;
Function Vt : Integer;
  Var p,i,j : Integer;
  Begin
    p := 1;
    i := 1;
    j := 1;
    While (i<=L1) and (j<=L) do
      Begin
        If S1[i]=S[j] then
          Begin
            Inc(i);
            Inc(j);
          End
        Else
          Begin
            Inc(p,i-A[i]);
            If A[i] >0 then i := A[i]
            Else
              Begin
                i := 1;
                Inc(j);
              End;
          End;
        End;
        If i>L1 then Vt := p Else vt := 0;
      End;
    End;
  End;
BEGIN
```



```

Clrscr;
NhapFile;
Next;
Writeln;
Writeln(Vt);
Readln;
END.

```

## BÀI TẬP VỀ NHÀ

1 ) Tạo một dòng chữ chạy từ phải sang trái trong một hình chữ nhật trên màn hình ( để quảng cáo )

2 ) Nhập từ bàn phím xâu kí tự S . Thông báo có bao nhiêu loại kí tự chữ cái ‘a’ .. ‘z’ , ‘A’ .. ‘Z’ chứa trong xâu S và số lượng của mỗi loại .

3 ) Nhập xâu kí tự S ( coi như 1 dòng chữ ) chỉ gồm các loại kí tự chữ cái ‘a’ .. ‘z’ , ‘A’ .. ‘Z’ và chữ số ‘0’ .. ‘9’ . Một từ là 1 nhóm các kí tự liên tiếp nhau không chứa kí tự #32 .

a) Hãy thông báo S có bao nhiêu từ .

b) Nhập từ bàn phím 1 từ , thông báo số lần gặp từ này trong xâu S.

4 ) Một xâu kí tự đ- ọc gọi là đối xứng (Palindrome) nếu nó không thay đổi khi ta đảo ngược thứ tự các kí tự của xâu . Thí dụ ‘able was I ere I saw elba’ . Nhập từ bàn phím một xâu , thông báo nó có phải là xâu Palindrome hay không .

5 ) Cho File ‘Leutra.txt’ có số dòng không hạn chế , mỗi dòng chỉ gồm các kí tự dấu chấm ‘.’ và chữ số ‘1’ . Các chữ số ‘1’ tạo thành các tam giác cân , như hình vẽ bên có 5 “lều trại”

```

.....1.....1.....1
.....1 1 1.....111.....
.....1 1 1 1 1.....1....
.....1 1 1.....1 1 1.
.....1.....

```

Hãy thông báo số “lần trại “của file .  
( Số 1 đứng riêng lẻ một mình cũng coi nh- 1 lần )

6 ) Nhập xâu S và số  $1 \leq i \leq \text{length}(S)$  . Không dùng thủ tục delete , copy xâu ,hãy chuyển xâu con gồm i kí tự ở đầu xâu S về cuối xâu với số phép chuyển đổi các kí tự càng ít càng tốt .

Thí dụ :

S=‘TRANVANTHANH’ và i=4 --> S=‘VANTHANHTRAN’

Gợi ý : Dùng các tính chất của phép đối xứng :  $dx(dx(A)+dx(B)) = B + A$

7 ) Nhập mảng A các xâu kí tự . Mỗi xâu là họ tên của 1 học sinh trong lớp em .Nhập N là số học sinh của lớp . Tạo mảng B các xâu kí tự , sao cho B[i] đ- ọc hình thành từ A[i] bằng cách nối tên , sau đó là đệm và cuối cùng là họ của học sinh A[i] . Sắp xếp tăng dần các phần tử của mảng A theo khoá là giá trị phần tử tương ứng của mảng B . Qui ước “Tên” là từ cuối cùng trong họ tên , “Họ” là từ đầu tiên trong họ tên , các từ còn lại là “Đệm” của họ tên .

{ Hạn chế : Họ tên không có dấu } .

8 ) Nhập một số nhỏ hơn 1000. Trình bày dòng chữ cho biết giá trị của số đó .

Thí dụ :        605        : Sau tram linh nam  
                  615        : Sau tram muoi lam  
                  625        : Sau tram hai muoi lam

9 ) Dùng xâu kí tự để xây dựng các phép toán : cộng ,trừ với số lớn .

10 ) ( Đề thi chọn đội tuyển quốc gia 1990 - Vòng 2 , bài 5)

Dùng xâu kí tự để xây dựng các phép toán : nhân với số lớn .

11) Dùng xâu kí tự để xây dựng các phép toán : chia nguyên với số lớn .Hạn chế : số chia không quá 9 .

12 ) ( Đề thi Tin học quốc gia 1994 - Bảng A, vòng 1 , bài 1 câu b )

Dãy Fibonacci  $F_1, F_2, \dots, F_n$  đ- ọc định nghĩa :

$$F_1 = F_2 = 1$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (n > 2)$$

Nhập xâu kí tự chữ số S ( không quá 200 chữ số ) . Phân tích số đã biểu diễn bằng xâu S thành tổng các số hạng của dãy Fibonacci.

13 ) ( Dựa theo đề thi Tin học quốc tế tại Hy Lạp - Ngày 22-5-1991 Bài S-terms )

Một xâu kí tự A đ- ọc gọi là S\_Từ nếu :

+ A chỉ gồm các loại kí tự ‘S’, ‘(’ và ‘)’

+ Xâu A=‘S’ là một S\_Từ

+ Nếu A1,A2 là S\_Từ thì xâu A=‘(+A1+A2+’)' là S\_Từ

Xâu S\_Từ được gọi là có độ dài N nếu số kí tự ‘S’ trong nó đúng bằng N

a) Nhập N từ bàn phím (  $1 \leq N \leq 8$  ) .Hiển thị lên màn hình tổng số các S\_Từ có độ dài N .

b) Xây dựng File Text : ‘S\_TU.OUT’ chứa toàn bộ các S\_Từ có độ dài N ( N đã nhập ở câu a ) . Mỗi dòng chứa 1 S\_Từ

Thí dụ : N=4

Kết quả câu a ) : 5

Kết quả câu b ) :  
                          (S((SS)S))  
                          (S(S(SS)))  
                          (((SS)S)S)

((S(SS))S)  
((SS)(SS))

14 ) Lập ma phương bậc chẵn khác  $n > 2$  . Thuật toán “Tạo mẫu và phép đối xứng” .

15 ) Xét xâu nhị phân ( chứa các kí tự ‘0’ và ‘1’ ) . Xâu nhị phân S gọi là không lặp bậc L nếu mọi xâu con độ dài L của nó khác nhau từng đôi một . Xâu nhị phân không lặp bậc L đ-ợc gọi là xâu kết thúc ( bậc L ) , nếu việc bổ sung vào bên phải hoặc bên trái nó kí tự nhị phân {0,1} bất kì sẽ làm mất tính không lặp . Xây dựng thuật toán và viết ch-ơng trình để xác định xâu nhị phân không lặp kết thúc bậc L có độ dài ngắn nhất với L cho tr-ớc . ( Đề thi chọn đội tuyển Tin học quốc gia 1989 - Vòng 1 , bài 3 . Do điều kiện năm 1989 , đề bài còn cho phép : không nhất thiết thực hiện ch-ơng trình trên máy )

## PHẦN BÀI CHÈA

### **Bài 1**

```
Uses Crt;
Const S = 'Truong PTTH Chuyen ban Le Quy Don Ha dong * ';
Var i,L : Integer;
Procedure Khung;
    Var i : Integer;
    Begin
        Gotoxy(16,8);Write(#218);
        Gotoxy(17,8);For i:=17 to 63 do Write('-');
        Gotoxy(64,8);Write(#191);
        Gotoxy(16,12);Write(#192);
        Gotoxy(17,12);For i:=17 to 63 do Write('-');
        Gotoxy(64,12);Write(#217);
    End;
Begin
    Clrscr;
    L := length(S);
    i := 0;
    Repeat
        Khung;
        Inc(i);
        S := copy(S,2,L-1)+copy(S,1,1);
        Gotoxy(18,10);Clrscr;
        Write(S);
        Delay(100);
    Until (i>200) or KeyPressed;
End.
```

### **Bài 2 & 3 :**

```

Uses Crt;
Var    D    : Array['0'..'z'] of Integer;
        tong_tu,demtu : Integer;
        tunhap : String;
Procedure Doc_Dem;
    Const Fi = 'demkitu.txt';
    Var    F    : Text;
           S,tu : String;
           i,k,t : Byte;
           j     : Char;
           tt    : Boolean;

    Begin
        Demtu := 0;
        Write('Nhap tu can dem : ');
        Readln(tunhap);
        Writeln('File da cho la : ');
        FillChar(D,Sizeof(D),0);
        Assign(F,Fi);
        {$I-} Reset(F); {$I+}
        If IoResult<>0 then
            Begin
                Writeln('Loi File ');
                Readln;
                Halt;
            End;
        While not SeekEof(F) do
            Begin
                Readln(F,S);
                Writeln(S);
                { Dem tung ki tu }
                For i:=1 to length(S) do
                    For j:='0' to 'z' do
                        If (S[i]= j) then Inc(D[j]);
                    { Dem tu }
                S := ' '+S;
                For i:=1 to length(S)-1 do
                    If (S[i]=' ') and (S[i+1]<>' ') then
                        Begin
                            Inc(tong_tu);
                            { Dem tu da nhap }
                            k := i+1;
                            t := 1;
                            tt := True;
                            While (t<=length(Tunhap)) and tt do
                                If S[k]=Tunhap[t] then
                                    Begin
                                        Inc(k);Inc(t);
                                    End
                                Else tt := False;
                                If t>Length(tunhap) then Inc(demtu);
                            End;
                        End;
            End;
    End;

```

```

                End;
            Close(F);
        End;
    Procedure Hien_so_luong_ki_tu;
        Var i : Char;
        Begin
            For i:='0' to 'z' do
                If (i in ['0'..'9']) or (i in ['A'..'Z']) or (i in ['a'..'z']) then
                    If (D[i]>0) then Write(i:2,' ',D[i]:2,' ');
                End;
            End;
        BEGIN
            Clrscr;
            Doc_Dem;
            Writeln('Ket qua ');
            Hien_so_luong_ki_tu;
            Writeln;
            Writeln('Tong so tu la : ',tong_tu);
            Writeln('So tu " ',tunhap,'" trong File la : ',demtu);
            Readln;
        END.

```

**Bài 4 :**

```

Uses Crt;
Var S : String;
    i,L,N : Integer;
    TT : Boolean;
Begin
    Clrscr;
    Writeln('Nhap mot xau ki tu ');
    Readln(S);
    i:=1 ;
    TT := True;
    L := Length(S) ;
    N := L div 2;
    While TT and (i<=N) do
        Begin
            If S[i]=S[L-i+1] then Inc(i)
            Else TT := False;
        End;
    If i>N then Writeln('Xau ',S,' la doi xung ')
    Else Writeln('Xau ',S,' khong doi xung ');
    Readln;
END.

```

**Bài 5 :**

```

Uses Crt;
Const Fi = 'DemLeu.txt';
Var F : Text;
    A,B : String;
    i,Leu : Integer;
BEGIN

```

```

Clrscr;
A:="";
For i:=1 to 80 do A:=A+'.';
Assign(F,Fi);
Reset(F);
Leu:=0;
While not seekeof(F) do
    Begin
        Readln(F,B);
        Writeln(B);
        B:='.' + B + '.';
        For i:=2 to length(B)-1 do
            If (B[i-1]='.') and (B[i+1]='.') and (B[i]='1')
                and(A[i]='.') then Inc(Leu);
        A:=B;
    End;
Close(F);
Writeln('so Leu la : ', Leu);
Readln
END.

```

### **Bài 6 :**

{ có thể dễ dàng giải bài này nếu dùng một số hàm và thủ tục chuẩn để xử lý String . Cụ thể chỉ cần vài lệnh sau :

```

phu := copy(S,1,i);
Delete(S,1,i);
S := S + phu

```

Nh-ng khi xử lý mảng : chuyển i phần tử đầu của mảng về cuối mảng thì phải thực hiện chuyển dần từng phần tử của mảng , nếu không có thuật toán tốt thì phải thực hiện quá nhiều phép toán đơn vị . D-ới đây giới thiệu một ph-ơng pháp tốt giải quyết bài toán này , dựa vào tính chất của phép đối xứng mảng }

```

Uses Crt;
Var S : String;
    i,n : Byte;
Procedure DX(i,j : Byte);
    Var L,r : Byte;
        coc : Char;
    Begin
        L := i;
        R := j;
        While L<R do
            Begin
                coc := S[L];
                S[L] := S[R];
                S[R] := coc;
                Inc(L);
                Dec(R);
            End;
        End;
End;

```

```

Procedure Chuyen;
    Begin
        DX(1,i);
        DX(i+1,n);
        DX(1,n);
    End;
Procedure Nhap;
    Begin
        Write('Nhap xau S = ');
        Readln(S);
        N := Length(S);
        Write('Nhap so phan tu can chuyen tu dau trai sang phai, i= ');
        Readln(i);
    End;
Procedure Hien;
    Begin
        Writeln('Xau S sau khi chuyen ',i,' phan tu dau trai ve dau phai ');
        Writeln(S);
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Chuyen;
    Hien;
    Readln;
END.

```

**Bài 7 :**

```

Uses    Crt;
Const   Max    = 50;
Type    Str48   = String[48];
        Str7    = String[7];
        Mang= Array[1..Max] of Str48;
        m2     = Array[1..6] of Str7;
Var      A,B    : Mang;
        C      : M2;
        ss     : Integer;
Procedure Nhap;
    Const   Fi    = 'Lop.txt';
    Var      F     : Text;
            i     : Integer;
    Begin
        Assign(F,Fi);
        Reset(F);
        i := 0;
        While not SeekEof(F) do
            Begin
                Inc(i);
                Readln(F,A[i]);
            End;
    End;

```

```

        SS := i;
        Close(F);
    End;

Procedure Sach(Var S : Str48);
    Begin
        While (S<>") and (S[1]=' ') do Delete(S,1,1);
        While (S<>") and (S[Length(S)]=' ') do Delete(S,Length(S),1);
    End;

Procedure Nan(Var S : Str48);
    Var i : Integer;
    Begin
        Sach(S);
        S := ' '+S;
        For i:=1 to length(S)-1 do
            If (S[i]=' ') and (S[i+1]<>' ') then S[i+1] := Upcase(S[i+1]);
        Sach(S);
    End;

Function PosP(S : Str48) : Integer;
    Var i : Integer;
    TT : Boolean;
    Begin
        i:=length(S);
        TT := True;
        While (i>= 1) and TT do
            If S[i]<>' ' then Dec(i) Else TT := False;
        If i>=1 then PosP := i-1;
    End;

Procedure BoXung(Var S : Str7);
    Begin
        While (S<>") and (S[1]=' ') do Delete(S,1,1);
        While (S<>") and (S[Length(S)]=' ') do Delete(S,Length(S),1);
        While length(S)<=6 do S := S+' ';
    End;

Procedure TaoB;
    Var i,pt,pp,L,j : Integer;
    phu : Str48;
    Begin
        For i:=1 to ss do
            Begin
                Nan(A[i]);
                L := Length(A[i]);
                pp := PosP(A[i]);
                C[6] := Copy(A[i],PP+1,L-pp); { C[6] là Tên }
                Boxung(C[6]);
                phu := Copy(A[i],1,pp);
                For j:=1 to 5 do
                    Begin
                        Sach(phu);
                        phu := phu+' ';
                        pt := Pos(' ',phu);
                    End;
                End;
            End;
        End;
    End;

```



```

                                C[j] := Copy(phu,1,pt);
                                Boxung(C[j]);
                                phu := Copy(phu,pt+1,L);
                                End;
                                B[i] := C[6];
                                For j:=5 downto 1 do B[i] := B[i]+C[j];
                                Writeln(B[i]);
                                End;
                                End;
Procedure Sap;
    Var i,j : Integer;
        p : Str48;
    Begin
        Writeln('*** Danh sach da sap tang : ');
        For i:=1 to SS-1 do
            For j := i+1 to SS do
                Begin
                    If B[i]>B[j] then
                        Begin
                            p := B[i];
                            B[i] := B[j];
                            B[j] := p;
                            p := A[i];
                            A[i] := A[j];
                            A[j] := p;
                        End;
                    End;
                End;
            End;
        End;
    End;
Procedure Hien;
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=1 to ss do
            Begin
                Writeln(A[i]);
                If i mod 24 =0 then Readln
            End;
        End;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    TaoB;
    Sap;
    Hien;
    Readln;
END.

```

### **Bài 8 :**

```

Uses Crt;
Type Str4 = String[4];
Var S : Array [1..9] of Str4;
    x : 0..999;

```

```

    kq      : String;
Procedure Nhap;
    Begin
        Repeat
            Clrscr;
            Write('Nhap vao so duong nguyen <1000 ');
            {$I-} Readln(x);{$I+}
        Until (IoResult=0) and (x>0) and (x<1000);
        S[1] := 'MOT'; S[2] := 'HAI'; S[3] := 'BA ';
        S[4] := 'BON'; S[5] := 'NAM'; S[6] := 'SAU';
        S[7] := 'BAY'; S[8] := 'TAM'; S[9] := 'CHIN';
    End;
Procedure Chuyen;
    Var  dv,ch,tr : Byte;
    Begin
        dv := x mod 10;
        ch := (x div 10) mod 10;
        tr := x div 100;
        kq := '';
        If tr>0 then Kq := Kq+S[tr]+' TRÖM';
        If (ch=0) and (dv>0) then
            If (tr=0) then kq := kq+S[dv]
            Else    Kq := Kq+' LINH '+S[dv];
        If ch=1 then  Kq := Kq+' M- □I ';
        If ch>1 then  Kq := Kq+S[ch]+' M- □I ';
        If (ch>0) and (dv<>5) and (dv>0) then kq := kq+ s[dv];
        If (ch>0) and (dv=5) then kq := kq+' LÖM ';
        Writeln(kq);
    End;
BEGIN
    Nhap;
    Chuyen;
    Readln;
END.

```

### **Bài 9 :**

```

{ Chu y nhap tu ban phim xau chi co the dai toi 127 }
Uses  Crt;

Var  A,B,C  : String;
      L      : Integer;
      Ch  : Char;
Procedure Nhap;
    Var i : Integer;
    Begin
        Writeln('Nhap so thu nhat : ');Readln(A);
        Writeln('Nhap so thu hai  : ');Readln(B);

    End;
Procedure Sua;
    Var i: Integer;

```

```

Begin
    L := Length(A);
    If L < Length(B) then L := Length(B);
    While Length(A) < L do A := '0'+A;
    While Length(B) < L do B := '0'+B;
    C := ""; For i := 1 to L do C := '0'+C;
End;
Procedure Cong(A,B : String; Var C : String);
    Var nho,phu,i : Integer;
    Begin
        Nho := 0;
        For i:= L downto 1 do
            Begin
                phu := Ord(A[i])+Ord(B[i])-96+ nho;
                C[i] := Char((phu mod 10)+48);
                nho := phu div 10;
            End;
        If nho>0 then C := '1'+C;
    End;
Procedure Tru(A,B : String; Var C : String);
    Var    nho,phu,i : Integer;
    Begin
        Nho := 0;
        For i:= L downto 1 do
            Begin
                phu := Ord(A[i])-( Ord(B[i])+nho );
                nho := Ord(phu<0);
                If nho=1 then Inc(phu,10);
                C[i] := Char((phu mod 10) + 48);
            End;
        End;
    End;
Procedure Hien;
    Begin
        Writeln(' '+A);
        Writeln(' '+B);
        If Length(C)>L then Writeln(C) Else Writeln(' '+C);
    End;
Procedure LamCong;
    Begin
        Cong(A,B,C);
        Hien;
    End;
Procedure LamTru;
    Begin
        If A>=B then Tru(A,B,C) Else
        Begin
            Tru(B,A,C);
            C := '-' + C;
        End;
        Hien;
    End;
End;

```

```
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Sua;
    Writeln('Cong hay tru (C/T) ');
    Readln(ch);
    If Uppcase(ch)='C' then LamCong;
    If Uppcase(ch)='T' then LamTru;
    Readln;
END.
```

**Bài 10 :**

```
Uses Crt;
Var A,B,C : String;
    L,LA,LB : Integer;
    TT : Boolean;
Procedure Nhap;
Begin
    Writeln('Nhap so thu nhat : ');Readln(A);
    Writeln('Nhap so thu hai : ');Readln(B);
    LA := Length(A);
    LB := Length(B);
    L := LA+LB;
    While (Length(A) < L) do A := '0'+A;
    While (Length(B) < L) do B := '0'+B;
End;
Procedure Cong(A,B : String;Var C : String);
Var LL,nho,phu,i : Integer;
Begin
    C := "";
    For i := 1 to L do C := '0'+C;
    Nho := 0;
    For i:= L downto 1 do
        Begin
            phu := Ord(A[i])-96+ Ord(B[i]) + nho;
            C[i] := Char((phu mod 10) + 48);
            nho := phu div 10;
        End;
    End;
End;
Procedure Nhan;
Var nho,phu,k : Integer;
    D : String;
Procedure Nhan1(k : Integer;A,B : String;Var D : String);
Var nho,phu,i : Integer;
Begin
    Nho := 0;
    D := "";
    For i:=1 to L do D :='0'+D;
    For i := L downto L-LA+1 do
        Begin
            Phu := (Ord(A[i])-48)*(Ord(B[k])-48) + nho;
```

```

                                nho := phu div 10;
                                D[k-(L-i)] := Char((phu mod 10) + 48);
                                End;
                                End;
                                Begin
                                    Nho := 0;
                                    C := "";
                                    For k := 1 to L do C := '0'+C;
                                    For k := L downto L-LB+1 do
                                        Begin
                                            Nhan1(k,A,B,D);
                                            Cong(C,D,C);
                                        End;
                                    End;
                                End;
Procedure Hien;
Var i : Integer;
Begin
    i := 1;
    While A[i]='0' do Begin A[i]:=' ';Inc(i);End;
    Writeln(A);
    i := 1;
    While B[i]='0' do Begin B[i]:=' ';Inc(i);End;
    Writeln(B);
    i := 1;
    While C[i]='0' do Begin C[i]:=' ';Inc(i);End;
    Writeln(C);
End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Nhan;
    Hien;
    Readln;
END.

```

### **Bài 11:**

```

Uses crt;
Var Bichia,Thuong : string;
    i,sochia,nho : Byte;
Procedure Nhap;
    Var x,y : Integer;
        ch:char;
    Begin
        clrscr;
        Bichia:="";
        Write(' Cho so bi chia ');
        Repeat
            ch:=Readkey;
            If ch in ['0'..'9'] then
                Begin
                    Bichia := Bichia+ch ;

```

```

                                Write(ch);
                                End
Until (ch=#13) ;
Writeln;
Write(' Nhập số chia <10 là : ');
x      := Wherex;
y      := Wherey;
Repeat
    {$I-}Gotoxy(x,y); ClrEol;Readln(sochia); {$I+}
Until (Ioresult=0) and (sochia<10) and (sochia>0);
Writeln;
End;
Procedure Divtay;
Var i,phu : Byte;
Begin
    Nho:=0; Thuong:="";
    For i:=1 to Length(bichia) do
        Begin
            Phu      := Ord(Bichia[i])-48+ Nho*10;
            Thuong   := Thuong+Chr((Phu div Sochia)+48);
            Nho      := Phu mod Sochia;
            If Thuong[1]='0' then Delete(Thuong,1,1);
        End;
    End;
End;
Procedure Hien;
Begin
    Clrscr;
    Writeln(Bichia,' Chia cho ',Sochia);
    Writeln(Bichia,' MOD ',Sochia,' = ',Nho);
    While (Thuong<>"") and (Thuong[1]='0') do Delete(Thuong,1,1);
    If Thuong="" then Thuong := '0';
    Writeln(Bichia,' DIV ',sochia,' = ',Thuong);
    Gotoxy(20,23);Write(' ESC ---> THOAT ');
End;
BEGIN
    Repeat
        Nhap;
        Divtay;
        Hien;
    Until Readkey=#27;
END.

```

### **Bài 12:**

```

Uses Crt;
Var F1,F2,S : String;
Procedure Nhap;
Var Ch      : Char;
Begin
    S      := "";
    Writeln('Nhập số nguyên dương (tối đa 200 chữ số ) S = ');
    Repeat

```

```

        Ch := ReadKey;
        If Pos(Ch,'0123456789')>0 then
            Begin
                S := S + ch;
                Write(ch);
            End;
        Until ch = #13;
        Writeln;
        F1 := '1';
        F2 := '1';
    End;
Procedure Sap(Var X,Y : String);
    Var L : Integer;
    Begin
        L := Length(X);
        If Length(Y)>L then L := Length(Y);
        While Length(X)<L do X := '0'+X;
        While Length(Y)<L do Y := '0'+Y;
    End;
Function Cong(X,Y : String) : String;
    Var  nho,phu,i      : Integer;
        C               : String;
    Begin
        C := "";
        nho := 0;
        Sap(X,Y);
        For i := Length(X) downto 1 do
            Begin
                phu := Ord(X[i])+Ord(Y[i])-96+nho;
                nho := phu div 10;
                C := Char((phu mod 10) + 48)+C;
            End;
        If nho=1 then C := '1'+C;
        Cong := C;
    End;
Function Tru(X,Y : String) : String;
    Var  nho,phu,i : Integer;
        C : String;
    Begin
        C := "";
        nho := 0;
        Sap(X,Y);
        For i := Length(X) downto 1 do
            Begin
                phu := Ord(X[i])-Ord(Y[i])-nho;
                nho := Ord(phu<0);
                If nho = 1 then Inc(phu,10);
                C := Char((phu mod 10) + 48)+C;
            End;
        Tru := C;
    End;
End;
```

```

Procedure Timthuan(S : String; Var F1,F2 : String) ;
    Var F3 : String;
    Begin
        Repeat
            F3 := Cong(F1,F2);
            F1 := F2;
            F2 := F3;
            Sap(F2,S);
        Until F2>S;
    End;
Procedure TimNguoc(Var S,F1,F2 : String) ;
    Var F0 : String;
    Begin
        Repeat
            F0 := Tru(F2,F1);
            F2 := F1;
            F1 := F0;
            Sap(F0,S);
        Until F0<=S;
    End;
Procedure XuLy;
    Begin
        Writeln(S,' ');
        TimThuan(S,F1,F2);
        Repeat
            While (Length(F1)>1) and (F1[1]='0') do Delete(F1,1,1);
            Writeln(F1,' ');
            S := Tru(S,F1);
            While (Length(S)>1) and (S[1]='0') do Delete(S,1,1);
            If S>'0' then Timnguoc(S,F1,F2);
        Until S = '0';
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    XuLy;
    Readln
END.

```

**Bài 13 :**

```

Uses  Crt;
Const  Max  = 13;
       Output = 'S_tu.out';
       Nhap  = 'T.txt';
Type   PT   = String[3*Max-2];
Var    N    : Byte;
       Tro  : Array[0..Max] of Longint;
       F2   : Text;
       F    : File of PT;
Procedure Lam;
    Var  i,j      : Byte;

```



```

p1,p2,k: Longint;
ST,s1,s2      : PT;
Procedure Doc(p1,p2:Longint;var s1,s2:Pt);
Begin
    Seek(F,p1);
    Read(F,s1);
    Seek(F,p2);
    Read(F,s2);
End;
Procedure Ghi(p:Longint;var s:Pt);
Begin
    Seek(F,p);
    Write(F,s);
End;
Begin
    Tro[0]:=0;
    Tro[1]:=1;
    ST:='S';
    Seek(F,1);
    Write(F,ST);
    k:=1;
    For i:=2 to N do { Lan luot xay dung cac S_tu gom i ki tu S }
    Begin
        For j:=1 to i div 2 do{ Chon cac S_tu co j ki tu S ( j <= i div 2 ) }
        If j=i-j then
            Begin {p1 cho Tim S_tu co j ki tu S }
                For p1:=Tro[j-1]+1 to Tro[j] do
                { Chi can xet p2 trong doan S_tu co j ki tu S va p2 o doan tren p1 }
                { de tao S_tu tu cac S_tu S1 va S2 ma S1<>S2 }
                For p2:=p1+1 to Tro[j] do
                Begin
                    Inc(k);
                    Doc(p1,p2,s1,s2);
                    ST:='('+S1+S2+')';
                    Ghi(k,ST);
                    Inc(k);
                    ST:='('+S2+S1+')';
                    Ghi(k,ST);
                End;
            { Tao S_tu tu cac S_tu S1 va S2 ma S1=S2 }
            For p1:=Tro[j-1]+1 to Tro[j] do
            Begin
                Inc(k);
                Doc(p1,p1,s1,s2);
                ST:='('+S1+S2+')';
                Ghi(k,ST);
            End;
        Else { p1 vi tri S_tu co j ki tu S }
            { p2 vi tri S_tu co i-j ki tu S }
            For p1:=tro[j-1]+1 to tro[j] do

```

```

                                For p2:=tro[i-j-1]+1 to tro[i-j] do
                                    Begin
                                        Inc(k);
                                        Doc(p1,p2,s1,s2);
                                        ST:='(+S1+S2+)';
                                        Ghi(k,ST);
                                        Inc(k);
                                        ST:='(+S2+S1+)';
                                        Ghi(k,ST);
                                    End;
                                Tro[i]:=k;
                            End;
                        { Ghi cac S_tu co N ki tu S vao File }
                        For k:=Tro[N-1]+1 to Tro[N] do
                            Begin
                                Seek(F,k);
                                Read(F,ST);
                                Writeln(F2,ST);
                            End;
                        Writeln(F2,'Tong So = ',Tro[N]-tro[N-1]);
                        Writeln('Tong So = ',Tro[N]-tro[N-1]);
                    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Write('Nhap N = ');
    Readln(N);
    Assign(F2,output);
    Rewrite(F2);
    Assign(F,nhap);
    Rewrite(F);
    Lam;
    Erase(F);
    Close(F);
    Close(F2);
END.

```

**Bài 14 :**

```

Uses Crt;
Const Max = 18;
Var n,k : Byte;
    S : String;
    M : Array[1..Max,1..Max] of Integer;
Procedure Init;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        Repeat
            Write('Nhap cap cua ma phuong chan (n<=18; n<>2) : ');
            Readln(n);
        Until (Ioresult=0) and (not odd(n)) and (n<>2) and (n<=18);
        For i:=1 to n do
            For j:=1 to n do M[i,j] := (i-1)*n+j;

```

```

        k := n div 2;
    End;
Procedure Hien;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        For i:=1 to n do
            Begin
                For j:=1 to n do Write(M[i,j]:4);
                Writeln;
            End;
        Writeln;
    End;
Procedure Taomau;
    Var i : Byte;
    Begin
        For i:=1 to k div 2 do S := S+'T';
        If odd(k) then { k le } S := S+'DN';
        While length(S)<k do S := S+'B';
    End;
Procedure Tam(i,j : Byte);
    Var coc : Integer;
    Begin
        coc := M[i,j];
        M[i,j] := M[n-i+1,n-j+1];
        M[n-i+1,n-j+1] := Coc;
        coc := M[n-i+1];
        M[n-i+1,j] := M[i,n-j+1];
        M[i,n-j+1] := coc;
    End;
Procedure Doc(i,j : Byte);
    Var coc : Integer;
    Begin
        coc := M[i,j];
        M[i,j] := M[i,n-j+1];
        M[i,n-j+1] := coc;
    End;
Procedure Ngang(i,j : Byte);
    Var coc : Integer;
    Begin
        coc := M[i,j];
        M[i,j] := M[n+1-i,j];
        M[n+1-i,j] := Coc;
    End;
Procedure Xuly(i : Byte);
    Var j : Byte;
    Begin
        For j:=1 to k do
            Case S[j] of
                'T' : Tam(i,j);
                'D' : Doc(i,j);
                'N' : Ngang(i,j);
            end
        end
    End;

```

```

                End;
    End;
Procedure QuayS;
    Begin
        S := S[length(S)]+copy(S,1,length(S)-1);
    End;
Procedure Work;
    Var i : Byte;
    Begin
        For i:=1 to k do
            Begin
                Xuly(i);
                QuayS;
            End;
        End;
    End;
Function Test : Boolean;
    Var    i,j          : Byte;
           Tong,phu     : Integer;
           Ok           : Boolean;
    Begin
        Tong := (n*n+1)*(n div 2);
        Ok   := True;
        i    := 1;
        While (i<=n) and Ok do
            Begin
                Phu := 0;
                For j:=1 to n do phu := phu + M[i,j];
                Writeln('Dong ',i,' = ',phu,' ');
                If phu <> tong then ok := False Else Inc(i);
            End;
            Ok := True;
            j := 1;
            While (j<=n) and Ok do
                Begin
                    Phu := 0;
                    For i:=1 to n do phu := phu + M[i,j];
                    Writeln('Cot ',j,' = ',phu,' ');
                    If phu <> tong then Ok := False Else Inc(j);
                End;
            Ok := True;
            phu := 0;
            For i:=1 to n do phu := phu+M[i,i];
            Writeln('Duong cheo chinh = ',phu,' ');
            If phu <> tong then Ok := False;
            Ok := True;
            phu := 0;
            For i:=1 to n do phu := phu+M[i,n-i+1];
            Writeln('Duong cheo phu = ',phu,' ');
            If phu <> tong then Ok := False;
            Test := Ok;
        End;
    End;

```

```
BEGIN
    Clrscr;
    Init;
    Hien;
    Taomau;
    Work;
    Hien;
    If test then Writeln('Dung la ma phuong ')
                Else writeln('Khong la ma phuong ');
    Readln;
END.
```

### **Bài 15**

```
Uses  Crt;
Const max = 255;
Var   L  : byte;
      S  : string;
Procedure Nhap;
Begin
    Repeat
        Gotoxy(10,8);
        Write(' Bac cua xau nhi phan khong lap : ');
        {$i-} Readln(L); {$i+}
    Until (ioresult=0) and (L>=1);
End;
Procedure Tao_xau;
Var   Ok : Boolean;
Function Kt1(st:string) : Boolean;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        Kt1:= true;
        If length(st) >=L then
            For i := 1 to Length(st)-L do
                For j := i+1 to Length(st)-L+1 do
                    If copy(st,i,L) = copy(st,j,L) then
                        Begin
                            Kt1 := false;
                            Exit;
                        End;
                    End;
            End;
    End;
Function Kt2:Boolean;
    Begin
        Kt2:=false;
        If not Kt1('0'+S) and not Kt1('1'+S) and not Kt1(S+'1')
            and not Kt1(S+'0') then Kt2:=true;
    End;
Procedure Tim(Var s : string);
    Var i,k : Byte;
        S1 : String;
        Ok1 : Boolean;
    Begin
```

```

k      := 1;
S1     := "";
Repeat
    Ok1 := kt1(S+'0');
    If not OK1 then S := S+'1' Else S := S+'0';
Until Kt2;
Clrscr;
Gotoxy(10,12);
Write('Xau nhi phan khong lap co bac ',L,' ngan nhat : ');
Gotoxy(10,13); Write(s);
Ok := False;
End;
Begin
    S := "";
    Ok := true;
    Tim(s);
End;

BEGIN
    Repeat
        Clrscr;
        Nhap;
        Tao_xau;
        Gotoxy(10,20);
        Write(' ESC to quit');
    Until Readkey=#27;
END.
```

## BÀI BẮC XUNG

**Bài 1** Cho xâu A gồm N kí tự chữ số ( $1 < N < 10$ ). Xâu B gọi là một thuận thế của A đ- ọc xây dựng nh- sau :

$B[i]$  là chữ số thể hiện số các chữ số của xâu A nằm ở bên trái  $A[i]$  và nhỏ hơn  $A[i]$  . Thí dụ :  $A = '264153'$  thì thuận thế là  $B = '011032'$  . Rõ ràng  $B[1] = '0'$  là không cần thiết , vì vậy có thể định nghĩa thuận thế thu gọn là  $B = '11032'$  . Trong một số trường hợp có thể bỏ thêm 1 số không nữa , vẫn có thể tìm lại hoán vị nhỏ nhất trong các hoán vị tạo ra loại thuận thế thu gọn kiểu này . Thí dụ : Thuận thế thu gọn (bỏ 2 chữ số 0 ) là '1132'

Hoán vị nhỏ nhất tạo lại là : **'253641'**

Lập ch- ơng trình thực hiện các yêu cầu :

- a ) Nhập vào 1 hoán vị , tìm thuận thế
- b ) Nhập vào 1 thuận thế , tìm lại hoán vị
- c ) Nhập vào 1 thuận thế thu gọn ( Kiểu bỏ 2 số 0 ) , tìm hoán vị nhỏ nhất có thuận thế thu gọn này

**Bài 2** Tạo tất cả các hoán vị của N (  $N = 9$  ) số 1,2,3,4,5,6,7,8,9 bằng cách tạo một hoán vị ban đầu là  $S1 = '123456789'$  sau đó tạo hoán vị ở vị trí tự điển tiếp theo  $S2 = '123456798'$  ...

Ghi các hoán vị vào File .

Tạo một hoán vị tiếp theo từ hoán vị S qua các b- ớc :

- + *Bước 1* :  $i = N$  . Trong khi  $S[i-1] > S[i]$  thì giảm i xuống 1 đơn vị .
- + *Bước 2* : Nếu  $i = 1$  thì kết thúc ch- ơng trình
- + *Bước 3* : Nếu  $i > 1$  , giảm i xuống 1 đơn vị, cho  $j = N$  , trong khi  $S[j] < S[i]$  thì giảm j xuống 1 đơn vị

- + **Bước 4** : Tráo giá trị S[i] và S[j] . Tăng i lên 1 đơn vị
- + **Bước 5** : Lấy đối g-ong đoạn từ i đến N ( Tráo S[i+k] và S[N-k] cho nhau , với k thoả mãn  $2*k < N-i$ )
- + **Bước 6** : Nếu ch- a kết thúc ch- ơng trình thì quay về b- ớc 1 .

**Bài 3** Tính N! (  $N \leq 2000$ )

LỖI GIỖI

**Bài 1 :**

```

Uses  Crt;
Var   N           : Byte;
      A,LA,HV,HVmin : String;
Procedure Nhaphoanvi;
  Var i : Byte;
  Begin
    Write('Nhap vao 1 hoan vi 1..n  : ');
    Readln(A);
    N := Length(A);
  End;
Procedure TaoThuanthe;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    For i:= N downto 1 do
      Begin
        For j:= 1 to i-1 do
          If A[j]>A[i] then A[j] := Pred(A[j]);
          A[i] := Pred(A[i]);
        End;
      End;
End;
Procedure TaoHvi(Var A : String);
  Var i,j : Byte;
  Begin
    For i:=1 to N do
      Begin
        A[i] := Succ(A[i]);
        For j:=1 to i-1 do
          If A[j]>=A[i] then A[j] := Succ(A[j]);
        End;
      End;
End;
Procedure TaoHvi2;
  Var   i,j           : Byte;
  Begin
    Write('Nhap thuan the thu gon  : ');
    Readln(A);
    LA  := '0'+A;
    N   := Length(LA)+1;
    HVmin := "";
    For i:=1 to N do HVmin := HVmin+'9';
    i := 2;
    While i<= N do
      Begin
        A := LA;
        Insert('0',A,i);
      End;
  End;

```

```

                                TaoHvi(A);
                                If A<HVmin then HVmin := A;
                                Inc(i);
                        End;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhaphoanvi;Writeln;
    TaoThuanthe;Writeln;
    Write('Thuan the la          : ',A);Writeln;
    TaoHvi(A);
    Write('Hoan vi tao lai la    : ',A);Writeln;
    TaoHvi2;
    Write('Hoan vi nho nhat tao lai : ',HVmin);
    Readln;
END.

```

## **Bài 2 :**

```

Uses  Crt;
Const  N      = 7;{Chỉ nên chọn n<=9 , khi n=10 chạy quá lâu vì ghi File chứa 3628800
                                hoán vị }

    Fo      = 'Hvi.txt';
Var      A      : String;
        i      : Byte;
        F      : Text;
        Dem    : LongInt;
Function Tim ( Var A : String): Boolean;
    Var    i,j,k    : Byte;
        Coc      : Char;
    Begin
        i:= N;
        While (i>1) and (A[i-1]>A[i]) do Dec(i); { Leo dốc }
        If i=1 then
            Begin
                Tim := True;
                Exit;
            End;
        j := N;
        Dec(i); { i hố sâu d- ối dốc }

        { Tìm vị trí đầu tiên trên s- ườn dốc không thấp hơn hố sâu }
        While (A[j]<A[i]) do Dec(j);

        { Tráo điểm trên s- ườn dốc và hố sâu }
        coc := A[i];
        A[i] := A[j];
        A[j] := coc;

        Inc(i);
    End;

```



```

        k := 0;

        { Lấy đối xứng g-ong đoạn từ i tới N }
        While (i+2*k<=N) do
            Begin
                coc          := A[i+k];
                A[i+k]       := A[N-k];
                A[N-k]       := coc;
                Inc(k);
            End;

        Writeln(F,A);
        Tim := False;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    A := '123456789';
    A := copy(A,1,N);
    dem := 0;

    Assign(F,Fo);
    Rewrite(F);
    Writeln(F,A);
    Repeat
        Inc(dem);
    Until tim(A);

    Writeln(F,dem);
    Close(F);
    Writeln('Xong');
    Readln

END.

Uses Crt;
Var   A      : Array[1..9000] of string[1];
      n,dem  : Word;
Procedure Nhapn;
    Begin
        Clrscr;
        Repeat
            Write(' cho biet gia tri cua n (n!) ');{$I-} Readln(n);{$I+}
        Until (IOresult=0) and (n<=2000);
    End;
Procedure Tinh;
    Var du,nho,nho1,so,so1,cod,i,j,k : Integer;
        nh,c:string[1];
    Begin
        Writeln('Please wait ... ');
        For i:=1 to 8999 do a[i]:='0';
        a[9000]:='1';
        dem:=8999;

```

```

nho:=0;
For i:=1 to n do
  Begin
    For j:=9000 downto dem-4 do
      If a[j]<>'0' then
        Begin
          val(a[j],so1,cod);
          so :=so1*i+nho;
          nho:=so div 10;
          du:=so mod 10;
          str(du,c);a[j]:=c;
        End Else
        Begin
          nho1:=nho mod 10;
          str(nho1,nh);
          a[j]:=nh;
          nho:=nho div 10;
        End;
      dem:=dem-4;
    Repeat
      Inc(dem);
    Until a[dem]<>'0';
  End;
End;
Procedure Hien;
Var i : Integer;
Begin
  Clrscr;
  Write('          ',n,' ! = ');
  For i:=dem-1 to 9000 do
    Begin
      If (i-dem+2) mod (80*23) = 0 then Readln ;
      Write(a[i]);
    End;
    Writeln;
  End;
Procedure Thongbao;
Begin
  Gotoxy(20,25);
  Write('ESC to quit . Press any key to continue ... ');
End;
BEGIN
  Repeat
    Nhapn;
    Tinh;
    Hien;
    Thongbao;
  Until Readkey=#27;
END.

```

## BÀI TẬP MẢNG 2 CHIỀU

**Bài 1 :** Cho ma trận vuông  $A(N,N)$  . Lập ma trận  $B$  là ma trận chuyển vị của ma trận  $A$  ( nghĩa là  $B[i,j] = A[j,i]$   $1 \leq i,j \leq N$  )

**Bài 2:** Nhập ma trận  $A(m,n)$  có  $m$  dòng ,  $n$  cột gồm các phần tử là số nguyên . Hãy biến đổi ma trận theo qui luật sau :

- + Các phần tử lớn hơn 5 thay bằng số 1
- + Các phần tử nhỏ hơn hoặc bằng 5 thay bằng số 0

Hiện ma trận trước và sau khi biến đổi . Sau khi biến đổi , nếu coi mỗi phần tử  $A[i,j] = 1$  của ma trận thể hiện có đường đi từ thành phố  $i$  tới thành phố  $j$  . Nhập vào 2 số nguyên  $x,y$  ( $1 \leq x \leq m; 1 \leq y \leq n$  ) , hỏi có bao nhiêu đường đi ra từ thành phố  $x$  , và có bao nhiêu đường đi vào thành phố  $y$  .

**Bài 3:** Lập chương trình nhập danh sách các con đường đi từ mỗi thành phố  $i$  tới các thành phố  $j$  ( $1 \leq i \leq M; 1 \leq j \leq N$  ) theo qui cách : mỗi lần nhập số  $i$  trước , tiếp theo là nhập các số  $j$  . Nếu nhập  $j=0$  thì coi nhập xong các đường từ  $i$  tới  $j$  . Nếu nhập  $i=0$  thì coi nhập xong toàn bộ danh sách .

Nhập xong hãy hiện ma trận kề của đồ thị các con đường này : nếu có con đường đi từ thành phố  $i$  tới thành phố  $j$  thì  $A[i,j]=1$ , ngược lại nếu không có thì  $A[i,j]=0$

Sau đây là trang màn hình kết quả chạy chương trình :

Bài toán tu danh sách , tạo ma trận kề  $A(N,N)$   $N < 10$

Nhập  $N = 4$

Nhập danh sách . Hết danh sách thì nhập  $i = 0$

Nhập đỉnh  $i = 1$

Từ 1 tới  $j$  . Nhập  $j = 0$  là hết

$j = 2$

$j = 3$

$j = 0$

Nhập đỉnh  $i = 3$

Từ 3 tới  $j$  . Nhập  $j = 0$  là hết

$j = 1$

$j = 2$

$j = 4$

$j = 0$

Nhập đỉnh  $i = 4$

Từ 4 tới  $j$  . Nhập  $j = 0$  là hết

$j = 2$

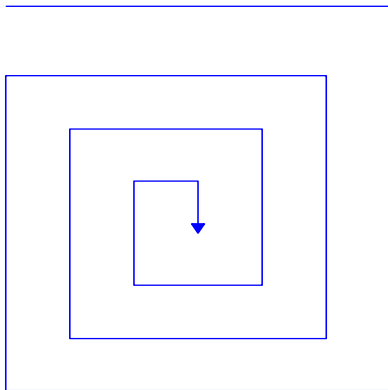
$j = 0$

Nhập đỉnh  $i = 0$

0	1	1	0
0	0	0	0
1	1	0	1
0	1	0	0

**Bài 4 :** Cho ma trận số thực  $A(M,N)$  . Tìm các phần tử  $x$  có giá trị tuyệt đối lớn nhất của ma trận ( nêu rõ chỉ số hàng và chỉ số cột của nó ) . Lập ma trận  $B(M-1,N-1)$  bằng cách từ ma trận  $A(M,N)$  bỏ đi hàng và cột chứa 1 phần tử  $x$  tìm được có tổng chỉ số hàng và cột nhỏ nhất.

**Bài 5 :** Hình xoắn ốc . Nhập số tự nhiên  $N$  , tạo bảng vuông  $N \times N$  các số  $1,2,3,...,N^2$  theo hình xoắn ốc



1	2	3	4	5
16	17	18	19	6
15	24	25	20	7
14	23	22	21	8
13	12	11	10	9

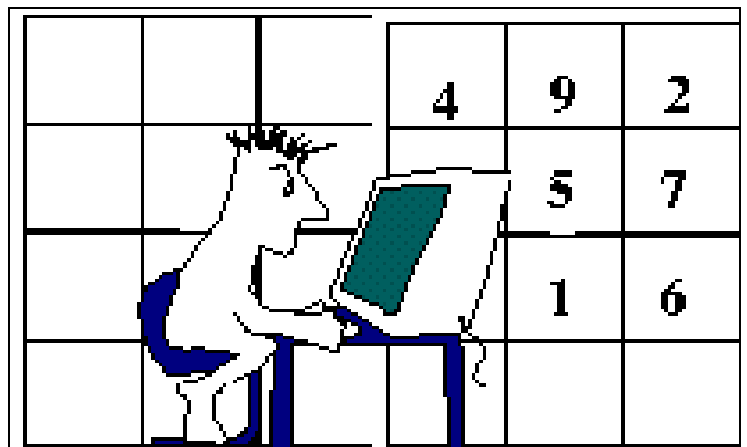
**Bài 6:** Lập trình tạo ma ph-ong bậc lẻ là hình vuông  $N \times N$  ô vuông , chứa đầy đủ các số nguyên từ 1 đến  $N^2$  , sao cho tổng các số mỗi hàng , mỗi cột và của 2 đ-ờng chéo đều bằng nhau .

Thí dụ ma ph-ong bậc  $N = 7$

Nhập kích thước ma phuong bậc lẻ ( $N \leq 19$ )  $N = 7$

Nhập kích thước ma phuong bậc lẻ ( $N \leq 19$ )  $N = 7$

22	47	16	41	10	35	4
5	23	48	17	42	11	29
30	6	24	49	18	36	12
13	31	7	25	43	19	37
38	14	32	1	26	44	20
21	39	8	33	2	27	45
46	15	40	9	34	3	28



**Bài 7:** Cho ma trận số thực  $A(N,N)$  hãy thay véc tơ dòng chứa phần tử lớn nhất của ma trận bởi véc tơ tổng của 2 véc tơ : véc tơ thứ nhất là dòng này , véc tơ thứ 2 là cột có chứa phần tử bé nhất của ma trận

**Bài 8:** Cho ma trận số thực  $A(M,N)$  . Hãy thay tất cả các phần tử của một dòng hay một cột bằng 0 nếu dòng hoặc cột đó chứa số 0. Chỉ đ-ợc sử dụng thêm 1 mảng 1 chiều  $B(N)$

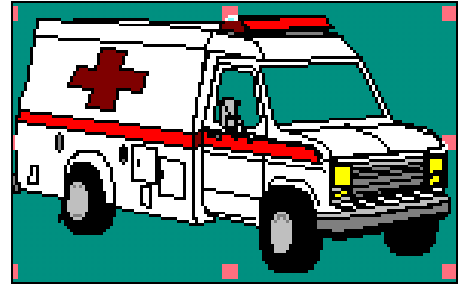
**Bài 9:** Tìm tổng tất cả các phần tử  $A[i,j]$  của mảng 2 chiều  $A(M,N)$  mà  $i-j = k$  (  $k$  có thể âm , nhập từ bàn phím )

**Bài 10:** Tìm phần tử A bé nhất trong các phần tử lớn nhất của mỗi dòng , phần tử B bé nhất trong các phần tử lớn nhất của mỗi cột của ma trận 2 chiều  $A(M,N)$  có  $M$  dòng ,  $N$  cột . Số nào bé hơn ( A hay B ) ?

**TÌM MIN CỦA CÁC MAX**

**Bài 11:** Cần đặt trạm cấp cứu tại 1 làng trong N làng - Mỗi làng coi nh- một cặp số thực  $(x_i, y_i)$  . Hỏi đặt ở làng nào để khoảng cách từ trạm tới làng xa trạm nhất là nhỏ nhất .

**Bài 12:** Cho ma trận số thực  $A(M,N)$  , phần tử  $A[i,j]$  đ- ọc gọi là điểm yên ngựa của ma trận nếu nó đồng thời vừa là phần tử lớn nhất của cột j vừa là phần tử bé nhất của dòng i . Thông báo ma trận đã cho có điểm yên ngựa hay không ? Có thì hiện số 1 , không thì hiện số 0 .



**Bài 13:** Cho ma trận  $A(M,N)$  , mỗi phần tử chỉ lấy một trong bốn giá trị : 0,1,5,11 . Xác định bộ tứ  $(A[i,j], A[i+1,j], A[i,j+1], A[i+1,j+1])$  mà giá trị của chúng đôi một khác nhau .

**Bài 14:** Ta gọi “hàng xóm” của phần tử  $A[i,j]$  của ma trận số thực  $A(M,N)$  là các phần tử của ma trận này có chỉ số hàng chênh lệch với i không quá 1 đơn vị và chỉ số cột chênh lệch với j không quá 1 đơn vị . Tìm ma trận  $B(M,N)$  chỉ gồm số 0 và số 1 sao cho  $B[i,j]=1$  trong các tr- ờng hợp :

- Tất cả các “hàng xóm” của  $A[i,j]$  đều nhỏ hơn  $A[i,j]$
- Có ít nhất 2 “hàng xóm” của  $A[i,j]$  bằng  $A[i,j]$

**Bài 15:** Cho các phép biến đổi ma trận : có thể thay một dòng bằng hiệu của nó với tích của 1 số và một dòng khác , có thể thay một cột bằng hiệu của nó với tích của 1 số và một cột khác . Hãy biến đổi ma trận  $A(M,N)$  - gồm các phần tử là nguyên d- ơng - thành ma trận mới sao cho mỗi dòng có ít nhất 1 số 0 , mỗi cột có ít nhất 1 số 0

**Bài 16:** Bảng kết quả của 1 giải vô địch bóng đá đ- ọc cho bởi ma trận vuông  $A(N,N)$  : các phần tử ở đ- ờng chéo chính bằng 0 , đội i thắng đội j thì  $A[i,j]=2$ , hoà thì  $A[i,j]=1$ , thua thì  $A[i,j]=0$

- Tìm các đội có số trận thắng lớn hơn số trận thua
- Tìm đội không thua trận nào .
- Đội nào có nhiều điểm nhất .

**Bài 17:** Lập trò chơi “Nhà thông thái “:

- + Vẽ 1 bàn cờ 3x3 ô vuông .
- + Một ô vuông sáng có thể di chuyển trên bàn cờ
- + Ng- ời chơi di chuyển ô sáng , chọn 1 ô nào đó của bàn cờ , sau đó ấn Enter nhà thông thái COMPUTER sẽ viết trên màn hình 1 châm ngôn khuyên bảo

**Bài 18:** (Bài tập tin học tập 1 của PTS Hồ sĩ Đàm ) Cho ma trận  $A(M,N)$  gồm các phần tử 0 hoặc 1 (  $0 < M < 20, 0 < N < 60$  ) . Gọi  $S_i$  (  $i = 1 \div M$  ) là tập hợp các chỉ số cột của các phần tử khác 0 của dòng i . Ma trận A đ- ọc gọi là dạng cây nếu thoả mãn :

- hoặc  $S_i$  và  $S_j$  không có phần tử chung
- hoặc  $S_i$  và  $S_j$  lồng nhau

với mọi  $i, j = 1 \div M, i \neq j$  .Lập trình thực hiện các công việc sau :

- Nhập M,N từ bàn phím , sinh A ngẫu nhiên
- Thông báo A có dạng cây không ?

**Bài 19:** Cho bảng  $A(M,N)$  gồm các phần tử 0,-1,1 . Xây dựng 2 dãy  $F(M)$  và  $G(N)$  sao cho :

- Khi  $A[i,j] = 1$  thì  $F[i] > G[j]$
- Khi  $A[i,j] = -1$  thì  $F[i] < G[j]$
- Khi  $A[i,j] = 0$  thì  $F[i] = G[j]$

Sau đây là thí dụ Với  $M=15, N=16$

Day F : 3 7 6 3	0	-1	1	-1	1	0	1	0	-1	-1	1	1	0	-1	-1	-1
6 0 2 8 7 2 9 6	1	0	1	0	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	0
6 3 4	1	-1	1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1
Day G : 3 7 0 7	0	-1	1	-1	1	0	1	0	-1	-1	1	1	0	-1	-1	-1
0 3 1 3 5 8 2 1	1	-1	1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1
3 5 9 7	-1	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	0	1	-1	-1	-1	-1
Bài 20: Cho 2 số tự nhiên M,N (M,N >=2) và mảng 3 chiều A[1..M,1..M,1..N-1]. Tìm giá trị bé nhất của biểu thức	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	-1	1
$F=A[i_1, i_2, 1]$	1	0	1	0	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	0
$+ A[i_2, i_3, 2] + \dots$	-1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	-1	0	1	-1	-1	-1	-1
$+ A[i_{m-2}, i_{m-1}, n-2] + A[i_{m-1}, i_m, n-1]$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
đối với mọi bộ số có thể có $(i_1, i_2, \dots, i_m)$	1	-1	1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1
	1	-1	1	-1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1
	0	-1	1	-1	1	0	1	0	-1	-1	1	1	0	-1	-1	-1
	1	-1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1

**Bài 21:** Một số hãng nào đó có một số cổ phần ở một số hãng khác . Ví dụ hãng Ford chiếm 12% cổ phần của hãng Mazda . Ta nói hãng A kiểm soát hãng B nếu 1 trong các điều kiện sau đây đ- ọc thoả mãn :

a)  $A=B$

b) A chiếm hơn 50% cổ phần của B , hoặc A kiểm soát các hãng C(1) ,C(2) ,...,C(k) sao cho C(i) chiếm x(i)% cổ phần của B và  $x(1)+x(2)+\dots+x(k) > 50$

Bài toán phải giải là nh- sau

Nhập một danh sách bộ ba (i,j,p) với nghĩa hãng i chiếm p% cổ phần của hãng j . Hãy tìm tất cả các cặp (k,s) sao cho hãng k kiểm soát hãng s .Hiện trên màn hình tất cả các cặp ( k,s)  $k \neq s$  theo thứ tự tăng dần của k

**Bài 22:** Trên tờ giấy kẻ ô vuông , kích th- ớc  $8 \times 8$  , ng- ời ta tạo ra một số hình chữ nhật bằng cách định vị một số ô liên tiếp kề nhau . Các hình chữ nhật này từng đôi một không giao nhau , không liền kề ( cho phép kề đỉnh )

Cho bảng ô vuông A(8,8) , giá trị phân tử của bảng đ- ọc xác định nh- sau :

Nếu ô t- ơng ứng trên tờ giấy thuộc vào hình chữ nhật nào đó thì  $A[i,j]=1$ , ng- ợc lại  $A[i,j]=0$

Đ- a ra màn hình số l- ợng các hình chữ nhật và các toạ độ ( đỉnh trái trên , phải d- ới ) của mỗi hình chữ nhật đã tạo nên .

**Bài 23 :**Viết ch- ơng trình hiện một l- ối ô vuông A(M,N) gồm MxN ô vuông và đánh dấu sẵn một số mắt l- ối . Hãy tô màu các mắt l- ối đã đánh dấu bằng 2 màu xanh ,đỏ sao cho trên mỗi hàng và cột số điểm xanh đỏ hơn kém nhau không quá 1 . Đếm các cách tô .

**Bài 24:** Lập ma trận Grundy A(N,N) sao cho  $A[i,j]$  là phân tử nguyên không âm nhỏ nhất trong mọi số gồm : các số cùng dòng có các chỉ số cột nhỏ hơn , các số cùng cột có các chỉ số dòng lớn hơn , và các số trên đ- ờng chéo kể từ phía d- ới bên trái tới ô(i,j) . Thí dụ N = 11

10	11	9	8	13	12	0	15	16	17	14
9	10	11	12	8	7	13	14	15	16	17
8	6	7	10	1	2	5	3	4	15	16
7	8	6	9	0	1	4	5	3	14	15
6	7	8	1	9	10	3	4	5	13	0

5	3	4	0	6	8	10	1	2	7	12
4	5	3	2	7	6	9	0	1	8	13
3	4	5	6	2	0	1	9	10	12	8
2	0	1	5	3	4	8	6	7	11	9
1	2	0	4	5	3	7	8	6	10	11
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Bài 25:** N- ớc m- a ( Thi Tin học trẻ 96 )

Cho một l- ới  $M \times N$  ô vuông có cạnh độ dài đơn vị (  $M, N < 51$  ). Trên mỗi ô (  $i, j$  ) của l- ới ta dựng một cột bê tông hình hộp có đáy là ô (  $i, j$  ) và chiều cao là  $h_{ij}$  . Do ảnh hưởng của áp suất nhiệt đới, trời đổ m- a to và đủ lâu. Giả thiết rằng n- ớc không thấm thấu qua các cột bê tông cũng nh- không rò rỉ qua các đ- ờng ghép giữa chúng. Hãy xác định khối l- ượng n- ớc chứa giữa các cột bê tông của l- ới.

Dữ liệu đ- ọc ghi vào trong file văn bản có tên BL3.INP, trong đó dòng đầu tiên chứa hai số  $M, N$  cách nhau ít nhất một dấu cách; các dòng tiếp theo chứa các số nguyên d- ơng  $h_{11}, h_{12}, \dots, h_{1n}, h_{21}, h_{22}, \dots, h_{2n}, \dots, h_{m1}, h_{m2}, \dots, h_{mn}$  là chiều cao của các cột bê tông dựng trên l- ới ( các số đ- ọc ghi cách nhau bởi dấu cách hoặc dấu xuống dòng ).

Đ- a ra màn hình khối l- ượng n- ớc tính đ- ọc . ( Đề nghị đọc tr- ớc dữ liệu kiểu File )

**Bài 26:** Giả sử có  $N$  công việc , mỗi công việc phải qua 2 giai đoạn A và B . Thời gian thực hiện công việc  $i$  (  $1 \leq i \leq N$  ) ở giai đoạn A là  $A_i$  , ở giai đoạn B là  $B_i$  và phải qua giai đoạn A rồi mới thực hiện trên giai đoạn B .Hãy sắp lịch thực hiện hết  $N$  công việc sao cho thời gian hoàn thành ít nhất .

**Bài 27:** Ng- ời ta định nghĩa phép nhân 2 ma trận nh- sau :

$$A(M, N) \times B(N, K) = C(M, K) \text{ với } C[i, j] = A[i, 1] \times B[1, j] + A[i, 2] \times B[2, j] + \dots + A[i, n] \times B[n, j]$$

Cho ma trận vuông  $A(N, N)$  và số tự nhiên  $m$  . Hãy tính ma trận  $A^m$  với số phép nhân 2 ma trận là ít nhất .

**Bài 28:** Giải hệ ph- ơng trình tuyến tính tổng quát bằng ph- ơng pháp Gau-xơ

$$A_{11} \cdot X_1 + A_{12} \cdot X_2 + \dots + A_{1, n-1} \cdot X_{n-1} + A_{1n} \cdot X_n = B_1$$

$$A_{21} \cdot X_1 + A_{22} \cdot X_2 + \dots + A_{2, n-1} \cdot X_{n-1} + A_{2n} \cdot X_n = B_2$$

$$\dots \dots \dots$$

$$A_{n-1, 1} \cdot X_1 + A_{n-1, 2} \cdot X_2 + \dots + A_{n-1, n-1} \cdot X_{n-1} + A_{n-1, n} \cdot X_n = B_{n-1}$$

$$A_{n1} \cdot X_1 + A_{n2} \cdot X_2 + \dots + A_{n, n-1} \cdot X_{n-1} + A_{nn} \cdot X_n = B_n$$

Thuật toán cụ thể nh- sau :

**Giai đoạn 1 :**

**B- ớc 1 :** +  $j = 1$

**B- ớc 2 :** + Nếu  $A_{jj} < 0$  thì bằng phép trừ dòng , khử các phần tử ở cột  $j$  kể từ hàng  $j+1$  tới hàng thứ  $N$

+ Tăng  $j$

+ Nếu  $j \leq N-1$  thì về b- ớc 2

**B- ớc 3 :** + Nếu  $A_{jj} = 0$  thì tìm trong cột  $J$  một phần tử  $A_{kj} < 0$  và đổi chỗ 2 hàng  $K$  và  $J$  cho nhau

**B- ớc 4 :** Nếu  $A_{NN} = 0$  thì ma trận  $A(N, N)$  suy biến , hệ không có nghiệm duy nhất . Thông báo điều này .

**Giai đoạn 2 :** Tính  $X_n = B_n / A_{nn} \rightarrow X_{n-1} = (A_{n-1, n-1} - A_{n-1, n} \cdot X_n) / A_{n-1, n-1}$

**Bài 29:** áp dụng bài 32 để nội suy hàm  $y = f(x)$  bằng đa thức : nghĩa là cho  $N$  bộ giá trị (  $x_i, y_i$  ) .Tìm một đa thức  $f(x)$  sao cho  $f(x_i) = y_i$  với mọi giá trị  $i$  (  $1 \leq i \leq N$  ) .

**Bài 30:** Giải hệ ph- ơng trình đại số tuyến tính bằng ph- ơng pháp lập :

$$X_1 = B_1 + A_{11} \cdot X_1 + A_{12} \cdot X_2 + \dots + A_{1, n-1} \cdot X_{n-1} + A_{1n} \cdot X_n$$





**PHẦN BÀI CHỮA****Bài 1 :**

```

Uses Crt;
Const Max = 10;
Type Mang = Array[1..Max,1..Max] of Integer;
Var A,B : Mang;
    N : Integer;
Procedure Nhap;
  Var i,j : Integer;
  Begin
    Repeat
      ClrEol; Write('Ma tran vuong A(N) (N<',Max,') N= ');
      {$I-} Readln(N);{$I+}
    Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<Max);
    Writeln('Nhap ma tran A ');
    For i:=1 to N do
      Begin
        For j:=1 to N do
          Begin
            Gotoxy(j*4,i+2);
            Readln(A[i,j]);
          End;
        Writeln;
      End;
    Writeln;
  End;
Procedure Hien(X : Mang;cot,dong : Integer);
  Var i,j : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do
      For j:=1 to N do
        Begin
          Gotoxy(j*4+cot,i+dong);
          Write(X[i,j]:4);
        End;
      End;
  End;
Procedure Chuyenvi;
  Var i,j,tam : Integer;

```

```

Begin
  For i:=1 to N do
    For j:=1 to N do
      B[i,j] := A[j,i];
    End;
  End;
BEGIN
  Clrscr;
  Nhap;
  Chuyenvi;
  Hien(B,41,2);
END.
Bài 2:
Uses Crt;
Const Max = 10;
Type Mang = Array[1..Max,1..Max] of Integer;
Var A,B : Mang;
    N,M : Integer;
Procedure Nhap;
  Var i,j : Integer;
  Begin
    Writeln('Ma tran A(M,N) (M,N<=Max,') ');
    Repeat
      ClrEol;
      Write('Nhap so dong M = ');
      {$I-} Readln(M);{$I+}
    Until (IoResult=0) and (M>0) and (M<Max);
    Repeat
      ClrEol;
      Write('Nhap so cot N = ');
      {$I-} Readln(N);{$I+}
    Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<Max);
    Writeln('Nhap ma tran A ');
    For i:=1 to M do
      Begin
        For j:=1 to N do
          Begin
            Gotoxy(j*4,i+4);
            Readln(A[i,j]);
          End;
        Writeln;
      End;
    Writeln;
  End;
Procedure Hien(X : Mang;cot,dong : Integer);
  Var i,j : Integer;
  Begin
    For i:=1 to M do
      For j:=1 to N do
        Begin
          Gotoxy(j*4+cot,i+dong);
          Write(X[i,j]:4);

```

```

        End;
    End;
    Procedure XulyA;
    Var i,j : Integer;
    Begin
        For i:=1 to M do
            For j:=1 to N do
                If A[i,j]>5 then A[i,j] := 1
                Else A[i,j] := 0;
            End;
        End;
    Procedure XulyB;
    Var i,j,x,y,tu_x_ra,vao_y : Integer;
    Begin
        Writeln;
        Writeln;
        Write('Tim so luong duong di ra tu x - Nhap so x<= ',M, ' x = ');
        Readln(x);
        For j:=1 to N do
            If A[x,j]= 1 then Inc(tu_x_ra);
        Write('Tim so luong duong di vao y - Nhap so y<= ',N, ' y = ');
        Readln(y);
        For i:=1 to M do
            If A[i,y] = 1 then Inc(vao_y);
        Writeln;
        Writeln('So con duong xuất phát từ ',x,' là : ',tu_x_ra);
        Writeln('So con duong đi vào ',y,' là : ',vao_y);
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    XulyA;
    Hien(A,41,4);
    XulyB;
    Readln;
END.

```

### **Bài 3:**

```

Uses Crt;
Const Max = 10;
Type Mang = Array[1..Max,1..Max] of Integer;
Var A,B : Mang;
    N : Integer;
Procedure Nhap;
    Var i,j : Integer;
    Begin
        FillChar(A,Sizeof(A),0);
        Repeat
            Writeln('Bai toan tu danh sach , tao ma tran ke A(N,N) N<',Max);
            Write('Nhap N = ');
            ClrEol;
            {$I-} Readln(N);{$I+}
        Until N>0;
    End;

```

```

Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<Max);
Writeln('Nhap danh sach . Het danh sach thi nhap i = 0 ');
Repeat
    Write('Nhap dinh i = ');
    Repeat
        {$I-}Readln(i);{$I+}
    Until (Ioresult=0) and (i>=0) and (i<=N);
    If i<>0 then
        Begin
            Writeln('Tu ',i,' toi j . Nhap j = 0 la het ');
            Repeat
                Write('j = ');
                Repeat
                    {$I-}Readln(j);{$I+}
                Until (Ioresult=0) and (j>=0) and (j<=N);
                A[i,j] := 1;
            Until j=0;
        End;
    Until i=0;
    Writeln;
End;
Procedure Hien(X : Mang;cot,dong : Integer);
Var i,j : Integer;
Begin
    For i:=1 to N do
        For j:=1 to N do
            Begin
                Gotoxy(j*4+cot,i+dong);
                Write(X[i,j]:4);
            End;
        End;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Hien(A,40,5);
    Readln
END.

```

#### **Bài 4:**

```

Uses Crt;
Const Max = 10;
Type Mang = Array[1..Max,1..Max] of Integer;
      Luu = Array[1..Max*Max] of Integer;
Var A,B : Mang;
    D,C : Luu;
    N,M : Integer;
Procedure Nhap;
Var i,j : Integer;
Begin
    Writeln('Ma tran A(M,N) (M,N<=Max,') ');
    Repeat

```

```

    ClrEol;
    Write('Nhap so dong M = ');
    {$I-} Readln(M); {$I+}
Until (IoResult=0) and (M>0) and (M<Max);
Repeat
    ClrEol;
    Write('Nhap so cot N = ');
    {$I-} Readln(N); {$I+}
Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<Max);
Writeln('Nhap ma tran A ');
For i:=1 to M do
    Begin
        For j:=1 to N do
            Begin
                Gotoxy(j*4,i+4);
                Readln(A[i,j]);
            End;
        Writeln;
    End;
Writeln;
End;
Procedure Hien(X : Mang;cot,dong : Integer);
Var i,j : Integer;
Begin
    For i:=1 to M do
        For j:=1 to N do
            Begin
                Gotoxy(j*4+cot,i+dong);
                Write(X[i,j]:4);
            End;
        End;
    End;
Procedure Tim;
Var i,j,k,Ma,Min,Ld,Lc : Integer;
Begin
    Ma := -MaxInt;
    For i:=1 to M do
        For j:=1 to N do
            If Abs(A[i,j])> Ma then Ma := A[i,j]; {L- u tất cả các số Max bằng nhau }
    k := 0;
    For i:=1 to M do
        For j:=1 to N do
            If Abs(A[i,j])=Ma then
                Begin
                    Inc(k);
                    d[k] := i;
                    c[k] := j;
                End;
    Writeln;
    Min := MaxInt;
    For i:=1 to k do
        If d[i]+c[i]<Min then

```

```

        Begin
            Min := d[i]+c[i];
            Ld := i;
            Lc := j;
        End;
    For i:=1 to k do Write('(',d[i],',',c[i],') ');
    Writeln;
    Write('(',Ld,',',Lc,')');

End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Clrscr;
    Hien(A,1,4);
    Tim;
    Readln
END.

```

### **Bài 5 :**

```

Uses Crt;
Const Max=19;
Var S,N : Integer;
Procedure NhapN;
    Begin
        Write('Tao hình xoan oc vuong kích thước là (N<20) N = ');
        Repeat
            {$I-} Readln(N);{$I+}
        Until (Ioresult=0) and (N>0) and (N<=Max) and (N mod 2 = 1);
    End;
Procedure Tao_X;
    Var dt,dd,ct,cp : Integer;
    Procedure Tao1(Var d,a,b : Integer);{ Viết dòng d từ cột a tới cột b (a>b)}
        Var i,j : Integer;
        Begin
            For j:=a to b do
                Begin
                    Gotoxy(j*4,d);Write(s);
                    Delay(200);
                    Inc(s);
                End;
            End;
        End;
    Procedure Tao2(Var c,a,b : Integer); { Viết cột c từ dòng a tới dòng b (a>b)}
        Var i,j : Integer;
        Begin
            For i:=a to b do
                Begin
                    Gotoxy(c*4,i);Write(s);
                    Delay(200);
                    Inc(s);
                End;
            End;
        End;

```

```

    End;
End;
Procedure Tao3(Var d,a,b : Integer); { Viết dòng d từ cột a tới cột b (a<b) }

    Var i,j : Integer;
    Begin
        For j:=a downto b do
            Begin
                Gotoxy(j*4,d);Write(s);
                Delay(200);
                Inc(s);
            End;
        End;
    End;
Procedure Tao4(Var c,a,b : Integer); { Viết cột c từ dòng a tới dòng b (a<b)}
    Var i,j : Integer;
    Begin
        For i:=a downto b do
            Begin
                Gotoxy(c*4,i);Write(s);
                Delay(200);
                Inc(s);
            End;
        End;
    End;
    s := 1;
    dt := 1; dd := N; ct:=1; cp:=N;
    While s<=N*N do
        Begin
            If s<=N*N then Tao1(dt,ct,cp);Inc(dt);
            If s<=N*N then Tao2(cp,dt,dd);Dec(cp);
            If s<=N*N then Tao3(dd,cp,ct);Dec(dd);
            If s<=N*N then Tao4(ct,dd,dt);Inc(ct);
        End;
        Gotoxy(20,24);Write('Tao xong hinh xoan oc co cap ',N );
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    NhapN;
    Clrscr;
    Tao_X;
    Readln
END.

```

### **Bài 6:**

```

Uses Crt;
Const Max = 20;
Var N : Integer;
Procedure Nhap;
    Begin
        Write('Nhap kích thước ma phuong bac le (N<=19) N = ');
        While (Not odd(N)) or (N>19) do Readln(N);
    End;

```

```

End;
Procedure XayDung;
  Var i,j,s : Integer;
      A      : Array[1..Max,1..Max] of Boolean;
  Begin
    FillChar(A,Sizeof(A),False);
    S := 1;
    j := N div 2 + 1 ;
    i := j + 1;
    Gotoxy(j*4,i+2) ;
    Write(s:4);
    A[i,j] := True;
    Delay(200);
    While S<N*N do
      Begin
        Inc(S);
        i := (i+N) mod N + 1 ;
        j := (j+N) mod N;
        If Not A[i,j+1] then
          Begin
            Inc(j);
            Gotoxy(j*4,i+2) ;
            Write(s:4);
            A[i,j] := True;
            Delay(10);
          End
        Else Begin Dec(j);Dec(S);End;
      End;
    End;
  End;
BEGIN
  Clrscr;
  Nhap;
  XayDung;
  Readln;
END.

```

### **Bài 7:**

```

Uses  Crt;
Const  MN      = 20;
Type   Mt      = Array[1..MN,1..MN] of Real;
Var    A       : Mt;
        N,imax,jmax,imin,jmin  : Integer;
Procedure Nhap;
  Var    i,j      : Integer;
        p        : Real;
  Begin
    Write('Nhap kích thước ma tran N = ');Readln(N);
    Randomize;
    For i:=1 to N do
      For j:=1 to N do
        Begin

```



```

        p := Random(10);
        p := p - 5 ;
        A[i,j] := p;
    End;
End;
Procedure Hien;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        For i:=1 to N do
            Begin
                For j:=1 to N do Write(A[i,j]:4:0);
                Writeln;
            End;
        End;
    End;
Procedure PtMax;
    Var i,j : Byte;
        p : Real;
    Begin
        p := -MaxInt;
        For i:=1 to N do
            For j:=1 to N do
                If A[i,j]>p then
                    Begin
                        p := A[i,j];
                        imax := i;
                        jmax := j;
                    End;
            End;
        End;
    End;
Procedure PtMin;
    Var i,j : Byte;
        p : Real;
    Begin
        p := MaxInt;
        For i:=1 to N do
            For j:=1 to N do
                If A[i,j]<p then
                    Begin
                        p := A[i,j];
                        imin := i;
                        jmin := j;
                    End;
            End;
        End;
    End;
Procedure Xuly;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        Ptmax;
        Ptmin;
        Hien;
        Write('(',imax,',',jmax,')  (',imin,',',jmin,')');
        Writeln;
        For j:=1 to N do

```

```

        A[imax,j] := A[imax,j] + A[j,jmin];
    Hien;
End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Xuly;
    Readln
END.

```

**Bài 8:**

```

Uses  Crt;
Const  MN  = 20;
Type  Mt   = Array[1..MN,1..MN] of Real;
Var    A    : Mt;
        M,N  : Integer;
Procedure Nhap;
    Var i,j  : integer;
        p    : Real;
    Begin
        Write('Nhap kích thước ma tran A(M,N) M,N : ');Readln(M,N);
        Randomize;
        For i:=1 to M do
            For j:=1 to N do
                Begin
                    p := Random(10);
                    p := p - 5 ;
                    A[i,j] := p;
                End; Writeln;
            End;
        End;
Procedure Hien;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        For i:=1 to M do
            Begin
                For j:=1 to N do Write(A[i,j]:4:0);
                Writeln;
            End; Writeln;
        End;
Procedure Xuly;
    Var    i,j,jj  : Byte;
           z       : Boolean;
           B       : Array[1..MN] of Boolean;
    Begin
        For j:=1 to N do B[j] := False;
        For i:=1 to M do
            Begin
                z := False;
                For j:=1 to N do
                    If A[i,j]=0 then
                        Begin

```

```

                z := True;
                If not B[j] then B[j] := True;
            End;
        If z then
            For jj:=1 to N do A[i,jj] := 0;
        End;
    For j:=1 to N do
        If B[j] then
            For i:=1 to M do A[i,j] := 0;
        End;
    BEGIN
        Clrscr;
        Nhap;
        Hien;
        Xuly;
        Hien;
        Readln
    END.

```

### **Bài 9:**

```

Uses  Crt;
Const MN  = 100;
Type  Mt   = Array[1..MN,1..MN] of Real;
Var    A    : Mt;
        M,N,K : Integer;
Procedure Nhap;
    Var    i,j    : integer;
           p      : Real;
    Begin
        Write('Nhap kích thước ma tran A(M,N) M,N : ');Readln(M,N);
        Randomize;
        For i:=1 to M do
            For j:=1 to N do
                Begin
                    p := Random(10);
                    p := p - 5 ;
                    A[i,j] := p;
                End;
            Writeln;
        Write('Nhap số k ');
        Readln(k); Writeln;
    End;
Procedure Hien;
    Var    i,j    : Byte;
    Begin
        For i:=1 to M do
            Begin
                For j:=1 to N do Write(A[i,j]:4:0);
                Writeln;
            End; Writeln;
        End;
    End;

```

```

Procedure Xuly1;
  Var    i,j    : Byte;
         d      : Integer;
         S      : Real;

  Begin
    S := 0;      d:= 0;
    For i:=1 to M do
      For j:=1 to N do
        If (i-j=k) then { Ton M*N phép so sanh, M*N phép tru }
          Begin
            Inc(d);
            S := S + A[i,j];
          End;
        Writeln('So phép so sanh la ',M*N );
        Writeln('Cach 1 : So phép tính la : ',d,' Tong = ',S:10:0);
      End;
Procedure Xuly2; { 1<=i<=M,1<=j<=N,i-j=k nên p<=j<=q với p,q xác định nh- d- ối }
  Var    i,j    : Byte;
         d,p,q   : Integer;
         s      : Real;

  Begin
    If k>0 then p:=1 Else p:=1-k;
    If k+N<M then q := N Else q := M-k;
    S := 0;
    d := 0;
    For j:=p to q do
      Begin
        S := S+A[k+j,j];
        Inc(d);
      End;
    Writeln('Cach 2 : So phép tính la : ',d,' Tong = ',S:10:0);
  End;
BEGIN
  Clrscr;
  Nhap;
  { Hien; }
  Xuly1;
  Xuly2;
  Readln
END.

```

**Bài 10:**

```

Uses  Crt;
Const MN  = 20;
Type  Mt  = Array[1..MN,1..MN] of Real;
Var   A    : Mt;
      M,N  : Integer;
      i,j  : Byte;
Procedure Nhap;
  Var    i,j    : integer;
         p      : Real;

  Begin

```

```

Write('Nhap kích thước ma trận A(M,N) M,N : ');Readln(M,N);
Randomize;
For i:=1 to M do
  For j:=1 to N do
    Begin
      p := Random(100);
      p := p - 5 ;
      A[i,j] := p;
    End;
  End;
Procedure Hien;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    For i:=1 to M do
      Begin
        For j:=1 to N do Write(A[i,j]:4:0);
        Writeln;
      End;
    End;
Function Maxdong(i: Byte;Var j : Byte):Real;{Tìm cột j chứa Max dòng i }
  Var jj : Byte; p : Real;
  Begin
    p :=A[i,1];jj:=1;
    For jj:=2 to N do
      If A[i,jj]>p then
        Begin
          p := A[i,jj];
          j := jj;
        End;
    Maxdong := p;
  End;
Function Min_Maxdong : Real;
  Var ii,jj : Byte; p : Real;
  Begin
    j := 1;
    p := Maxdong(1,j);
    For ii:=2 to M do
      Begin
        jj :=1;
        If Maxdong(ii,jj)<p then
          Begin
            p := Maxdong(ii,jj);
            i := ii;
            j := jj;
          End;
      End;
    Min_maxdong := p;
  End;
Function Maxcot(j: Byte;Var i : Byte):Real; {Tìm dòng i chứa Max của cột j }
  Var ii : Byte; p : Real;
  Begin

```

```

    p := A[1,j];
    ii:=1;
    For ii:=2 to M do
        If A[ii,j]>p then
            Begin
                p := A[ii,j];
                i := ii;
            End;
        Maxcot := p;
    End;
Function Min_Maxcot : Real;
    Var ii,jj : Byte; p : Real;
    Begin
        i := 1;
        p := Maxcot(1,i);
        For jj:=2 to N do
            Begin
                ii :=1;
                If Maxcot(jj,ii)<p then
                    Begin
                        p := Maxcot(jj,ii);
                        i := ii;
                        j := jj;
                    End;
            End;
        Min_maxcot := p;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;Writeln;
    Hien;Writeln;
    Write(Min_Maxdong:10:0,'(,i,',',j,')'); Writeln;
    Write(Min_Maxcot :10:0,'(,i,',',j,')');
    Readln
END.

```

### **Bài 11:**

```

Uses Crt;
Const MN = 20;
Type Mt = Array[1..MN,1..MN] of Real;
      ML = Array[1..MN] of Byte;
Var A : Mt;
    X,Y : ML;
    N : Integer;
    i,j : Byte;
Procedure Nhap;
    Var i,j : integer;
        p : Real;
    Begin
        Write('Nhap so lang N : ');Readln(N);
        Randomize;

```

```

Fillchar(A,Sizeof(A),0);
For i:=1 to N do
  Begin
    Write('Nhap toa do lang ',i,' (x,y) ');
    Readln(x[i],y[i]);
  End;
For i:=1 to N-1 do
  For j:=i+1 to N do
    Begin
      A[i,j] := Sqrt(sqr(x[j]-x[i])+sqr(y[j]-y[i]));
      A[j,i] := A[i,j];
    End;
  End;
End;
Procedure Hien;
Var i,j : Byte;
Begin
  For i:=1 to N do
    Begin
      For j:=1 to N do Write(A[i,j]:6:1);
      Writeln;
    End;
  End;
Function Maxdong(i: Byte;Var j : Byte):Real;{Tim cot j chua Max dong i }
Var jj : Byte; p : Real;
Begin
  p :=A[i,1];jj:=1;
  For jj:=2 to N do
    If A[i,jj]>p then
      Begin
        p := A[i,jj];
        j := jj;
      End;
  Maxdong := p;
End;
Function Min_Maxdong : Real;
Var ii,jj : Byte; p : Real;
Begin
  j := 1;
  p := Maxdong(1,j);
  For ii:=2 to N do
    Begin
      jj:=1;
      If Maxdong(ii,jj)<p then
        Begin
          p := Maxdong(ii,jj);
          i := ii;
          j := jj;
        End;
    End;
  Min_maxdong := p;
End;

```

```

BEGIN
  Clrscr;
  Nhap;Writeln;
  Hien;Writeln;
  Writeln('Khoang cach ',Min_Maxdong:10:2,' Tu lang ',i,'-->',j);
  Writeln('Tram cap cuu tai lang ',i,' toa do ('x[i]',',',y[i],')');
  Readln
END.

```

**Bài 12:**

```

Uses  Crt;
Const  MN  = 20;
Type  Mt  = Array[1..MN,1..MN] of Real;
Var    A    : Mt;
        M,N  : Integer;
        i,j   : Byte;
        Kq    : Boolean;
Procedure Nhap;
  Var i,j   : integer;
      p     : Real;
  Begin
    Write('Nhap kích thước ma tran A(M,N) M,N = ');Readln(M,N);
    Randomize;
    For i:=1 to M do
      For j:=1 to N do
        Begin
          p := Random(100);
          p := (p/30)*100 -100;
          A[i,j] := p
        End;
      End;
  End;
Procedure NhapF;
  Var i,j : Byte;
      F : Text;
  Begin
    Assign(F,'Yenngua.txt');
    Reset(F);
    Readln(F,M,N);
    For i:=1 to M do
      For j:=1 to N do
        Read(F,A[i,j]);
      End;
    Close(F);
  End;
Procedure Hien;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    For i:=1 to M do
      Begin
        For j:=1 to N do Write(A[i,j]:6:1);
        Writeln;
      End;
    End;
  End;

```



```

End;
Procedure Tim_Yen_Ngua;
  Var      i,j,k,Lj,d : Byte;      p : Real;
          Ok : Boolean;
Begin
  d := 0;
  For i:=1 to M do
    Begin
      p := A[i,1];Lj := 1;
      For j := 2 to N do
        If A[i,j]<p then
          Begin
            Lj := j;
            p := A[i,j];
          End;
      Ok := True;
      k := 1;
      While k<=M do
        Begin
          Ok := True;
          If A[k,Lj] > p then
            Begin
              Ok := False;
              k := M+1;
            End
          Else Inc(k);
        End;
      If Ok then Begin Writeln(i,',',Lj);Inc(d);End;
    End;
  If d=0 then Write('Vo nghiem ');
End;
Procedure Cach2;
  Var      D,C      : Array[1..MN] of Byte;
  Procedure Mindong(i : Byte);
    Var      j      : Byte;
            p      : Real;
  Begin
    p := A[i,1];D[i] :=1;
    For j:=2 to N do
      If A[i,j]<p then
        Begin
          p := A[i,j];
          D[i] := j;
        End;
    End;
  End;
  Procedure TaoD;
    Var i : Byte;
  Begin
    For i:=1 to M do Mindong(i);
  End;
  Procedure Maxcot(j : Byte);

```

```

    Var i : Byte; p : Real;
    Begin
        p := A[1,j]; C[j]:=1;
        For i:=2 to M do
            If A[i,j] >p then
                Begin
                    C[j] := i;
                    p := A[i,j];
                End;
            End;
        Procedure TaoC;
            Var j : Byte;
            Begin
                For j :=1 to N do Maxcot(j);
            End;
        Begin
            TaoD;
            TaoC;
            For i:=1 to M do
                For j:=1 to N do
                    If (i=C[j]) and (j=D[i]) then Writeln('(i,j)');
                End;
            End;
        BEGIN
            Clrscr;
            NhapF;
            Hien; {    Tim_Yen_ngua;}
            Cach2;
        END.

```

**Bài 13:**

```

Uses Crt;
Const MN = 20;
Type KM = Array[1..MN,1..MN] of Byte;
Var A : KM;
    N : Byte;
Procedure Nhap;
    Var i,j,p : Byte;
    Begin
        Write('Nhap kích thước ma trận vuông là N = ');
        Repeat
            {$I-} Readln(N); {$I+}
        Until (Ioresult=0) and (N>0) and (N<=MN);
        For i:=1 to N do
            For j:=1 to n do
                Begin
                    Repeat
                        {$I-} Gotoxy(j*4,i+4);Clreol;Readln(p); {$I+}
                    Until (p in [0,1,5,11]) and (Ioresult=0);
                    A[i,j] := p;
                End;
            End;
        End;
    Procedure HienKq;

```

```

Var i,j      : Byte;
    d        : Integer;
Begin
    d := 0;
    For i:=1 to N-1 do
        For j:=1 to N-1 do {Nguyen tac Dirichle}
            If A[i,j]+A[i+1,j]+A[i,j+1]+A[i+1,j+1]=17 then
                Begin
                    Write('(',i,j,') (',i+1,j,') ');
                    Write('(',i,j+1,') (',i+1,j+1,')',#13#10);
                    Inc(d);
                End;
            If d=0 then
                Writeln('Khong co bo 4 so thoa yeu cau ') Else
                Writeln('Co tat ca ',d,' bo 4 so doi mot khac nhau ');
            End;
        End;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Hienkq;
    Readln
END.

```

#### **Bài 14:**

```

Uses Crt;
Const Max = 10;
    X      : Array[1..8] of -1..1 =(-1, 0, 1, 1, 1, 0 ,-1 ,-1);
    Y      : Array[1..8] of -1..1 =(-1,-1,-1, 0, 1, 1 , 1 , 0);
Type KA    = Array[0..Max+1,0..Max+1] of Integer;
    KB     = Array[1..Max,1..Max] of 0..1;
Var A      : KA;
    B      : KB;
    M,N    : Byte;
Procedure NhapA;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        Clrscr;
        Write('Nhap kich thuoc Ma tran A : M,N = ');
        Readln(M,N);
        Writeln('Nhap ma tran A ');
        For i:=0 to M+1 do
            For j:=0 to N+1 do
                A[i,j] := - MaxInt;
        Randomize;
        For i:=1 to M do
            For j:=1 to N do
                Begin
                    A[i,j] := Random(5);

```

```

        Gotoxy(j*2,i+3);
        Write(A[i,j]);
    End;

End;
Procedure Hien(dong,cot : Byte);
    Var i,j : Byte;
    Begin
        For i:=1 to M do
            For j:=1 to N do
                Begin
                    Gotoxy(j*2+cot,i+dong);
                    Write(B[i,j]);
                End;
            End;
        End;
Function XQnho(i,j : Byte): Boolean; {Tim so o xung quanh nho hon A[i,j]}
    Var k : Byte;
    Begin
        For k:=1 to 8 do
            If (A[i+X[k],j+Y[k]] >= A[i,j]) then
                Begin
                    XQnho := False;
                    Exit;
                End;
            XQnho := True;
        End;
    End;
Function XQBang(i,j : Byte): Boolean;{ Tim nhung o xung quanh bang A[i,j]}
    Var k,p : Byte;
    Begin
        p := 0;
        For k:=1 to 8 do
            If (A[i+X[k],j+Y[k]]=A[i,j]) then Inc(p);
            If p > 1 then XQBang := True Else XQBang := False;
        End;
Procedure XDCau2;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        FillChar(B,Sizeof(B),0);
        For i:=1 to M do
            For j:=1 to N do
                If XQBang(i,j) then B[i,j] := 1 Else B[i,j]:=0;
            End;
        End;
Procedure XDCau1;
    Var i,j : Byte;
    Begin
        FillChar(B,Sizeof(B),0);
        For i:=1 to M do
            For j:=1 to N do
                If XQnho(i,j) then B[i,j] := 1 Else B[i,j]:=0;
            End;
        End;

```

```
BEGIN
  Clrscr;
  NhapA;
  XDCau1;
  Hien(3,25);
  XdCau2;
  Hien(3,55);
  Readln
END.
```

**Bài 15:**

```
Uses Crt;
Const Max = 100;
Type KA = Array[1..max,1..max] of Integer;
Var M,N : Byte;
    A : KA;
    Ok : Boolean;
Procedure Nhap;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    Repeat
      Clrscr; Write('Cho biet kich thuoc M,N:=');
      {$i-} Readln(m,n); {$i+}
    Until (ioresult=0) and (m>0) and (n>0) and (n<=max) and (m<=max);
    Randomize;
    For i:=1 to m do
      For j:=1 to n do a[i,j]:=Random(20)-random(20);
    End;
Procedure HienMatran;
  Var i,j:Byte;
  Begin
    For i:=1 to m do
      Begin
        For j:=1 to n do Write(a[i,j]:4);
        Writeln;
      End;
      Writeln(#10#13,'Enter to continue . . .');
      Readln;
    End;
Function Timdong(k:Byte):Byte;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    i:=1;
    For j:=2 to n do
      If (a[k,i]>a[k,j]) then i:=j; {Tim cot co phan tu be nhat cua dong k}
    Timdong:=i;
  End;
Function Timcot(k:Byte):Byte;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    i:=1;
```

```

    For j:=2 to m do
    If (a[i,k]>a[j,k]) then i:=j; {Tim dong co phan tu be nhat cua cot k}
    Timcot:=i;
End;
Procedure Trudong(k:Byte;So : Integer);
Var i : Byte;
Begin
    For i:=1 to n do
        a[k,i]:=a[k,i]-so;
    HienMatran;
    Ok:=False;
End;
Procedure Trucot(k:Byte;So : Integer);
Var i : Byte;
Begin
    Ok:=False;
    For i:=1 to m do
        a[i,k]:=a[i,k]-so;
    HienMatran;
End;
Procedure Lam;
Var i,j : Byte;
Begin
    Repeat
        Ok:=True;
        For i:=1 to m do
            Begin
                j:=timdong(i);
                If (a[i,j]<>0) then Trudong(i,a[i,j]);
            End;
        For i:=1 to n do
            Begin
                j:=timcot(i);
                If (a[j,i]<>0) then Trucot(i,a[j,i]);
            End;
        Until Ok;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    HienmAtran;
    Lam;
    Write(#10#13,'Enter to quit ');
    Readln;
    Writeln;
END.

```

**Bài 16:**

```

Uses Crt;
Const N = 10;
Var A : Array[1..N,1..N] of 0..2;

```

```

Procedure TaoA;
  Var i,j    : Byte;
  Begin
    Randomize;
    For i:=1 to N do
      For j:=i+1 to N do
        Begin
          A[i,j] := Random(3);
          A[j,i] := 2-A[i,j];
        End;
      For i:=1 to N do A[i,i] := 0;
    End;
Procedure Hien;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    For i:=1 to N do
      For j:=1 to N do
        Begin
          Gotoxy(j*3,i+3);
          Write(A[i,j]);
        End;
      Writeln;
    End;
Procedure Cau1;
  Var i,j : Byte;
      tt : Integer;
  Begin
    Writeln('Cau 1');
    For i:=1 to N do
      Begin
        tt := 0;
        For j:=1 to N do
          If i<>j then
            Begin
              If A[i,j]=2 then Inc(tt);
              If A[i,j]=0 then Dec(tt);
            End;
          If tt>0 then Writeln('Doi ',i,' tran thang> tran thua ');
        End;
      End;
    End;
Procedure Cau2;
  Var i,j : Byte;
      tt : Integer;
  Begin
    Writeln('Cau 2');
    For i:=1 to N do
      Begin
        tt := 0;
        For j:=1 to N do
          If i<>j then

```

```

        If A[i,j]=0 then Inc(tt);
        If tt=0 then Writeln('Doi ',i,' khong thua tran nao ');
    End;

End;

Procedure Cau3;
Var i,j,c2 : Byte;
    P,cs : Array[1..N] of Integer;
    c1 : Integer;
    Ok : Boolean;
Begin
    Writeln('Cau 3 ');
    For i:=1 to N do cs[i] := i;
    For i:=1 to N do
        Begin
            P[i] := 0;
            For j:=1 to N do
                P[i] := P[i] + A[i,j];
            End;
        End;
    For i:=1 to N-1 do
        For j:=i+1 to N do
            If P[i]>P[j] then
                Begin
                    c1 := P[i];
                    P[i] := P[j];
                    P[j] := c1;
                    c2 := cs[i];
                    cs[i]:= cs[j];
                    cs[j]:= c2;
                End;
        End;
    For i:=1 to N do
        Write(P[i]:4);
    Writeln;
    For i:=1 to N do
        Write(cs[i]:4);
    Writeln;
    i := N;
    Ok := True;
    While (i>1) and (Ok) do
        Begin
            Writeln('Doi ',cs[i],' duoc nhieu diem nhat = ',P[i]);
            If P[i-1]<>P[i] then Ok := False Else Dec(i);
        End;

    End;
BEGIN
    Clrscr;
    TaoA;
    Hien;
    Cau1;
    Cau2;

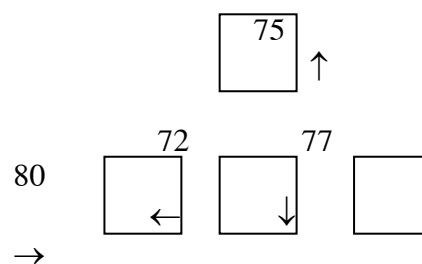
```



```
Cau3;
Readln
END.
```

### Bài 17:

```
Uses Crt;
Const sd = 5;
      sc = 5;
Var A : Array[1..40] of String[79];
    M : Array[1..sd,1..sc] of Byte;
    i,j,Li,Lj,dem : Integer;
Procedure TaoBang;
  Var i,j : Integer;
  Begin
    For i:=1 to sd do
      For j:=1 to sc do
        Begin
          If (i+j) mod 2 = 0 then M[i,j]:=15 Else M[i,j]:=9;
          Gotoxy(30+j*2,i+6);Textcolor(M[i,j]);
          Write('■');
        End;
      End;
    End;
Procedure Hp(x1,y1,mau:Byte);
  Begin
    Textcolor(mau);
    Gotoxy(30+x1*2,y1+6);
    Write('■');
  End;
Procedure Chon;
  Var i,j,Li,Lj : Integer;
      Ch : Char;
  Begin
    i := 1; j := 1;
    Repeat
      Hp(i,j,15);
      Li := i; Lj := j;
      Ch:=Readkey;
      Case ord(ch) of
        72 : If j=1 then j:=sc Else Dec(j); { Kí tự có
mã số 72 t-ơng ứng ← }
        80 : If j=sc then j:=1 Else Inc(j); { Kí tự có
mã số 80 t-ơng ứng → }
        75 : If i=1 then i:=sd Else Dec(i); { Kí tự có mã số 75 t-ơng ứng ↑ }
        77 : If i=sd then i:=1 Else Inc(i); { Kí tự có mã số 77 t-ơng ứng ↓ }
      End;
      Hp(Li,Lj,M[Li,Lj]);
    Until Ch=#13;
    Randomize;
    p := Random(40)+1;
    Gotoxy(1,20);ClrEol;Textcolor(14);
    Writeln('Dieu ',p,' ',A[p]);Textcolor(15);
```



```
Gotoxy(1,21);Write('ESC to quit .Enter to continue ... ');
End;
```

Procedure Nhathongthai;

```
Var i,j : Integer;
```

```
Begin
```

```
  A[1] := 'Người quân tử dè dặt trong lời nói ,nhanh nhẹn trong việc làm ';
```

```
  A[2] := 'Nên quét rác ở cửa nhà mình tr- ớc khi nói cửa nhà ng- ời ';
```

```
  A[3] := 'Th- ơng ng- ời nh-  thể th- ơng thân ';
```

```
  A[4] := 'Để v- ợt lên phía tr- ớc,hãy học cách giới hạn khả năng của mình';
```

```
  A[5] := 'Hy vọng vào những điều tốt đẹp sẽ v- ợt qua những hoàn cảnh xấu nhất';
```

```
  A[6] := 'Vui chơi chẵn nên theo đến cùng';
```

```
  A[7] := 'Sự học vô biên , cái mới nh-  nắnng đẹp ban mai ';
```

```
  A[8] := 'Trí tuệ hiểu rằng chỉ sống bằng trí tuệ thôi không đủ ';
```

```
  A[9] := 'Ai hiểu biết càng nhiều càng thấy quý thời gian ';
```

```
End;
```

```
BEGIN
```

```
  Clrscr;
```

```
  Dem := 0;
```

```
  Writeln('Ba lan chon loi khuyen ');
```

```
  Readln;
```

```
  Repeat
```

```
    Inc(dem);    Clrscr;
```

```
    Nhathongthai;
```

```
    TaoBang;
```

```
    Chon;
```

```
    If dem=4 then Clrscr;
```

```
  Until (dem=4) or (Readkey=#27);
```

```
END.
```

### **Bài 18:**

```
{ $A+,B-,D+,E+,F-,G-,I+,L+,N-,O-,P-,Q-,R+,S+,T-,V+,X+ }
```

```
{ $M 16384,0,655360 }
```

```
Uses crt;
```

```
Var   A      : Array[1..21,1..61] of Byte;
```

```
      M,N    : Byte;
```

```
Procedure Sinhrandom;
```

```
Var   i,j    : Byte;
```

```
Begin
```

```
  Randomize;
```

```
  Write('Nhap M,N=');
```

```
  Readln(M,N);
```

```
  For i:=1 to M do
```

```
    For j:=1 to N do A[i,j]:=random(2);
```

```
  For i:=1 to M do
```

```
    Begin
```

```
      For j:=1 to N do Write(A[i,j]:2);
```

```
      Writeln;
```

```
    End;
```

```
End;
```

```
Function KT(i,j:Byte):Boolean;{ Kiểm tra 2 dòng i,j tại cột k nào có chứa 1 }
```

```

Var    k    : Byte;
      l,l1,l2 : Byte;
Begin
  L      := 0;
  L1     := 0;
  L2     := 0;
  For k:=1 to N do
    Begin
      If A[i,k]=1 then Inc(L1);
      If A[j,k]=1 then Inc(L2);
      If (A[i,k]=1) and (A[j,k]=1) then Inc(L);
    End;
    KT:=(L=0) or ((L=L1) or (L=L2));
  End;
Procedure KiemTra;
Var
  i,j:Byte;
Begin
  For i:=1 to M do
    For j:=+1 to M do
      If Not KT(i,j) then
        Begin
          Write('Khong La Cay');
          Exit;
        End;
      Writeln('La Cay');
    End;
  BEGIN
    Clrscr;
    Sinhrandom;
    KiemTra;
    Readln;
  END.

```

### **Bài 19:**

```

Uses  Crt;
Const Max  = 100;
Var   m,n   : Byte;
      A     : Array[1..Max,1..Max] of Shortint;
      F,G   : Array[1..Max] of Byte;
Procedure Nhap;
Var F      : Text;
    i,j    : Byte;
Begin
  Assign(f,'C:\TP\TIM2DAY.INP');
  Reset(f);
  Readln(f,m,n);
  For i:=1 to m do
    Begin
      For j:=1 to n do

```

```

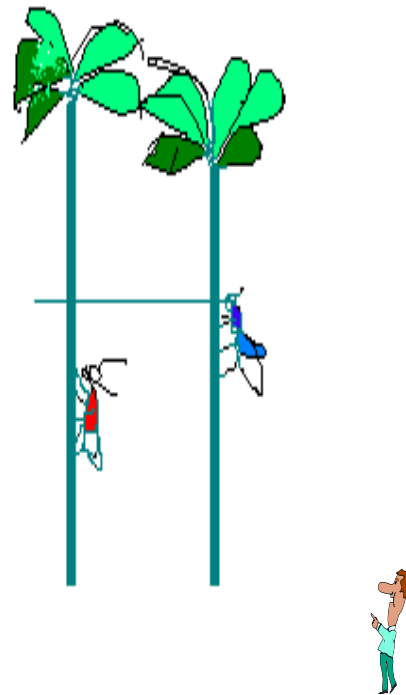
        Read(f,A[i,j]);
        Write(A[i,j]:3);
    End;
    Readln(f); Writeln;
End;
Close(f);
End;
Procedure Lam;
    Var      k,h,i,j  : Byte;
            ok       : Boolean;
    Begin
        Fillchar(f,sizeof(f),0);
        Fillchar(g,sizeof(g),0);
        k:=m;
        If k<n then k:=n;
        h:=0;
        Repeat
            ok:=true;
            For i:=1 to m do
                For j:=1 to n do
                    Case A[i,j] of
                        1 : If f[i]<=g[j] then
                            Begin
                                f[i]:=g[j]+1;
                                If f[i]>h then h:=f[i];
                                ok:=false;
                            End;
                        -1 : If f[i]>=g[j] then
                            Begin
                                g[j]:=f[i]+1;
                                If g[j]>h then h:=g[j];
                                ok:=false;
                            End;
                        0 : If f[i]<>g[j] then
                            Begin
                                If f[i]>g[j] then g[j]:=f[i];
                                If f[i]<g[j] then f[i]:=g[j];
                                ok:=false;
                            End;
                    End;
            Until (h>k) or ok;
            If h>k then Writeln('Vo Ngien')
        Else
            Begin
                Write('Day F : ');
                For i:=1 to m do Write(f[i]:3);
                Writeln;
                Write('Day G : ');
                For j:=1 to n do Write(g[j]:3);
                Writeln;
            End;
    End;

```

```

End;
Procedure Test;
  Var   ff   : Text;
        i,j   : Byte;
        k     : Integer;
  Begin
    Assign(ff,'t.dat');
    Rewrite(ff);
    m:=15;
    n:=16;
    Writeln(ff,m,n:8);
    k:=m;
    If k<n then k:=n;
    For i:=1 to m do f[i]:=random(k+1);
    For j:=1 to n do g[j]:=random(k+1);
    For i:=1 to m do
      For j:=1 to n do
        If f[i]=g[j] then a[i,j]:=0
        else
          If f[i]>g[j] then a[i,j]:=1
          Else a[i,j]:=-1;
    For i:=1 to m do
      Begin
        For j:=1 to n do Write(ff,a[i,j]:3);
        Writeln(ff);
      End;
    Close(ff);
  End;
BEGIN
  Clrscr;
  Test;
  Nhap;
  Lam;
  Readln;
END.

```



### **Bài 20:**

```

Uses   Crt;
Var    M,N   : Byte;
        x,r   : Real;
        A     : Array[1..MM,1..MM,1..MN] of Real;
        B,C   : Array[1..MM] of Real;
Procedure NhapA;
  Var i,j,k   : Byte;
        F     : Text;
  Begin
    Assign(F,'input.txt');
    Rewrite(F);
    Writeln(F,M,' ',N);
    Randomize;

```

```

For k:=1 to N-1 do { k cao do }
Begin
  B[k] := 0; { Khoi tri B[k]= 0 la Tong F tinh den do cao k }
  For i:=1 to M do { i tung do }
  Begin
    For j:=1 to M do { j hoành do }
    Begin
      A[i,j,k] := Random(4)+1;
      Gotoxy(j*3,i+(M+1)*(k-1));
      Write(A[i,j,k]:3:0);
      Write(F,A[i,j,k]:3:0);
    End;
    Writeln(F);
  End;
End;
Writeln;
Close(F);
End;
Procedure Xuly;
Var i,j,k : Byte;
Begin
  For k:=1 to N-1 do
  Begin
    For j:=1 to M do
    Begin { Tim C[j] nho nhat }
      C[j] := B[1]+A[1,j,k];
      For i:=2 to M do
        If B[i]+A[i,j,k]<C[j] then C[j]:=B[i]+A[i,j,k];
      End;
      For j:=1 to M do B[j] := C[j];
      { Tao lai cac lop B[j] =C[j] vi tiep theo A[i,j,k] la A[j,j',k'] }
    End;
    j := 1;
    For i:=2 to M do If B[i]<B[j] then j:= i;
    Writeln('Ket qua ',B[j]:10:0);
  End;
END.
BEGIN
  Clrscr;
  M := 3;
  N := 4;
  NhapA;
  Xuly;
  Readln
END.

```

**Bài 21:**

```

Uses Crt;
Var CP : Array[1..100,1..100] of Byte;

```

```

    KS    : Array[1..100,1..100] of Boolean;
    N     : Byte;
    F     : Text;
Procedure Khoitri;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    Clrscr;
    N := 0;
    Assign(F,'COMPANY.DAT');
    Reset(F);
    FillChar(CP,Sizeof(CP),0);
    FillChar(KS,Sizeof(KS),False);
    While not EOF(F) do
      Begin
        Readln(F,i,j,CP[i,j]);
        If (CP[i,j]>50) and (i<>j) then KS[i,j] := True;
        If i>N then N := i;
        If j>N then N := j;
      End;
    Close(F);
  End;
Procedure Xuly;
  Var i,j,k,Tong : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do
      Begin
        For j:=1 to N do
          Begin
            If Not KS[i,j] then
              Begin
                Tong := 0;
                For k:=1 to N do
                  If KS[i,k] then Tong:= Tong+CP[k,j];
                  If (Tong>50) and(i<>j) then KS[i,j] := True;
                End;
              End;
          End;
        End;
      End;
  End;
Procedure HienKQ;
  Var i,j : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do
      For j:=1 to N do
        If KS[i,j] then Writeln(i:4,' Kiem soat',j:4);
      End;
  End;
BEGIN
  Clrscr;
  Khoitri;
  Xuly;
  HienKQ;
  Readln

```

END.

**Bài 22:**

```

Uses    Crt;
Var     A : Array[0..9,0..9] of byte;
        F : Text;
        Sohinh : Integer;
Procedure Nhap;
Var i,j : Byte;
Begin
    Assign(f,'cn.txt');
    Reset(f);
    For i:=1 to 8 do
        Begin
            For j:=1 to 8 do
                Begin
                    Read(f,A[i,j]);
                    Write(A[i,j]:3);
                End;
            Readln(f);
            Writeln;
        End;
    Close(f);
End;
Procedure Xuly;
Var i,j,m,n : Byte;
Begin
    For i:=1 to 8 do
        For j:=1 to 8 do
            If (A[i-1,j]=0) and (A[i,j-1]=0) and (A[i,j]=1) then
                Begin
                    Inc(sohinh);
                    m:=i;
                    n:=j;
                    While A[i,n]=1 do inc(n); dec(n);
                    While A[m,j]=1 do inc(m); dec(m);
                    Write('Hchnh ',sohinh);
                    Writeln(' Toa do (' ,i,',',j,') --> (' ,m,',',n,')');
                End;
        Writeln('Tong so hinh la : ',sohinh);
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Xuly;
    Readln;
END.
```

**Bài 23 : {Ph- ong pháp vét can , bằng đệ qui - ( Tìm kiếm theo chiều sâu) }**



Uses Crt;

Const

```
Input      = 'xanhdo.txt';
Max        = 50;
m          = 6;
n          = 6;
```

Type

```
Kieu1      = array [1..max*max] of byte;
Kieu2      = array [1..max*max] of byte;
Kieu3      = array [1..max,1..max] of char;
```

Var

```

Mau          : string[2];
Sodd,Sodc,td,x,y,
Soxd,soxc,tc: kieu1;
d,c          : kieu2;
kq           : kieu3;
k,dem       : word;
F            : Text;

```

Procedure nhap;

```

Var    i,j    : word;
       f      : text;

```

Begin

```

Assign(f,input);
Reset(f);
Fillchar(td,sizeof(td),0);
Fillchar(tc,sizeof(tc),0);
Fillchar(kq,sizeof(kq),' ');
Readln(f,k); { k ô ðã ðược ðánh dấu trước là '*' }
For i:=1 to k do
Begin
    Readln(f,x[i],y[i]); { x[i] dòng, y[i] cột của ô đánh dấu thứ i }
    kq[x[i],y[i]]:='*';
    Inc(td[x[i]]);
    Inc(tc[y[i]]);
End

```

End;

Close(f);

```
Fillchar(sodd,sizeof(sodd),0);
```

```
Fillchar(sodc,sizeof(sodc),0);
```

```
Fillchar(soxd,sizeof(soxd),0);
```

```
Fillchar(soxc,sizeof(soxc),0);
```

```
Mau:='DX';    dem:=0;
```

End;

Function kt(i,j : Integer):boolean;

Begin {kt(i,j)=True : con to mau mau[j] vào o (x[i],y[i]) của mảng}

Case Mau[j] of

```
'D': kt:=((sodd[x[i]]+1<=(td[x[i]]+1) div 2) and (sodc[y[i]]+1<=(tc[y[i]]+1) div 2));
```

'X': kt:=((soxd[x[i]]+1<=(td[x[i]]+1) div 2) and (soxc[y[i]]+1<=(tc[y[i]]+1) div 2));

End;

End;

### Procedure Hienkq;

```

Var i,j      : Byte;
Begin
    Inc(dem);
    Gotoxy(10,10);
    Writeln(dem);
    Writeln(#10,#13,'Ma tran kq la : ');
    For i:=1 to m do
    Begin
        For j:=1 to n do
        Begin
            Case kq[i,j] of
                'X' :      textcolor(10);
                'D' :      textcolor(12);
            End;
            Write(kq[i,j]:3);
            Textcolor(7);
        End;
        Writeln;
    End;
    Readln;
End;
Procedure Try(i      : Integer); { Thử chọn mẫu cho ô thứ i đã đánh dấu }
Var j      : Byte;
Begin
    If i>k then Hienkq
    Else
    Begin
        For j:=1 to 2 do
        If kt(i,j) then
        Begin
            kq[x[i],y[i]]:=Mau[j];
            Case Mau[j] of
                'D' :      Begin
                            inc(sodd[x[i]]);
                            inc(sodc[y[i]]);
                        End;
                'X':      Begin
                            inc(soxd[x[i]]);
                            inc(soxc[y[i]]);
                        End;
            End;
            Try(i+1);
            Case Mau[j] of
                'D' :      Begin
                            dec(sodd[x[i]]);
                            dec(sodc[y[i]]);
                        End;
                'X' :      Begin
                            dec(soxd[x[i]]);
                            dec(soxc[y[i]]);
                        End;
            End;
        End;
    End;
End;

```

```

                                End;
                                kq[x[i],y[i]]:='*';
                                End;
                                End;
                                End;
Procedure Taofile;
  Var   f       : Text;
        i,j     : Byte;
  Begin
    Assign(f,input);
    Rewrite(f);
    k:=m*n;
    Writeln(f,k);
    For i:=1 to m do
      For j:=1 to n do Writeln(f,i,' ',j);
    Close(f);
  End;
Begin
  ClrScr;
  Taofile;
  Nhap;
  Try(1);
  Writeln(#10,#13,'Co ',dem,' cach to mau ...');
  Readln;
End.

```

#### **Bài 24:**

```

Uses  Crt;
Var   A      : Array[1..20,1..20] of Integer;
        B      : Array[0..100] of Boolean;
        M,N,i,j: Byte;
Procedure Tao(i,j : Byte);
  Var   x,y    : Byte;
        Ok     : Boolean;
  Begin
    FillChar(B,sizeof(B),False);
    For x:=1 to j-1 do B[A[i,x]]:= True;
    For y:=M downto i+1 do B[A[y,j]]:= True;
    For y:= M downto i+1 do
      For x:=1 to j-1 do
        If (x+y=i+j) then B[A[y,x]]:= True;
      x := 0;
      Ok := True;
      While (x<=100) and (Ok) do
        If B[x] then Inc(x) Else
          Begin
            Ok := False;
            A[i,j] := x;
          End;
      End;
  End;
End;
Procedure Hien;

```

```

    Var i,j : Byte;
    Begin
        For i:=1 to M do
            For j:=1 to N do
                Begin
                    Gotoxy(j*4,i+3);
                    Write(A[i,j]);
                End;
            End;
        End;
    Begin
        Clrscr;
        Write('Nhap kích thước ma trận A : M,N= ');
        Readln(M,N);
        A[M,1] := 0;
        For j:=1 to N do A[M,j] := j-1;
        For i:=1 to M do A[i,1] := M-i;
        For i:=M-1 downto 1 do
            For j:=2 to N do Tao(i,j);
        End;
        Hien;
        Readln
    END.

```

**Bài 25:{ Ph- ơng pháp tìm kiếm theo chiều rộng : Loang }**

```

Uses Crt;
Const  Max   = 51;
       Fi    = 'C:\tp\bt\soan\Nuoc2.Inp';
       Fo    = "";
       X     : Array[1..4] of ShortInt=(0,1,0,-1);
       Y     : Array[1..4] of ShortInt=(-1,0,1,0);
Type   Mh    = Array[0..Max+1,0..Max+1] of LongInt;
Var     H     : Mh;
       F      : Text;
       m,n    : Byte;
       Total  : LongInt;
Procedure Input;
    Var i,j    : Byte;
    Begin
        Assign(F,Fi); {$I-} ReSet(F); {$I+}
        If Ioresult<>0 then
            Begin
                Write('Error file input');
                Halt;
            End;
        Readln(F,m,n);
        For i:=1 to m do
            Begin
                For j:=1 to n do Read(F,H[i,j]);
                Readln(F);
            End;
        Close(F);
    End;

```

```

Procedure Init; { Tao hang rao }
  Var i      : Byte;
  Begin
    For i:=0 to n+1 do
      Begin
        H[0,i]      := -1;
        H[m+1,i]    := -1;
      End;
    For i:=0 to m+1 do
      Begin
        H[i,0]      := -1;
        H[i,n+1]    := -1;
      End;
    Total:=0;
  End;
Function FindMin : LongInt; { Tim chieu cao cot thap nhat sau moi lan }
  Var i,j      : Byte;
      Min      : LongInt;
  Begin
    Min      := MaxLongInt;
    For i:=1 to m do
      For j:=1 to n do
        If (H[i,j]>= 0) and (H[i,j]<Min) then Min := H[i,j];
      FindMin:=Min;
    End;
Procedure Giam(K : LongInt); { Cat cac cot duong mot chieu cao K }
  Var i,j : Byte;
  Begin
    For i:=1 to m do
      For j:=1 to n do
        If H[i,j]>0 then H[i,j]:=H[i,j]-K;
    End;
Function Kmin(i,j : Byte) : LongInt;
  Var Min      : LongInt; { Tim chieu cao cot thap nhat xung quanh o (i,j) }
      k,d,c    : Byte;
  Begin
    Min      := MaxLongInt;
    For k:=1 to 4 do
      Begin
        d := i+Y[k];
        c := j+X[k];
        If (H[d,c]<>0) and (H[d,c]< Min) then Min:=H[d,c];
      End;
    KMin      := Min;
  End;
Function Loang(k,L : Byte) : LongInt;
  Var      Si,Sj      : Array[1..Max*Max] of Byte;
           Top,t,Lt    : Word;
           Min         : LongInt;
           i,j         : Byte;
  Begin

```

```

Top      := 1;
Lt       := 1;
Min      := MaxLongInt;
Si[top]  := k;
Sj[top]  := L;
H[k,l]   := Kmin(k,l);
If H[k,l]<Min then Min:=H[k,l];
While Top>=Lt do
  Begin
    k :=Si[Lt];
    L :=Sj[Lt];
    Inc(Lt);
    For t:=1 to 4 do
      Begin
        i := K + Y[t];
        j := L + X[t];
        If H[i,j]=0 then
          Begin
            Inc(Top);
            Si[top]:= i;
            Sj[top]:= j;
            H[i,j]:=KMin(i,j);
            If H[i,j]<Min then Min:=H[i,j];
          End;
        End;
      End;
    End;
    If Min>0 then Loang:=Min*Top Else Loang:=0;
  End;
Procedure CreatH;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    For i:=1 to m do
      For j:=1 to n do
        If H[i,j]=0 then Total:=Total+Loang(i,j);
      End;
  End;
Procedure Work;
  Var Min : LongInt;
  Begin
    Init;
    Repeat
      Min:=FindMin;
      If Min=MaxLongInt then Break;
      If Min>0 then Giam(Min);
      CreatH;
    Until False;
    Assign(F,Fo); ReWrite(F); Writeln(F,Total); Close(F);
  End;
Procedure Tao;
  Var i,j : Byte;
  Begin
    Assign(F,Fi); ReWrite(F);

```

```

M      := Max;
N := Max;
Writeln(F,m,' ',n);
Randomize;
For i:=1 to m do
  Begin
    For j:=1 to n do Write(F,Random(10):3);
    Writeln(F);
  End;
Close(F);
End;
BEGIN
  { Tao; }
  ClrScr;
  Input;
  Work;
  Readln
END.

```

**Bài 26:**

```

Uses  Crt;
Const MN  = 20;
Type  CV   = Array[1..MN] of Integer;
      GD   = Array[1..2,1..MN] of Integer;
Var   N    : Byte;
      A,B  : CV;
      C    : GD;
Procedure Nhap;
  Var i : Integer;
  Begin
    Write('Nhap so cong viec (N<=20) N = ');
    Repeat { $I- } Readln(N); { $I+ }
    Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<=MN);
    Writeln('Thoi gian lam cac cong viec o giai doan A ');
    For i:=1 to N do
      Begin Write('A[' ,i,']=');Readln(A[i]);End;
    Writeln('Thoi gian lam cac cong viec o giai doan B ');
    For i:=1 to N do
      Begin Write('B[' ,i,']=');Readln(B[i]);End;
  End;
Procedure NhapF;
  Var i : Integer;
      F : Text;
  Begin
    Assign(F,'jonson.txt');
    Reset(F);
    Readln(F,N);
    For i:=1 to N do Read(F,A[i]);
    Readln(F);
    For i:=1 to N do Read(F,B[i]);
  End;

```

```

    Close(F);
End;
Procedure TaoGia;
  Var i : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do
      Begin C[1,i] := A[i];C[2,i]:=B[i]; End;
    End;
Procedure SapLich;
  Var      dau,cuoi,i,j,k,gd,cv,Min : Integer;
          KQ      : Array[1..MN] of Integer;
          X        : Array[1..MN] of Boolean;
  Begin
    FillChar(X,Sizeof(X),False);
    Dau := 0;
    Cuoi := N+1;
    For i:=1 to N do
      Begin
        Min := MaxInt;
        For j:=1 to 2 do
          For k:=1 to N do
            If Not X[k] then
              If Min>=C[j,k] then
                Begin
                  Min := C[j,k];
                  gd := j;
                  cv := k;
                End;
          If gd=1 then
            Begin
              Inc(dau);
              KQ[dau] := cv;
            End;
          If gd=2 then
            Begin
              Dec(cuoi);
              KQ[cuoi] := cv;
            End;
          X[cv] := True;
        End;
      For i:=1 to N do Write(KQ[i]:4);
    End;
BEGIN
  Clrscr;
  Nhap;
  { NhapF; }
  TaoGia;
  SapLich;
  Readln
END.

```



**Bài 27:**{ \$N+ } { \$E+ } { \$S- }

```

Uses  Crt;
Const Max  = 10;
Type  Mang  = Array[1..Max,1..Max] of Extended;
Var   A,B   : Mang; { 2 ma tran vuong }
      N,sm  : Integer;
Procedure Nhap;
  Var i,j   : Integer;
  Begin
    Repeat
      ClrEol;
      Write('Ma tran vuong A : ');
      Write(' So dong,so cot<10 ');
      { $I- } Readln(N); { $I+ }
    Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<=Max);
    Write('Nhap ma tran A ');
    For i:=1 to N do
      Begin
        For j:=1 to N do
          Begin Gotoxy(j*2,i+2);Readln(A[i,j]);End;
        Writeln;
      End;
    Writeln;
    Write('Nhap so mu k (k<8) ');
    Repeat
      { $I- } ClrEol;Readln(sm); { $I+ }
    Until (IoResult=0) and (sm>0) and (sm<Max);
  End;
Procedure Hien(X : Mang;cot,dong : Integer);
  Var i,j : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do
      For j:=1 to N do
        Begin
          Gotoxy(j*6+cot,i+dong); Writeln(X[i,j]:6:0);
        End;
      End;
  End;
Procedure Nhan(Var A ,B : Mang;h : Integer);
  Var C : Mang;
      i,j,k : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do
      For j:=1 to N do
        Begin
          C[i,j] := 0;
          For k:=1 to N do
            C[i,j] := C[i,j] + A[i,k]*B[k,j];
          End;
        End;
    If h=1 then { h=1 : so mu le }
    Begin
      For i:=1 to N do

```

```

        For j:=1 to N do A[i,j] := C[i,j];
    End
    Else      { h=2 so mu chan }
        For i:=1 to N do
            For j:=1 to N do B[i,j] := C[i,j];
        End;
Procedure TaoMatranDonvi;
    Var i,j : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do
            For j:=1 to N do
                If i=j then B[i,j] := 1 Else B[i,j]:= 0;
            End;
        End;
Procedure Luythua;
    Var k : Integer;
    Begin
        While sm>0 do
            Begin
                If odd(sm) then Nhan(A,B,2);
                sm := sm div 2;
                Nhan(A,A,1);
            End;
            Hien(B,30,4);
        End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Taomatrandonvi;
    Clrscr;
    Hien(A,1,4);
    Luythua;
    Readln
END.
```

**Bài 28 (Giải hệ ph-ong trình tuyến tính bằng ph-ong pháp Gausse )**

```

Uses crt;
Const Max = 10;
      Inp = 'C:\tp\bt\soan\B1.DAT';
Var
    A : Array[1..Max,1..Max] of Real;
    N : Byte;
    T : Array[1..Max] of Byte; { Ten chỉ so của x : ten cu của hang }
    X : Array[1..Max] of Real; { Tap nghiêm }
Procedure Nhap;
    Var F : Text;
        i,j : Byte;
    Begin
        Assign(f,Inp);
        Reset(f);
        Readln(f,N);
        For i:=1 to N do
            Begin
```

```

        For j:=1 to N+1 do Read(f,A[i,j]);
        Readln(f);
    End;
    Close(f);
End;
Procedure Hien;
Var   i,j   : Byte;
Begin
    For i:=1 to N do
        Begin
            For j:=1 to N+1 do Write(A[i,j]:5:0);
            Writeln;
        End;
    End;
Procedure Tamgiac;
Var   i,j,k,l : Byte;
      Tg      : Real;
Begin
    For i:=1 to N do
        Begin
            L:=0;
            For k:=i to N do { Tim hang tu cac hang i--> n co A[k,i]<>0 }
                If (L=0) then
                    If A[k,i]<>0 then L:=k;
            If L=0 then
                Begin
                    Write('He Suy Bien');
                    Readln; Halt;
                End;
            For k:=1 to N+1 do { Hang k thay hang i, de a[i,i]<>0 }
                Begin
                    tg      := A[i,k];
                    A[i,k] := A[L,k];
                    A[L,k] := tg;
                End;
            j := T[i]; { Luu ten hang cu la L cho hang i moi }
            T[i] := T[L];
            T[L] := j;
            For k:=i+1 to N do { Tao tam giac 0 }
                Begin
                    tg      := A[k,i];
                    For j:=i to N+1 do
                        A[k,j] := - A[k,j]*A[i,i]+tg*A[i,j];
                    End;
                End;
            End;
End;
End;
Procedure Timnghiem;
Var   i,j      : Byte;
      p        : Real;
Begin
    If A[N,N]=0 then Writeln('He Suy Bien')

```

```

Else
  For i:=N downto 1 do
    Begin
      p := 0;
      For j:=i+1 to N do p:=p+A[i,j]*X[j];
      X[i]:=(A[i,N+1]-p)/A[i,i];
      Writeln('X[' ,T[i],'] = ',X[i]:4:2);
    End;
  End;
End;
Procedure Lam;
Var   i,j :Byte;
Begin
  Nhap;
  For i:=1 to N do T[i]:=i;
  Tamgiac;
  Timnghiem;
  Writeln;
End;
BEGIN
  Clrscr;
  Hien;
  Lam;
  Readln;
END.

```

**Bài 29 :** { Căn cứ vào N bộ giá trị , lập hệ ph- ơng trình , áp dụng bài 28 giải tiếp }

**Bài 30:**{ \$N+ } { \$E+ } { \$S- }

```

Uses   Crt;
Const  MN   = 10;
       Fi   = 'phtrlap.txt';
Type   Mang = Array[1..MN,1..MN] of Real;
       Vecto = Array[1..MN] of Real;
Var     A    : Mang; { 2 ma tran vuong }
       B,X   : Vecto;
       N,sm  : Integer;
Procedure Nhap;
  Var i,j    : Integer;
  Begin
    Repeat
      ClrEol;
      Write('Ma tran vuong A ');
      Write(' So dong,so cot<10 ');
      {$I-} Readln(N);{$I+}
    Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<=MN);
    Write('Nhap ma tran A ');
    For i:=1 to N do
      Begin
        For j:=1 to N do
          Begin Gotoxy(j*10,i+2);Readln(A[i,j]);End;
        Writeln;
      End;
    End;
  End;

```

```

    End;
    Writeln;
    Writeln('Nhap vecto B ');
    For i:=1 to N do
        Begin
            Write('B[' ,i,'] = ');Readln(B[i]);
        End;
    End;
Procedure NhapF;
    Var i,j : Integer;
        F : Text;
    Begin
        Assign(F,'phtrlap.txt'); Reset(F);
        Readln(F,N);
        For i:=1 to N do
            Begin
                For j :=1 to N do Read(F,A[i,j]);
                Readln(F);
            End;
        For i:=1 to N do Read(F,B[i]);
        Close(F);
    End;
Procedure Hien(X : Mang;cot,dong : Integer);
    Var i,j : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do
            For j:=1 to N do
                Begin Gotoxy(j*10+cot,i+dong); Writeln(X[i,j]:10:4); End;
            End;
    End;
Procedure Hien2(X : Vecto);
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do Write(X[i]:10:4); End;
Procedure Nhan(A : Mang;Var X : vecto);
    Var i,k : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do
            Begin
                X[i] := 0;
                For k:=1 to N do Begin X[i] := X[i]+ A[i,k]*B[k] ; End;
                X[i] := X[i] + B[i];
            End;
        End;
    End;
Function Max(X1,X2 : Vecto) : Real;
    Var i : Integer; p : Real;
    Begin
        p := -MaxInt;
        For i:=1 to N do
            If Abs(X2[i]-X1[i])>p then p := Abs(X2[i]-X1[i]);
            Max := p;
        End;
Procedure Giaiphtr;

```

```

Var      i,j      : Integer;
          E        : Real;
          X1,X2    : Vecto;
Begin
  e := 0.0001;
  Writeln('Nhap nhien ban dau : ');
  For i:=1 to N do
    Begin
      Write('X[' ,i,'] = ');Readln(X[i]);
    End;
  Repeat
    X1 := X;
    Nhan(A,X);
    X2 := X;
  Until Max(X2,X1)<e;
End;
BEGIN
  Clrscr;
  NhapF;   Hien(A,1,4);
  Hien2(B); Giaipht;
  Hien2(X);
  Readln
END.

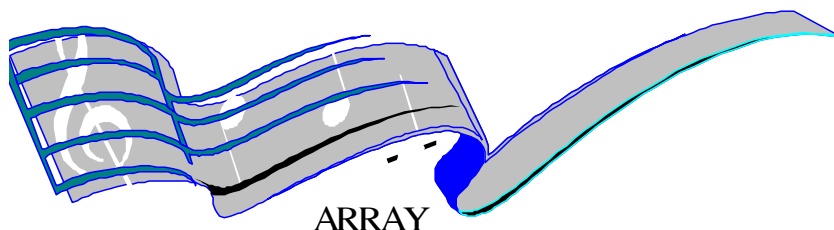
```

```

3
0.  -0.1  -0.1
-0.2  0.  -0.1
-0.2  -0.2  0.
1.2   1.3   1.4

```

Nghiem : (0.93 , 0.92 , 0.9 )



## CHƯƠNG 4 **LUYỆN TẬP** **MẢNG** **MỘT CHIỀU**

### A - TÓM TẮT LÝ THUYẾT

#### I/ Định nghĩa :

Mảng là tập hợp các phần tử cùng kiểu . Kiểu của các phần tử nh- mọi kiểu của biến (trừ kiểu File ) .

#### II/ Cách khai báo mảng 1 chiều : Có hai cách khai báo :

##### *Cách 1 :*

```

TYPE Tên_Kiểu_Mảng = ARRAY[chỉ_số_đầu . . chỉ_số_cuối] of Kiểu_Phần_tử;
VAR Tên_biến_Mảng : Tên_Kiểu_Mảng ;

```

*Cách 2 :*

VAR Tên\_biến\_Mảng : ARRAY[chỉ\_số\_đầu . . chỉ\_số\_cuối] of Kiểu\_Phần\_tử ;

L- u ý :

Khi truyền dữ liệu kiểu mảng vào trong ch- ơng trình con bắt buộc phải dùng cách 1

III / Cách khai báo mảng 2 chiều : T- ơng tự cũng có 2 cách khai báo :

*Cách 1 :*

TYPE Tên\_Kiểu\_Mảng = ARRAY[m1 . . m2,n1 . . n2] of Kiểu\_Phần\_tử ;

VAR Tên\_biến\_Mảng : Tên\_Kiểu\_Mảng ;

*Cách 2 :*

VAR Tên\_biến\_Mảng : ARRAY[m1 . . m2,n1 . . n2] of Kiểu\_Phần\_tử ;

L- u ý : m1 là chỉ số dòng đầu và m2 chỉ số dòng cuối

n1 là chỉ số cột đầu và n2 chỉ số cột cuối

IV / Cách truy nhập Mảng :

Kí hiệu mảng 1 chiều có N phần tử là A(N). Kí hiệu phần tử thứ i (  $1 \leq i \leq N$  ) của mảng là A[i] . Trong ch- ơng trình , A[i] có vai trò nh- một biến mang giá trị của ô nhớ t- ơng ứng với phần tử thứ i của mảng . Vậy muốn truy nhập (lấy ra hoặc đặt lại ) giá trị của phần tử thứ i của mảng 1 chiều A(N) ta chỉ cần truy nhập qua A[i] . Rõ ràng rất thuận tiện .

Kí hiệu mảng 2 chiều có M dòng ,N cột A(M,N) . Số phần tử là MxN Kí hiệu phần tử ở dòng i (  $1 \leq i \leq M$  ) , cột j (  $1 \leq j \leq N$  ) của mảng là A[i,j] . Chỉ số i gọi là chỉ số dòng , chỉ số j gọi là chỉ số cột . Chú ý chỉ số dòng viết tr- ớc.

Trong ch- ơng trình , A[i,j] có vai trò nh- một biến ,mang giá trị của ô nhớ t- ơng ứng với phần tử ở dòng i , cột j của mảng . Vậy muốn truy nhập (lấy ra hoặc đặt lại ) giá trị của phần tử này chỉ cần truy nhập qua A[i,j] .

V / Chuyển đổi mảng 2 chiều vào mảng 1 chiều :

Để chuyển giá trị của các phần tử của mảng 2 chiều A(M,N) vào mảng 1 chiều B(M\*N) ta dùng công thức sau :

$$B[k] := A[i,j] \text{ với } k := (i - 1) * N + j \quad (1 \leq i \leq M ; 1 \leq j \leq N)$$

VI / Kích th- ớc của mảng :

+ Cách 1 : Mảng A có kích th- ớc là : Sizeof(A) Byte

+ Cách 2 : Kích th- ớc Mảng = Kích th- ớc 1 phần tử \* Số l- ợng phần tử .

VII / Vấn đề mảng và tư điển :

Trong một số bài tập , việc tổ chức mảng nh- thế nào để có thể làm việc với bộ dữ liệu lớn là một yêu cầu cần thiết . Thí dụ : Cho một bảng chữ nhật 2x4 gồm 2 dòng , 4 cột chứa 8 ô vuông , mỗi ô chứa 1 số nguyên khác nhau 1 , 2 ,3 ,4 ,5 ,6 ,7 8 .

*Hình 1*

1	2	3	4
8	7	6	5

Hình 2

4	1	2	3
5	8	7	6

Hình 3

4	8	1	3
5	7	2	6

Rõ ràng có  $8! = 40.320$  bảng nh- vậy . Bài toán đặt ra là :  
 Nếu xếp các ô cạnh nhau theo chiều mũi tên nh- trên hình vẽ sẽ đ-ợc 1 số nguyên kiểu LongInt :  
 12345678 ( Hình 1 ) hoặc 41236785 ( Hình 2 ) hoặc 48136275 ( Hình 3 ).Giá trị của số này gọi là giá trị của bảng .

Hãy sắp xếp 40.320 bảng này theo thứ tự tăng nghĩa là sắp xếp 40.320 số kiểu LongInt .Không thể dùng mảng có kiểu **Array[1.. 40320] of LongInt** để l- u trữ các bảng này .

Vậy h- ớng giải quyết nh- thế nào ? Ta sẽ xây dựng 1 “Tự điển “ sắp xếp tăng các số này (nhưng không cần l- u trữ) .Mỗi số gọi là 1 từ trong tự điển .

Mỗi từ tạo thành nh- cách thức trên có những đặc tr- ng gì ? Nếu lần l- ợt tạo các chữ số từ trái qua phải , chữ số ở vị trí thứ  $i$  ( $0 \leq i \leq 8$ ) có  $k_i \cdot (8-i)!$  số đ-ợc tạo ra tr- ớc nó ;  $k_i$  là số các chữ số nhỏ hơn chữ số ở vị trí  $i$  mà ch- a đ-ợc dùng làm các chữ số tr- ớc  $i$  . Vậy từ ở vị trí thứ  $i$  là 1 cặp số  $(i, k_i)$  ,trong tự điển nó đứng ở vị trí thứ :

$$VT = \sum_{i=1}^8 k_i \cdot (8-i)! + 1 \quad (1 \leq i \leq 8)$$

Thí dụ Bảng nêu ở hình 1 có  $VT = 1$  vì  $k_i = 0$  trong cả 8 số hạng .

Bảng nêu ở hình 2 có  $VT = 3 \cdot 7! + 3! + 2! + 1! + 1 = 5049 \dots$

Vậy chỉ cần các mảng sau :

+ Mảng M có 8 phần tử kiểu Word chứa 8 giá trị  $(8-i)!$  ( $1 \leq i \leq 8$ )

+ Mảng P để đánh dấu các chữ số nào đã đ-ợc dùng đúng tr- ớc chữ số thứ  $i$  , suy ra  $k_i$  là số các chữ số nhỏ hơn  $i$  , đã đ-ợc dùng đúng tr- ớc chữ số thứ  $i$

+ Mảng A có kiểu Array[1..8] of Byte để chứa 1 bảng .

Mỗi khi nhận đ-ợc 1 bảng , ta có thể tìm đ-ợc vị trí của nó trong tự điển , và ng- ợc lại .

Uses Crt;

Const M : Array[0..7] of Word =(1,1,2,6,24,120,720,5040);

Type KX = Array[1..8] of Byte;

Var A : KX; i , j : Word;

Function Vitri(X : KX) : Word;

Var T : LongInt;

i,j : Byte;

D : KX;

Begin

T := 0;

FillChar(D,Sizeof(D),0);

For i:=1 to 8 do

Begin

For j:= X[i]-1 downto 1 do

If D[j]=0 then T := T + M[8-i];

D[X[i]] := 1;

End;



```

    Vitri := T + 1;
End;
Procedure Timso(T : Word;Var X : KX);
    Var    i,j,k : Byte;    D    : KX;
    Begin
        FillChar(D,Sizeof(D),0);
        Dec(T);
        For i:=1 to 8 do
            Begin
                K := T div M[8-i] + 1 ;  T := T mod M[8-i];
                j := 0;
                While (k>0) do
                    Begin
                        While D[j+1]=1 do Inc(j);
                        Inc(j);Dec(k);
                    End;
                X[i] := j; D[j] := 1;
            End;
        End;
    BEGIN
        Clrscr;
        For i:=1 to 8 do
            Begin
                Write('A['i,'] = ');
                Readln(A[i]);
            End;
        j := vitri(A);
        Writeln(j);
        Timso(j,A);
        For i:=1 to 8 do Write(A[i]);
        Readln
    END.

```

### **VIII / Một số thao tác trên mảng :**

#### **1 ) Duyệt mảng :**

Mảng đ- ọc duyệt nhờ sử dụng 1 biến điều khiển nhận giá trị từ chỉ số nhỏ nhất tới chỉ số lớn nhất hoặc ng- ợc lại . Một số loại bài tập duyệt mảng .

- a ) Đếm số phần tử thoả mãn 1 tính chất nào đó ( th- ờng dùng 1 biến đếm ) .
- b ) Kiểm tra các phần tử của mảng xem đã đ- ọc dùng vào một giai đoạn nào đó của bài toán ch- a , phần tử nào đã đ- ọc xem xét thì đ- ọc đánh dấu bằng cách gán cho nó 1 giá trị đặc biệt .( Hoặc có thể dùng kèm theo 1 mảng phụ để đánh dấu ) .
- c ) Thay đổi lại giá trị của 1 số phần tử có tính chất chung .
- d ) Tìm một dãy con các phần tử liên tiếp nhau thoả mãn 1 tính chất nào đó .
- e ) Xoá bỏ một số phần tử ( Th- ờng dùng kèm theo 1 mảng đánh dấu ) .
- g ) Duyệt mảng đồng thời dồn mảng sau khi xoá bỏ 1 số phần tử , hoặc chèn thêm vào 1 số phần tử .
- h) Xử lý trên mảng vòng ( Hai ph- ơng pháp chính - Các bài tập 5,21,23.. sẽ đề cập )

#### **2 ) Sắp xếp tăng , giảm :**

Th- ờng dùng một số ph- ơng pháp chính sau đây :

- + BubbleSort
- + ShellSort
- + QuickSort
- + HeapSort
- + Đổi chỗ trực tiếp

**a ) Bubble Sort** { Ph- ơng pháp nổi bọt }

```
Uses Crt;
Const N = 10000;
Type M1 = Array[1..N] of Integer;
Var A : M1;
    i,j,x : Integer;
Begin
    Clrscr;
    Randomize;
    For i:=1 to N do A[i] := Random(10);
    For i:=1 to N do Write(A[i]:4);
    For i:=2 to N do
        For j:=N downto i do
            If A[j-1] > A[j] then
                Begin
                    x := A[j-1];
                    A[j-1] := A[j];
                    A[j] := x;
                End;
        WriteLn;
    For i:=1 to N do Write(A[i]:4);
    ReadLn;
End.
```

**b ) Shell Sort** { Chèn trực tiếp với độ dài giảm dần , có biến đóng vai trò lính canh }

```
Uses Crt;
Const N = 10000;
Type M1 = Array[1..N] of Integer;
    M2 = Array[1..4] of Integer;
Var A : M1;
    H : M2;
    i,j,m,k,s,x : Integer;
Begin
    Clrscr;
    Randomize;
    For i:=1 to N do A[i] := Random(10);
    For i:=1 to N do Write(A[i]:4);
    H[1] := 1; H[2] := 3; H[3] := 5; H[4] := 9;
    For m := 1 to 4 do
        Begin
            K := H[m];
            S := -k;
            For i:=K+1 to N do
                Begin
                    x := A[i];
```

```

        j := i-k;
        If s=0 then s := -k;
        Inc(s);
        A[s] := x;
        While x<A[j] do
            Begin
                A[j+k] := A[j];
                Dec(j,k);
            End;
        A[j+k] := x;
    End;
End;
For i:=1 to N do Write(A[i]:4);
Readln;
End.

```

### c ) QuickSort

```

{$S-}
Uses Crt; { Sắp xếp bằng phân hoạch }
Const Max= 15000; { Nếu dùng đệ qui , không sử dụng 2 mảng DP,CP , thì Max ->32000 }
Type Chiso = 1..Max;
      Mang = Array[Chiso] of Integer;
Var A : Mang;
Procedure Taomang; { Tạo ngẫu nhiên Mảng A(N) }
Procedure QuickSort;
    Var s,D,C,i,j : Word;
        coc,x : Integer;
        dP,cP : Array[Chiso] of Chiso;

    Begin
        s:=1;
        dP[s]:=1;
        cP[s]:=Max;
        Repeat
            D:=dP[s]; { Chỉ số đầu của phân hoạch thứ s }
            C:=cP[s]; { Chỉ số cuối của phân hoạch thứ s }
            Dec(s);
            Repeat
                i:=D;
                j:=C;
                x:= A[(D+C) div 2];
                Repeat
                    While A[i] < x do inc(i);
                    While x < A[j] do dec(j);
                    If i<=j then
                        Begin
                            coc:=A[i]; A[i]:=A[j]; A[j]:=coc;
                            Inc(i);
                            Dec(j);
                        End;
                Until i>j;
                If i<C then

```

```

Begin
  Inc(s);
  dP[s]:=i;
  cP[s]:=C;
End;
C:=j;
Until D>=C;
Until s=0;
End;
Procedure Hien(X : Mang); { Hiện Mảng }
BEGIN
  Repeat
    Clrscr;
    Taomang;
    QuickSort;
    Hien(A);
    Write('ESC to Quit.Press any key to Continue...');
  Until ReadKey=#27;
END.

```

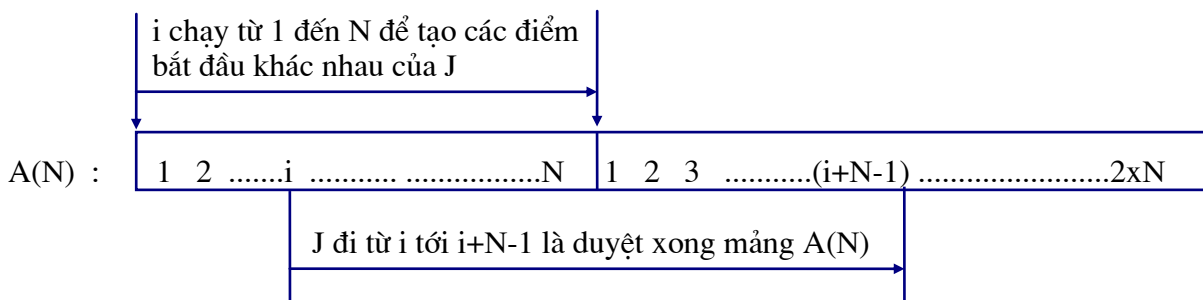
**d) MergeSort** { Đảo chỗ trực tiếp . Ph- ơng pháp này ít dùng trên mảng vì tốn bộ nhớ }

**e) HeapSort** { Ph- ơng pháp vun đống + Đệ qui sẽ học sau }

### 3 )Tạo mảng vòng :

**Cách 1 :** Biến  $i$  ( biến điều khiển ) duyệt mảng nhận các giá trị tăng dần ,đến khi  $i = N+1$  thì gán  $i = 1$  .  
Hoặc ng- ợc lại biến  $i$  ( biến điều khiển ) duyệt mảng nhận các giá trị giảm dần ,đến khi  $i = 0$  thì gán  $i = N$  .

**Cách 2 :** Nhân đôi mảng



### 4 ) Biến định vị :

Trong khi duyệt mảng , ng- ời ta th- ờng hay dùng 2 loại biến : Biến điều khiển vòng lặp để duyệt mảng và biến định vị để đánh dấu mốc những vị trí cần thiết ,nhằm mục đích tạo ranh giới phần đã duyệt và phần còn phải duyệt tiếp. Mỗi lần biến điều khiển “dò dẫm” duyệt mảng ,thấy điều kiện nào đó theo yêu cầu của đề bài được đáp ứng trên một dãy con nào đó của mảng thì biến điều khiển gửi ngay “thông điệp” cho biến định vị tới “quản lý” 2 vị trí chốt đầu và cuối dãy con này . Biến định vị lập tức nhận nhiệm vụ “lính canh” này và phấp phồng chờ đợi “thông điệp mới của biến định vị “ để nhận chốt mới .

**Thí dụ :** Bài toán tìm dãy con dài nhất gồm các phần tử liên tiếp lớn hơn  $x$  :  
( Xem lời giải chi tiết ở trang 122 )

+ Ch-ong trình sẽ dùng 1 biến i làm nhiệm vụ duyệt mảng , 4 biến định vị : đ,c,Lđ,Lc

Biến đ : chốt điểm đầu của dãy con mới xây dựng

Biến c : chốt điểm cuối của dãy con mới xây dựng

Biến Lđ : chốt điểm đầu của dãy con dài nhất tr-ớc dãy con mới xây dựng

Biến Lc : chốt điểm cuối của dãy con dài nhất tr-ớc dãy con mới xây dựng

+ Khởi trị : Đ := 1; C := 1; LĐ := 1; LC:=1;

+ Biến i duyệt mảng bắt đầu từ 1 ,

\* Nếu  $A[i] > x$  thì C chốt tới giá trị i này, i tiếp tục hành trình “thăm dò “ của mình , \* Nếu  $A[i] \leq x$  thì phải so sánh C-Đ với LC-LĐ .

-Nếu  $C-\Delta > LC-L\Delta$  thì dãy con mới xây dựng dài hơn nên LC nhận giá trị mới là C , LĐ nhận giá trị mới là Δ . Đồng thời Δ và C lên giữ chốt mới là i, để bắt đầu xây dựng một dãy con khác

-Nếu  $C-\Delta \leq LC-L\Delta$  thì chỉ xảy ra Δ và C lên giữ chốt mới là i, để bắt đầu xây dựng một dãy con khác

## BÀI TẬP MẢNG 1 CHIỀU

**Bài 1:** Nhập dãy A(N) gồm N số nguyên . Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của dãy . Hiện các số nguyên theo thứ tự tăng dần thuộc đoạn [m,M] mà các số nguyên này không thuộc dãy và là bội của 10 .

**Bài 2:** Có N ng-ời sắp thành hàng theo thứ tự để mua hàng . Thời gian ng-ời bán hàng phục vụ ng-ời thứ i là  $T_i$  ( i = 1,2,..., N ) .Nhập các số  $T_1, T_2, ..., T_n$  . Tìm thời gian mà ng-ời thứ i phải chờ để đến l-ợt mình mua hàng .

**Bài 3:** Nhập ngẫu nhiên Mảng A(N) gồm N số nguyên ( N nhập từ bàn phím ) . Lần l-ợt xoá các phần tử  $A[i]$  chia hết cho 3 ( i tăng dần ) sau đó dồn các số đứng ngay sau  $A[i]$  về phía đầu dãy 1 vị trí và giữ nguyên thứ tự của chúng . Hiện mảng sau khi đã dồn .

**Bài 4:** Nhập ngẫu nhiên Mảng A(N) gồm N số nguyên ( N nhập từ bàn phím ) . Lần l-ợt xoá các phần tử  $A[i]$  chia hết cho 3 ( i tăng dần ) sau đó chèn vào 3 số 0 ở vị trí i,i+1,i+2 . Hiện mảng sau khi đã dồn .

**Bài 5:** Cho N số nguyên d-ong từ 1 đến N , xếp thứ tự thành vòng tròn theo chiều quay kim đồng hồ ; cho p là số nguyên d-ong nhỏ hơn hoặc bằng N

a) Nhập N và P từ bàn phím

b) Từ vị trí thứ P , xoá số thứ P , sau đó bỏ qua 3 số rồi xoá số thứ t- theo chiều kim đồng hồ . Quá trình cứ tiếp diễn nh- thế cho đến khi còn lại 1 số . Hỏi số còn lại là số nào ?

**Bài 6:** Trộn 2 mảng đã xếp tăng thành mảng thứ 3 cũng xếp tăng

**Bài 7:** Câu a ) Trộn 2 mảng A(N) và B(M) vào mảng C sao cho C có các phần tử đôi một khác nhau và không đồng thời thuộc 2 mảng A và B .

**Bài 8:** Cho dãy bi gồm các bi màu Xanh,Đỏ,Vàng . Lập trình với thuật toán sắp xếp mảng có biến định vị ( đóng vai trò lính canh giữ mốc ) hãy sắp xếp lại dãy sao cho các bi Xanh liên tiếp rồi đến các bi Đỏ , cuối cùng là các bi Vàng .

**Bài 9:** Cho dãy số nguyên d-ong A(N) nhập từ bàn phím gồm 3 loại số : Loại 1 : các số vừa chia hết cho 3 vừa lẻ lên , loại 3 : các số vừa chia hết cho 3 vừa chẵn , loại 2 : các số còn lại . Yêu cầu hãy xếp các số loại 1 lên đầu dãy , các số loại 3 xuống cuối dãy , các số loại 2 ở giữa dãy . Bằng cách trao đổi trực tiếp giữa 2 số và thuật toán “ chia để trị “ : trước hết xếp gọn hết các số loại 1 , sau đó xếp đồng thời các số

loại 2 và 3 .. Đ- a ra màn hình dãy ban đầu và dãy đã đ- ọc sắp xếp .( Thuật toán này sẽ dùng ít phép đổi chỗ nhất )

**Bài 10:** Dãy đối g- ơng là dãy các phần tử cách đều đầu dãy và cuối dãy thì bằng nhau . Nhập vào một dãy A(N) gồm N phần tử , mỗi phần tử là 1 kí tự . Hãy nối thêm vào dãy các phần tử n+1,n+2,...,m sao cho dãy A(M) gồm các phần tử từ 1 đến M là dãy đối g- ơng và M càng nhỏ càng tốt .

**Bài 11:** Nhập từ bàn phím số nguyên d- ơng N và giá trị các phần tử của mảng A(N) là số thực . Tìm dãy dài nhất gồm các phần tử liên tiếp của mảng lớn hơn số thực x ( nhập từ bàn phím ) .

**Bài 12:** Nhập từ bàn phím số nguyên d- ơng N và giá trị các phần tử của mảng A(N) là số thực . Tìm dãy tăng dài nhất gồm các phần tử liên tiếp của mảng này .

**Bài 13:** Một dãy đ- ọc gọi là đối xứng g- ơng nếu các phần tử cách đều đầu và cuối thì bằng nhau . Cho dãy số A(N) . Hãy tìm một dãy con các phần tử liên tiếp nhau của dãy A(N) tạo thành một dãy đối xứng g- ơng dài nhất .

**Bài 14:** Chia dãy số tự nhiên thành nhiều đoạn nhất có tổng bằng nhau .

**Bài 15:** Cho dãy số nguyên (mỗi số không quá 15 chữ số ) .Trong dãy trên , xây dựng các dãy con gồm các số đứng liên nhau ( bản thân dãy cũng là 1 dãy con của nó ) Hiện dãy con có tổng các phần tử lớn nhất

**Bài 16 :** Phân tích số nguyên d- ơng thành tổng các số hạng của dãy Fibonaxi sao cho ít số hạng nhất .

**Bài 17 :** Nhập số nguyên d- ơng N . Tìm bộ số nguyên không âm (  $D_0, D_1, \dots, D_m$  ) với  $D_i \leq i$  để phân tích N thành dạng tổng :

$$N = D_0 + D_1 * 2! + \dots + D_m * (m+1)! \quad \text{Chú thích : } (M+1)! = 1.2.3...(M).(M+1)$$

**Bài 18 :** Tìm 1000 phần tử đầu tiên theo thứ tự tăng dần mà mỗi phần tử có dạng là tích các lũy thừa của 2,3,5 với số mũ là số tự nhiên .

**Bài 19:** Có N công ty ( $N \leq 300$ ) cho nhau vay tiền . Lập kế hoạch giúp Hội đồng chứng khoán thông báo cho các công ty trả tiền cho nhau sao cho số l- ợng tiền thông báo các công ty trả cho nhau là ít nhất ( Nghĩa là tìm các chỗ xoá nợ hợp lý giữa các công ty với nhau ) . Thí dụ A nợ B 2000, B nợ C 1000 , C nợ A 1500 thì thông báo A và C đều trả B 500 . ( Cho tối đa 3.000 quan hệ nợ - có giữa các công ty )

**Bài 20:** Giả sử  $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$  là một hoán vị của  $(1, 2, \dots, n)$ . Bảng nghịch thế của hoán vị P là  $T = (t_1, t_2, \dots, t_n)$  , trong đó  $t_i$  bằng số các phần tử của P đứng bên trái i và lớn hơn i

Ví dụ :  $P = (5, 9, 1, 8, 2, 6, 4, 7, 3)$  thì có  $T = (2, 3, 6, 4, 0, 2, 2, 1, 0)$

Viết ch- ơng trình nhập bảng nghịch thế T , tìm và hiện hoán vị t- ơng ứng P

**Bài 21:** Cho một chuỗi N hạt ( $N \leq 100$ ) . Trong chuỗi có một số hạt màu đỏ , một số hạt màu xanh , những hạt còn lại màu trắng . Các hạt trong chuỗi đ- ọc xếp ngẫu nhiên . Giả sử ta có 2 chuỗi hạt sau khi cắt đứt tại 1 vị trí và kéo thẳng nh- sau :

Chuỗi 1 : brbrrrrbbrrrrrrbrrbrrbbrrrrrb

Chuỗi 2 : bbwbrrrwbrbrrrrrb

r : Đỏ , b : Xanh, w : Trắng .

Giả sử bạn có chuỗi hạt ch- a bị cắt và bây giờ có thể cắt chuỗi hạt , trải thẳng ra và sau đó chọn các hạt cùng màu hạt đầu tiên từ từng đầu bị cắt cho đến khi gặp hạt khác màu .Hãy xác định điểm cắt để số l- ợng hạt đ- ọc chọn là lớn nhất trong 2 tr- ờng hợp

+ Chuỗi hạt không có hạt trắng nh- chuỗi 1 **Đáp số :** Dài 8 , giữa 9 và 10

+ Chuỗi hạt có hạt trắng và thêm điều kiện là : nếu gặp hạt trắng thì coi nó là màu xanh hoặc màu đỏ đều đ-ợc (tùy chọn) . **Đáp số:** Dài 10 , giữa 16 và 17

**Bài 22 :** Cho phân số  $M/N$  (  $0 < M < N$  ,  $M, N$  nguyên) .Phân tích phân số này thành tổng các phân số có tử số bằng 1 , càng ít số hạng càng tốt ( Đây là bài tự giải số 6 Ch- ơng 3)

## Phần bài chữa ch- ơng 4

### **Bài 1 :**

```

Uses   Crt;
Const  Max   = 1000;
Var     A,B   : Array[1..Max] of Integer;
        C     : Array[1..10000] of Boolean;
        M1,M2,N,dem : Integer;
Procedure Nhap;
    Var i : Integer;
    Begin
        N := 200;
        Randomize;
        For i:=1 to N do
            A[i] := Random(300);
        End;
Function PtMax : Integer;
    Var i,PtM : Integer;
    Begin
        PtM := -MaxInt;
        For i:=1 to N do
            If A[i]>PtM then PtM := A[i];
        PtMax := PtM;
    End;
Function PtMin : Integer;
    Var i,PtM : Integer;
    Begin
        PtM := MaxInt;
        For i:=1 to N do
            If A[i]<PtM then PtM := A[i];
        PtMin := PtM;
    End;
Procedure XuLy;
    Var i,j : Integer;
    Begin
        M2 := PtMax;
        M1 := PtMin;
        j := 0;
        For i:=M1 to M2 do
            If (i mod 10 = 0) then
                Begin
                    Inc(j);
                    B[j] := i;
                End;
        End;
    
```

```

    dem := j;
    For i:=1 to dem do C[i] := True;
    For j:=1 to dem do
        For i:=1 to N do
            If B[j] = A[i] then
                Begin
                    C[j] := False;
                    i := N;
                End;
            End;
        End;
    Procedure Hien;
        Var i : Integer;
        Begin
            For i:=1 to N do
                Write(A[i]:4);
            Writeln;
            For i:=1 to dem do
                If C[i] then Write(B[i]:4);
            Writeln;
        End;
    BEGIN
        Clrscr;
        Nhap;
        Xuly;
        Hien;
        Readln;
    END.

```

**Bài 2:**

```

Uses Crt;
Const Max = 10;
Type Mang = Array[1..Max] of Integer;
Var T : Mang;
    N,i : Integer;
Procedure Nhap;
    Var i: Integer;
    Begin
        Clrscr;
        Write('Nhap so luong nguoi mua hang la N = ');
        Readln(N);
        Writeln('Nhap thoi gian ban hang cho tung nguoi ');
        For i:=1 to N do
            Begin
                Write('T[' ,i,'] = ');
                Readln(T[i]);
            End;
        End;
Function Tinh(i : Integer): Integer;
    Var j,gt : Integer;
    Begin
        Gt := 0;

```



```

    For j:=1 to i do gt := gt + T[j];
    Tinh := gt;
End;
Procedure Xuly;
  Var i : Integer;
Begin
  Writeln('Thời gian cho mua hàng của người thu 1 : 0 ');
  For i:=2 to N do
    Begin
      Write('Thời gian cho mua hàng của người thu ',i,' : ');
      Writeln(Tinh(i-1));
    End;
  End;
END.

```

**Bài 3:**

```

Uses Crt;
Const Max = 1000;
Type Mang = Array[1..Max] of Integer;
Var A : Mang;
    N,i,L: Integer;
Procedure Nhap;
  Var i: Integer;
Begin
  Clrscr;
  Write('Nhập số phần tử của mảng A = ');
  Readln(N);
  Randomize;
  For i:=1 to N do A[i] := Random(10);
End;
Procedure Hien(k : Integer);
  Var i : Integer;
Begin
  For i:=1 to k do Write(A[i]:2);
  Writeln;
End;
Procedure Xuly;
  Var i,j : Integer;
Begin
  L := N;
  i:=1;
  While i<=L do
    If A[i] mod 3 = 0 then
      Begin
        For j:=i to L-1 do A[j] := A[j+1];
        Dec(L);
      End
    End;
  End;

```

```

        Else Inc(i);
    End;
BEGIN
    Nhap;Hien(N);
    Xuly;Hien(L);
    Readln
END.

```

**Bài 4:**

```

Uses Crt;
Const Max = 1000;
Type Mang = Array[1..Max] of Integer;
Var A : Mang;
    N,i,L: Integer;
Procedure Nhap;
    Var i: Integer;
    Begin
        Clrscr;
        Write('Nhap so phan tu cua mang A = ');
        Readln(N);
        Randomize;
        For i:=1 to N do A[i] := Random(10);
    End;
Procedure Hien(k : Integer);
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=1 to k do Write(A[i]:2);
        Writeln;
    End;
Procedure Xuly;
    Var i,j : Integer;
    Begin
        L := N;
        i:=1;
        While i<=L do
            If A[i] mod 3 = 0 then
                Begin
                    Inc(L,2);
                    For j:=L downto i+3 do A[j] := A[j-2];
                    A[i] := 0;
                    A[i+1] := 0;
                    A[i+2] := 0;
                    Inc(i,3);
                End
            Else Inc(i);
        End;
    End;
BEGIN
    Nhap;Hien(N);
    Xuly;Hien(L);
END.

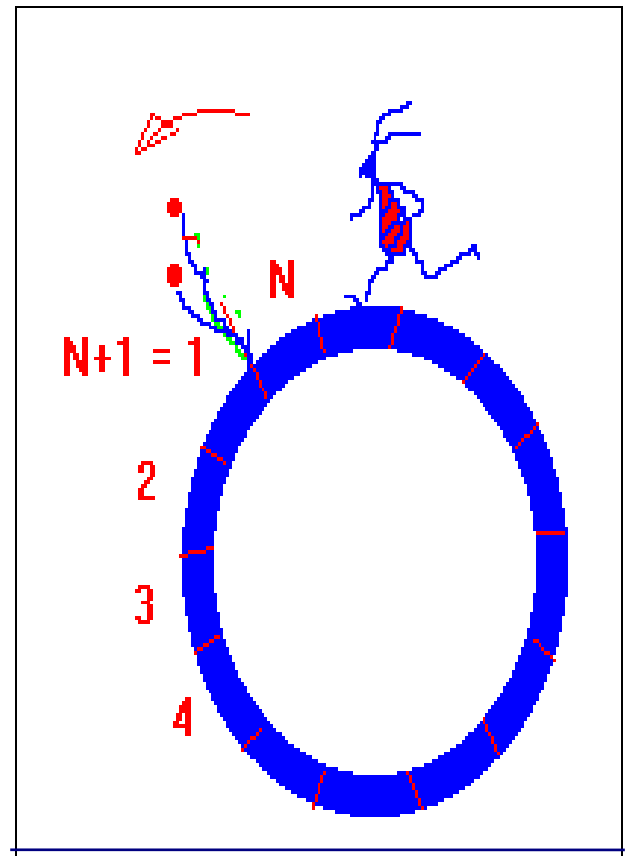
```

**Bài 5: { Ph- ong pháp dùng MẢNG VÒNG }**

```

Uses Crt;
Const Max = 1000;
Type Mang = Array[1..Max] of Integer;
Var A : Mang;
    N,i,L,P: Integer;
    Xoa : Array[1..Max] of Boolean;
Procedure Nhap;
    Var i: Integer;
    Begin
        Clrscr;
        Write('Nhap so phan tu cua mang A = ');
        Readln(N);
        Randomize;
        For i:=1 to N do A[i] := Random(10);
        Write('Nhap vi tri bat dau xoa ');
        Readln(P);
    End;
Procedure Hien(k : Integer);
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=1 to k do Write(A[i]:2);
        Writeln;
    End;
Procedure Xuly;
    Var i,con,dem : Integer;
    Begin
        i := P;
        FillChar(Xoa,Sizeof(Xoa),False);
        Xoa[p] := True;
        Write(A[p]:2);
        Con := N-1;
        dem := 0;
        While con>1 do
            Begin
                Inc(i);
                If i=N+1 then i := 1; { Kỹ thuật xử lý mảng vòng }
                If not xoa[i] then
                    Begin
                        Inc(dem);
                        If dem mod 4 = 0 then
                            Begin
                                Xoa[i] := True;
                                Write(A[i]:2);
                                Dec(con);
                            End;
                    End;
            End;
        End;
    End;
Procedure Hien2;
    Var i : Integer;
    Begin

```



```

        For i:=1 to N do
            If not xoa[i] then Write(A[i]);
        End;
BEGIN
    Nhap;Hien(N);
    Xuly;Hien2;
    Readln
END.

```

**Bài 6:**

```

Uses    Crt;
Const   Max    = 100;
Type    k1      = Array[1..Max] of integer;
        k2      = Array[1..2*Max] of integer;
Var      A,B    : k1;
        C      : k2;
        m,n,i,j : Byte;
Procedure Nhap(Ch : Char;Var spt:byte);
Begin
    Repeat
        Write(' Nhap so phan tu cua mang ',Ch,' : ');
        {$I-} Readln(spt);{$I+}
    Until (IoResult=0) and (spt>0) and (spt<=Max);
End;
Procedure Taomang(Var X:k1;spt:byte);
Begin
    For i:=1 to spt do X[i]:=Random(1999)-999;
End;
Procedure Xeptang(Var X:k1;spt:byte);
Var i,j,coc:integer;
Begin
    For i:=1 to spt-1 do
        For j:=i+1 to spt do
            If X[i]>X[j] then
                Begin
                    coc:=X[i];
                    X[i]:=X[j];
                    X[j]:=coc;
                End;
        End;
End;
Procedure Tron;
Var i,j,k:byte;
Begin
    i:=1;j:=1;k:=1;
    While (i<=m) and (j<=n) do
        Begin
            If A[i]<B[j] then
                Begin
                    C[k]:=A[i];
                    inc(i);
                    inc(k);
                End;
            If B[j]<A[i] then
                Begin
                    C[k]:=B[j];
                    inc(j);
                    inc(k);
                End;
        End;
    End;

```

```

        End
    Else
    Begin
        C[k]:=B[j];
        inc(j);
        inc(k);
    End
End;
If i>m then
While j<=n do
    Begin
        C[k]:=B[j];
        inc(j);
        inc(k);
    End;
If j>n then
While i<=m do
    Begin
        C[k]:=A[i];
        inc(i);
        inc(k);
    End
End;
End;
Procedure Hien;
Var i,j:byte;
Begin
    For i:=1 to m do Write(A[i]:5);Writeln;
    For i:=1 to n do Write(B[i]:5);Writeln;
End;

BEGIN
Repeat
    Clrscr;
    Nhap('A',m);
    Nhap('B',n);
    Randomize;
    Taomang(A,m);      Taomang(B,n);
    Xeptang(A,m);      Xeptang(B,n);
    Tron;
    Hien;
    For i:=1 to m+n do Write(C[i]:5);Writeln;
    Write(' AN PHIM ESC DE THOAT ');
Until ReadKey=#27;
END.

```

### **Bài 7:**

```

Uses  Crt;
Const Max  = 100;
Type  k1    = Array[1..Max] of integer;
Var   A,B,C : k1;
       m,n,h : Byte;
       i,j    : Integer;

```

```

Procedure Nhap(Ch : Char;Var spt:byte);
Begin
  Repeat
    Write(' Nhap so phan tu cua mang ',Ch,' : ');
    {$I-} Readln(spt);{$I+}
  Until (IoResult=0) and (spt>0) and (spt<=Max);
End;
Procedure Taomang(Var X:k1;spt:byte);
Var i : Integer;
Begin
  For i:=1 to spt do X[i]:=Random(100);
End;
Procedure Xeptang(Var X:k1;spt:byte);
Var i,j,coc : Integer;
Begin
  For i:=1 to spt-1 do
    For j:=i+1 to spt do
      If X[i]>X[j] then
        Begin
          coc:=X[i];
          X[i]:=X[j];
          X[j]:=coc;
        End;
    End;
End;
Procedure Hien(X : K1;spt : Integer);
Var i : Integer;
Begin
  For i:=1 to Spt do Write(X[i]:4);
  Writeln;
End;
Procedure Lam;
Var i,j,k : Integer;      Ok : Boolean;
Begin
  i := 1;
  j := 1;
  k := 0;
  While (i<=M) and (j<=N) do
    Begin
      While A[i]=A[i+1] do Inc(i);
      While B[j]=B[j+1] do Inc(j);
      If (A[i]<B[j]) and(i<=M) and (j<=N) then
        Begin
          Inc(k);
          C[k] := A[i];
          Inc(i);
        End;
      If (A[i]=B[j]) and(i<=M) and (j<=N) then
        Begin
          Inc(i);Inc(j);
        End;
      If (A[i]>B[j]) and(i<=M) and (j<=N) then

```

```

        Begin
            Inc(k);
            C[k] := B[j];
            Inc(j);
        End;
    End;
    If i>M then
        While j<=N do
            Begin
                While B[j]=B[j+1] do Inc(j);
                Inc(k);
                C[k] := B[j];
                Inc(j);
            End;
        If j>N then
            While i<=M do
                Begin
                    While A[i]=A[i+1] do Inc(i);
                    Inc(k);
                    C[k] := A[i];
                    Inc(i);
                End;
            h := k ;
        End;
    BEGIN
        Clrscr;
        Nhap('A',M);
        Nhap('B',N);
        Randomize;
        Taomang(A,M);
        Taomang(B,N);
        Xeptang(A,M);
        Xeptang(B,N);
        Hien(A,M);
        Hien(B,N);
        Lam;
        Hien(C,h);
        Readln;
    END.

```

**Bài 8: { Xếp X-V-D Ph- ơng pháp biến định vị }**

Uses Crt;

```

Const Max    = 100;
Type KM      = Array[0..Max]
of Char;
Var  A : KM;
    N,dem: Integer;
Procedure Nhap;
Var i  : Integer;
    j  : Byte;
    Ch : Char;
Begin
Repeat
Write('Nhap so phan tu cua
mang : ');
Readln(N);
Until (IoResult=0) and (N>0)
and (N<Max);

```

```

    Randomize;
    For i:=1 to N do
        Begin
            j := Random(3)+1;
            Case j of
                1 : ch := 'X';
                2 : Ch := 'D';
                3 : ch := 'V';
            End;
            A[i] := ch;
        End;
    End;

```

```

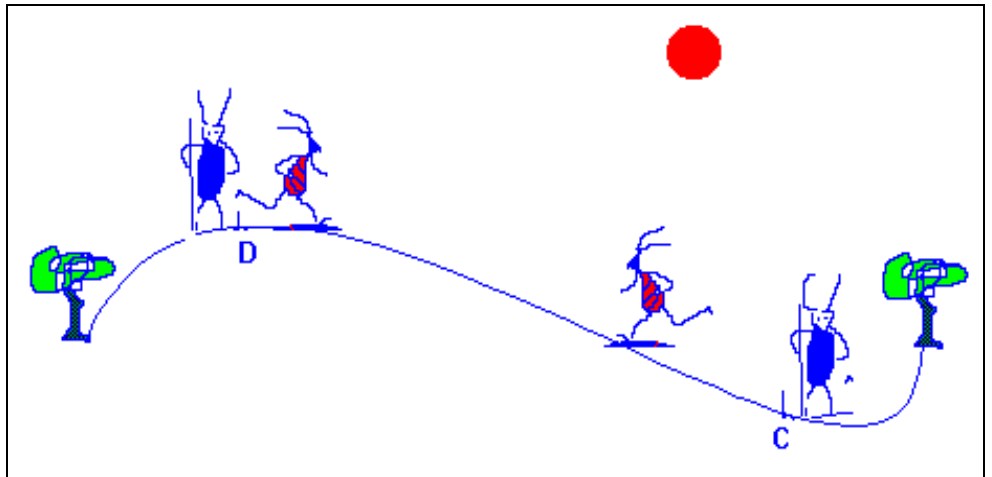
Procedure Hien;
Var  i : Integer;
Begin
    For i:=1 to N do
        Begin
            Case A[i] of
                'X' : Textcolor(10);
                'D' : Textcolor(12);
                'V' : Textcolor(14);
            End;
            Write(A[i]:2);
        End;
        Textcolor(15);
    End;

```

```

Procedure Lam;
Var  D,C  : word; { 2 biến định vị }
    i,j    : word; { 2 biến duyệt mảng }
Begin
    D := 0;      C := N+1;
    i := 1;      j := N;  dem := 0;
    While (i < C) do
        Case A[i] of
            'X' : While A[i]='X' do Begin Inc(i); Inc(D); End;

```





```

    'V' : Begin
        While A[j]='V' do Begin Dec(C);Dec(j);End;
        A[i] := A[j];
        A[j] := 'V';
        Dec(C);Dec(j); Inc(dem); Hien;
    End;
    'D' : Begin
        While A[C-1]='V' do Dec(C);
        j := C-1;
        While (A[j]='D') and (j>i) do Dec(j);
        If j=i then Exit;
        If A[j]='V' then
            Begin
                A[j] := A[i];
                A[C-1]:='V';
                Dec(C);
                Inc(dem);
                Hien;
            End
        Else
            Begin
                A[j] := A[i];
                A[i]:='X';
                Inc(D);
                Inc(dem);
                Hien;
            End;
        End;
    End;
End;
END.
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Hien;Writeln;
    Lam; Writeln;
    Writeln('So phép biến đổi là : ',dem );
    Readln
END.

```

**Bài 9:**

```

Uses  Crt;
Const Max = 1000;
Type  Mang = Array[1..Max+1] of Integer;
Var    A,B : Mang;
        T1,T3,N : Integer;
Procedure Nhap;
    Var  i: Integer;
    Begin
        Write('Nhập số phần tử của mảng ( là N <=1000 ) N = ');
        Readln(N);
        Randomize;
    End;

```

```

T1 := 0;
T3 := 0;
For i:=1 to N do
    Begin
        B[i] := 2;
        A[i] := Random(100);
        If (A[i] mod 3 = 0) then
            If (A[i] mod 2 = 1) then
                Begin Inc(T1);B[i] := 1; End
            Else Begin Inc(T3);B[i] := 3; End;
        End;
    End;
End;
Function Tim1_B2 : Integer;
Var i : Integer;
Begin
    For i:= T1+1 to N-T3 do
        If (B[i]=1) then
            Begin
                Tim1_B2 := i;
                Exit;
            End;
        Tim1_B2 := 0;
    End;
Function Tim1_B3 : Integer;
Var i : Integer;
Begin
    Tim1_B3 := 0;
    For i:= N-T3+1 to N do
        If (B[i]=1) then
            Begin
                Tim1_B3 := i;
                Exit;
            End;
        End;
    End;
End;
Function Tim2_B3 : Integer;
Var i : Integer;
Begin
    Tim2_B3 := 0;
    For i:= N-T3+1 to N do
        If B[i]=2 then
            Begin
                Tim2_B3 := i;
                Exit;
            End;
        End;
    End;
End;
Procedure Trao(Var X : Mang;a,b : Integer);
Var phu : Integer;
Begin
    phu := X[a];
    X[a]:= X[b];

```



```

        Begin
            j := Tim2_B3;
            If j>0 then
                Begin
                    Trao(A,i,j);
                    Trao(B,i,j);
                    Inc(i);
                End;
            End;
        End;
    End;
End;
Procedure Xuly;
Begin
    XepB1;
    If Tim2_B3>0 then XepB2_3;
End;
Procedure Hien;
Var i : Integer;
Begin
    For i:=1 to N do
        Begin
            If B[i]=1 then Textcolor(15)
            Else If B[i]=2 then Textcolor(12)
            Else Textcolor(14);
            Write(A[i]:4);
            Textcolor(15);
        End;
        Writeln;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Hien;Writeln;
    Xuly;Writeln;
    Hien;
    Writeln(T1:3, ' Mau Trang : Chia het cho 3 va le ');
    Writeln(N-T3-T1:3,' Mau Do : Con lai : chia cho 6 du 2,-2 ');
    Writeln(T3:3, ' Mau Vang : Chia het cho 3 va chan ');
    Readln
END.

```

### **Bài 10:**

```

Program Daydoiguong;
Uses Crt;
Const Max = 100;
Var A : Array[1..2*Max] of Integer;
    N,i : Integer;
Procedure Nhaptay;
Var i : Integer;
Begin
    Repeat

```

```

    Write('Nhap N = ');
    {$I-} Readln(N); {$I+}
Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<=Max);
For i:=1 to N do
    Begin
        Write('A[' ,i,'] = ');
        Readln(A[i]);
    End;
End;
Procedure Hien(d : Integer);
Var i : Integer;
Begin
    For i:=1 to d do Write(A[i]:2);
    Writeln;
End;
Function Doiguong(d,c : Integer):Boolean;
Var j : Integer;
Begin
    For j:=1 to ((c-d) div 2 +1) do
        If A[d+j-1]<>A[c-j+1] then
            Begin
                Doiguong := False;
                Exit;
            End;
    Doiguong := True;
End;
Procedure Tim1;
Var j : Integer;
Begin
    If Doiguong(1,N) then
        Begin
            Writeln('Khong can them so hang nao ');
            Readln;
            Halt;
        End;
    Repeat
        Inc(i);
        A[i] := A[1];
        For j := i-1 downto (N+1) do A[j] := A[i-j+1];
    Until doiguong(1,i) or (i=2*N+1);
End;
Procedure Tim2;
Var k,j : Integer;
Begin
    k := 1;
    While (not doiguong(k,N)) and (k<=N) do Inc(k);
    For j:=k-1 downto 1 do A[N+k-j]:=A[j];
    i := N+k-1;
End;
BEGIN
    Clrscr;

```

```

Nhaptay;
Hien(N);
i := N;    Tim1;    Hien(i);    { Cách tìm thứ nhất }
Tim2;    Hien(i)    { Cách tìm thứ hai }
Readln

```

END.

### **Bài 11:**

```

Uses    Crt;
Const   Max    = 1000;
Type    Ma     = Array[1..Max+1] of Word;
Var      A      : Ma;
         n      : Word;
         x      : Word;
Procedure Nhap;
Begin
    ClrScr;
    Repeat
        Write('Nhập N = ');
        { $I- } Readln(N); { $I+ }
    Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<=Max);
    For i:=1 to N do
        Begin
            Write('A[' ,i,'] = ');
            Readln(A[i]);
        End;
    Write('Nhập x ='); Readln(x);
End;
Procedure Work;
Var      d,c,i,j : Word;
Begin
    d := 0;
    c := 0;
    i := 0;
    Repeat
        Inc(i);
        While (A[i]<=x) and (i<=n) do Inc(i);
        If i>n then Break;
        j := i;
        While (A[i]>x) and (i<=n) do Inc(i);
        If i-j>c-d then
            Begin
                d:=j;
                c:=i-1;
            End;
    Until i>n;
    If ( c = 0 ) and ( d=0 ) then Writeln('Không có số nào lớn hơn ',x )
    Else Write('Day max tu ',d,' den ',c);
End;
Procedure Hien;
Var i: Integer;
Begin

```

```

    For i:=1 to N do Write(A[i]:2);
    Writeln;
End;
BEGIN
    ClrScr;
    Nhap;
    Hien;
    Work;
    Readln
END.

```

**Bài 12:**

```

Uses Crt;
Const
    Max    = 1000;
Type  Ma   = Array[1..Max+1] of Word;
Var    A    : Ma;
       n    : Word;
       x    : Word;
Procedure Nhap;
    Var i : Integer;
    Begin
        ClrScr;
        Write('Nhap so phan tu cua day la N = '); Readln(N);
        Randomize;
        For i:=1 to N do
            A[i] := Random(100);
    End;
Procedure Work;
    Var  d,c,i,j : Word;
    Begin
        d:=0;
        c:=0;
        i:=0;
        Repeat
            Inc(i);
            While (A[i]>A[i+1]) and (i<=n) do Inc(i);
            If i>n then Break;
            j:=i;
            While (A[i]<A[i+1]) and (i<=n) do Inc(i);
            If i-j > c-d then
                Begin
                    d:=j;
                    c:=i;
                End;
        Until i>n;
        If (c = 0) and (d=0) then Writeln('Day tang 1 phan tu ',A[1] )
        Else Write('Day max tu ',d,' den ',c);
    End;
Procedure Hien;
    Var i: Integer;

```

```

Begin
  For i:=1 to N do Write(A[i]:4);
  Writeln;
End;
BEGIN
  ClrScr;
  Nhap;
  Hien;
  Work;
  Readln
END.

```

**Bài 13 :**

```

Uses Crt;
Const Max = 100;
Var A : Array[1..Max] of Integer;
    N : Integer;
Procedure NHAP;
  Var i : Integer;
  Begin
    Write('Nhap N = ');
    Readln(N);
    For i:=1 to N do
      Begin
        Write('A[' ,i,'] = ');
        Readln(A[i]);
      End;
    End;
Procedure Hien;
  Var i : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do Write(A[i]:5);
    Writeln;
  End;
Function Doiguong(d,c : Integer):Boolean;
  Var i : Integer;
  Begin
    For i:=1 to ((c-d) div 2 + 1) do
      If A[d+i-1]<>A[c-i+1] then
        Begin
          Doiguong := False;
          Exit;
        End;
    Doiguong := True;
  End;
Procedure Tim;
  Var d,c,i,j : Word;
  Begin
    d:=1;
    c:=1;
    For i:=1 to N-1 do

```



```

    For j:=i+1 to N do
        Begin
            If doiguong(i,j) then
                If (j-i) > (c-d) then
                    Begin
                        d := i;
                        c := j;
                    End;
                End;
            Write('Day max tu ',d,' den ',c);
        End;
    BEGIN
        Clrscr;
        Nhap;
        Hien;
        Tim;
        Readln
    END.

```

**Bài 14:**

```

Uses Crt;
Const Mn = 100;
Type M1 = Array[1..Mn] of Word;
Var A : M1;
    n,i,j : Integer;
Function Min(a,b : Word) : Word;
    Begin
        If a>b then Min := b
        Else Min := a;
    End;
Procedure Sinh(T,k: Word);
    Var s : Word;
    Begin
        If N mod k <>0 then
            Begin
                Writeln('Khong the chia day ',n,' phan tu thanh ',k,' doan ');
                Readln;
                Halt;
            End;
        Randomize;
        i:=1;
        While i<=N do
            Begin
                s := T;
                For j:=i to i+k-1 do
                    Begin
                        A[j] := Random(s);
                        s := s-A[j];
                    End;
                If s<>0 then A[j] := A[j]+s;
                Inc(i,k);
            End;
        End;
    End;

```

```

        End;
    End;
Procedure Hien;
    Var i : Word;
    Begin
        For i:=1 to n do Write(A[i]:4);
    End;
Function Chia(k : Word): Boolean;
    Var i,j,p,luup : Word;
    Begin
        Chia := False;
        If N mod k<>0 then Exit;
        p := 0;
        For j := 1 to k do p := p+A[j];
        Luup := p;
        i :=k+1;
        While i<=N do
            Begin
                p := 0;
                For j := i to i+k-1 do p := p+A[j];
                If p<>Luup then Exit;
                Inc(i,k);
            End;
        Chia := True;
    End;
Procedure Test;
    Var i,j : Word;
    Begin
        Writeln;
        For i:=1 to N do
            If chia(i) then
                Begin
                    Writeln('Do dai ngan nhât của đoạn chia là : ',i);
                    Exit;
                End;
    End;
End;
BEGIN
    Clrscr;  N:=60;
    Sinh(30,3);{Tạo dãy có tổng = 30, chia đ-ợc nếu N chia hết cho 3 , mỗi đoạn 3 pt}
    Hien;  Test;
END.

```

**Bài 15:**

```

Uses  Crt;
Const Max  = 100;
Type  Mang  = Array[0..Max] of Real;
Var   A      : Mang;
       N      : Integer;
Procedure NhapNgaunhien;
    Var i,tu,mau  : Integer;

```

```

Begin
  Write('Nhap so phan tu cua mang : ');Readln(N);
  Randomize;
  For i:=1 to N do
    Begin
      Tu := Random(100); Mau := Random(200)+1; A[i] := tu/mau-1;
    End;
  End;
Procedure Hien;
  Var i : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do Write(A[i]:8:1);
  End;
Procedure Tim;
  Var i,j,d,c : Integer; { i biến duyệt mảng , vai trò lính dò dẫm tìm vị trí cho j và c }
  LuuT,Tong : Real; { d, j và c là các biến định vị làm nhiệm vụ giữ chốt }
  Begin
    d:=1; c:=1;
    Tong := A[1];
    LuuT := Tong;
    For i:=2 to N do
      Begin
        If Tong>0 then Tong := Tong+A[i]
        Else Begin Tong := A[i]; j := i; End;
        If Tong>LuuT then
          Begin c := i; d:= j; LuuT := Tong; End;
      End;
    Writeln;
    Writeln('(',d,',',c,') --->',LuuT:8:1);
  End;
BEGIN
  Clrscr;
  NhapNgaunhien;
  Hien;
  Tim;
  Readln
END.
Sau đây là bài giải tham khảo ( lập trình trên kiểu File )
Uses Crt;
Const Max = 1000;
      Fi = 'bai15.txt';
Var N : LongInt;
Procedure Tim;
  Var i,j,d,c : LongInt;
      LuuT,Tong,p : Extended;
      F : Text;
  Begin
    Assign(F,Fi); Reset(F);
    Readln(F,N);
    Read(F,p);Writeln(p:15:0);
    Tong := p;

```

```

LuuT := Tong;
d:=1; c:=1;
For i:=2 to N do
    Begin
        Read(F,p); Writeln(p:15:0);
        If Tong>0 then Tong := Tong+p
        Else    Begin Tong := p; j:= i; End;
        If Tong>LuuT then
            Begin LuuT := Tong;d:=j; c := i;End;
    End;
Close(F);
Writeln; Writeln('(',d,',',c,) ---> ',LuuT:18:0);
End;
Procedure Test;
Var    F    : Text;    i    : Longint;    p    : Extended;
Begin
    Assign(F,Fi); Rewrite(F);
    Writeln(F,MAX);
    Randomize;
    For i:=1 to max do
        Begin
            p := Random(10000); p := (p-Random(10000))*1.1234567891234567E11;
            Writeln(F,p);
        End;
    Close(F);
End;
BEGIN
    Clrscr;    Test;
    Tim;    Readln
END.

```

**Bài 16:**

```

{$N+}{$E+}
Uses crt;
Const Max  = 500;
Type  Ta   = Array[1..max] of Extended;
Var    N,LN : Extended;
        A,D  : Ta;
        M,p  : Integer;
Procedure NhapN;
Begin
    Repeat
        Clrscr;
        Write('Cho biet so nguyen duong N:=');
        {$i-} Readln(N); {$i+}
        Until (ioresult=0) and (Int(N)= N);
        LN := N;
    End;
Procedure Bang_GT;
Var i: Integer;

```

```

Begin
  A[1] := 1;
  A[2] := 1;
  M := 2;
  While (A[M]<N) do
    Begin
      Inc(M);
      A[m]:= A[m-1]+A[m-2];
    End;
  For i:=1 to m do Write(A[i]:20:0);
  Writeln;
End;
Procedure XaydungD;
Begin
  While (N>0) do
    Begin
      While (A[m]>N) do Dec(m);
      N:=N-A[m];
      Inc(p);
      D[p]:= A[m];
    End;
End;
Procedure Thuchien;
Var i: Integer;
Begin
  p := 0;
  XaydungD;
  Writeln('Phan tich ',LN:40:0,' =');
  For i:=1 to p do
    If i<p then Write(D[i]:12:0,' +') Else Write(D[i]:15:0);
  Writeln;
End;
BEGIN
  Repeat
    NhapN;
    Bang_GT;
    Thuchien;
    Write('ESC to quit or press any key to continue . . . ');
  Until (Readkey=#27);
END.

```

### **Bài 17 :**

```

Uses crt;
Const Max = 50;
Type Ta = Array[1..max] of Real;
      Td = Array[1..max] of Byte;
Var N : Extended;
    D : Td;
    A : Ta;
    M : Byte;
Procedure NhapN;

```

```

Begin
  Repeat
    Clrscr;
    Write('Cho biet so nguyen duong khac 0 N:=');
    {$i-} Readln(n); {$i+}
  Until (ioresult=0) and (int(n)=n);
End;
Function Gt(m:Byte):real;
  Var  phu    : Real;
       i      : Byte;
  Begin
    Phu      := 1;
    For i:=1 to m do Phu:=Phu*i;
    GT       := phu;
  End;
Procedure Bang_GT(N:Real);
  Begin
    A[1]     := 1;
    M        := 1;
    While (A[m]<n) do
      Begin
        Inc(M);
        A[m]:=GT(m);
      End;
  End;
End;
Procedure XaydungD;
  Begin
    While (n>0) do
      Begin
        While (A[m]>n) do Dec(m);
        If (D[m]<=m) then
          Begin
            Inc(D[m]);
            n:=n-A[m];
          End
        Else Dec(m);
      End;
  End;
End;
Procedure Thuchien;
  Var  i,j,p   : Byte;
  Begin
    For i:=1 to m do D[i]:=0;
    p := m;
    XaydungD;
    For i:=1 to p do
      If (D[i]>0) then
        Writeln('D[':2,']=',D[i]:2,'*',A[i]:10:0,' = ',D[i]*A[i]:10:0);
  End;
BEGIN
  Repeat
    NhapN;

```

```

    Bang_GT(n);
    Thuchien;
    Write('ESC to quit or press any key to continue . . . ');
    Until (Readkey=#27);
END.

```

**Bài 18:**

```

Uses Crt;
Const Max = 30;
Type Chiso = 1..Max;
    M = Array[Chiso] of Real;
Var x,x2,x3,x5 : Real;
    i,i2,i3,i5 : Word;
    A : M;
Procedure Khoitri;
Begin
    i := 1; i2 := 1; i3 := 1; i5 := 1;
    A[1] := 1; x2 := 2; x3 := 3; x5 := 5;
End;
Procedure Duyet;
Begin
    For i:=2 to Max do
        Begin
            While x2<= A[i-1] do
                Begin
                    Inc(i2);
                    x2 := 2*A[i2];
                End;
            While x3<= A[i-1] do
                Begin
                    Inc(i3);
                    x3 := 3*A[i3];
                End;
            While x5<= A[i-1] do
                Begin
                    Inc(i5);
                    x5 := 5*A[i5];
                End;
            If x2<x3 then x:=x2 Else x:=x3;
            If x5<x then x:=x5;
            A[i]:=x;
        End;
    End;
Procedure Hien;
Var dem : Word;
Begin
    dem := 0;
    For i:=1 to Max do
        Begin
            If i mod 96 =0 then Readln;
            Write(A[i]:20:0);
        End;
    End;

```

```

End;
Procedure Thongbao;
Begin
    Gotoxy(40,25);
    Write('ESC to Quit.Press any Key to Continue ...');
End;
BEGIN
    Repeat
        Clrscr;
        Khoitri;
        Duyet;
        Hien;
        Thongbao;
    Until ReadKey=#27
END.

```

**Bài 19:** Uses Crt; { *Phương pháp xử lý song song 2 bảng* }

```

Const Max = 4000;
Type KChNo = Array[1..Max] of word;
      KT = Array[1..max] of Real;
Var Ch,No : KChNo;
     T,D : KT;
     N,s : Word;
     Tong : Real;
Procedure Nhap;
    Var i : Word;
    Begin
        FillChar(D,Sizeof(D),0);
        Write('Cho biet co bao nhieu quan he ');
    Readln(N);
    For i:=1 to N do
        Begin
            Write('Q/he ',i,' : Chu , no , tien : ');
            Readln(Ch[i],No[i],T[i]);
            D[Ch[i]] := D[ch[i]]+T[i];
            D[No[i]] := D[No[i]]-T[i];
        End;
    End;
Procedure Lam;
    Var i,j : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do
            If D[i]>0 then
                For j:=1 to N do
                    If D[j]<0 then
                        If D[i]+D[j]>0 then
                            Begin
                                Writeln(j:4,' --> ',i:4,-D[j]:8:0);
                                D[i] := D[i]+D[j];
                                D[j] := 0;
                            End

```



```

        Else
            If D[i]>0 then
                Begin
                    Writeln(j:4,' --> ',i:4,D[i]:8:0);
                    D[j] := D[i]+D[j];
                    D[i] := 0;
                End;
            End;
        BEGIN
            Clrscr;
            Nhap;
            Lam;
            Writeln('Xong');
        END.
    
```

**Bài 20:**

```

Uses    Crt;
Const   NN    = 5000;
Type    Mang  = Array[1..NN] of Integer;
Var     N,i,j,k : Integer;
        P,T    : Mang;
Procedure Phucvu_Test;
    Var   i,p    : Integer;
        H      : Mang;
        Ok     : Boolean;
        d      : Array[1..NN] of Boolean;

    Begin
        Randomize;
        Fillchar(d,sizeof(d),False);
        For i:=1 to NN do
            Begin
                Repeat
                    Ok := False;
                    p := Random(nn)+1;
                    If not d[p] then
                        Begin
                            H[i] := p;
                            D[p] := True;
                            Ok := True;
                        End;
                Until Ok;
            End;
        Fillchar(T,Sizeof(T),0);
        For i:=1 to NN do
            Begin
                j:=1;
                While H[j]<>i do inc(j);
                For k:=1 to j-1 do
                    If H[k]>i then Inc(T[i]);
            End;
        For i:=1 to NN do Write(T[i]:4);
    
```

```

        Writeln;
        For i:=1 to NN do Write(H[i]:4);
    End;
Procedure NhapP;
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=1 to NN do
            Begin
                Write('T[' ,i,'] = ');
                Readln(T[i]);
            End;
        End;
Procedure Tim;
    Var i,j,k : Integer;
    F : Text;
    Begin
        FillChar(P,Sizeof(P),0);
        For i:=1 to NN do { Chú ý các giá trị của mảng P với các giá trị là i tăng dần }
            Begin
                j := 0;
                k := 0;
                Repeat { Tìm vị trí k trong P để ghi số i }
                    Inc(k);
                    If P[k]=0 then Inc(j);
                Until j>T[i];
                P[k] := i;
            End;
        Writeln('Hoán vị cần tìm là : ');
        For i:=1 to NN do Write(P[i]:4);
        Writeln;
        Writeln('Xong');
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    {Phucvu_Test;}
    NhapT;
    Tim;
    Readln;
END.

```

### **Bài 21 :**

```

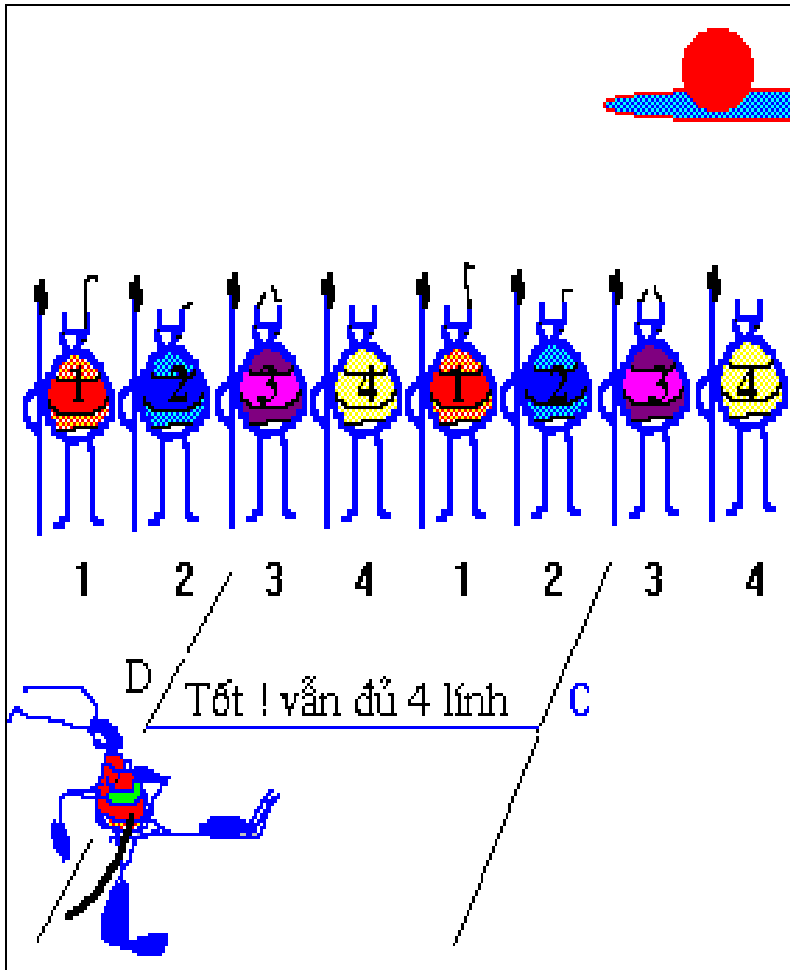
Uses Crt;           { Kỹ thuật xử lý mạch vòng }
Const s = 100;
Type Mang = Array[1.. 2*s] of Char;
Var N,cat : Integer;
    C : mang;
Procedure Tao;
    Var i,p : Integer;
    F : Text;
    Begin
        Assign(F,'Hatngoc.txt');

```

```

Rewrite(F);
Writeln(F,s);
Randomize;
For i:=1 to s do
  Begin
    p := Random(3)+1;
    Case p of

```



Readln(N);

```

Procedure Hien;
  Var i : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do Write(C[i]:2);Writeln;
    For i:=N+1 to 2*N do Write(C[i]:2);
  End;
Procedure Tim;
  Var i,j,d,ld,p,t : Integer;

```

```

1: C[i] := 'B';
2: C[i] := 'R';
3: C[i] := 'W';

End;
Writeln(F,C[i]);
C[i+s] := C[i];
End;
Close(F);
End;
Procedure Nhap;
  Var i : Integer;
  F : Text;
  Begin
    Assign(F,'Hatngoc.txt');
    Reset(F);
    Readln(F,N);
    For i:=1 to N do
      Begin
        Readln(F,C[i]);
        { Nhân đôi mảng }
        C[i+N] := C[i];
      End;
    Close(F);
  End;
Procedure Nhaptay;
  Var i : Integer;
  Begin
    Write('Nhap so hat ngoc : ');

    For i:=1 to N do
      Begin
        Write('C[' ,i, ' = ');
        Readln(C[i]);
        C[i+N] := C[i];
      End;
    End;
  End;

```

```

Function DemPhai(vt : Integer): Integer;
  Var j,d,p,dau : Integer;
Begin
  j := vt; { Dem tu vt=i+1 }
  d := 0;
  dau := j;
  If (C[j]='W') and (j=dau) then
    Begin
      While (C[j]='W') and (j<vt+N) do
        Begin
          Inc(d);
          Inc(j);
        End;
      dau :=j;
    End;
  While ((C[j]=C[dau]) or (C[j]='W')) and (j<vt+N) do
    Begin
      Inc(d);
      Inc(j);
    End;
  Demphai := d;
End;
Function DemTrai(vt : Integer): Integer;
  Var j,d,t,dau : Integer;
Begin
  j := vt; { Dem tu vt=i+N }
  d := 0;
  dau := j;
  If (C[j]='W') and (j=dau) then
    Begin
      While (C[j]='W') and (j>vt-N) do
        Begin
          Inc(d);
          Dec(j);
        End;
      dau :=j;
    End;
  While ((C[j]=C[dau]) or (C[j]='W')) and (j>vt-N) do
    Begin
      Inc(d);
      Dec(j);
    End;
  DemTrai := d;
End;
Begin
  Ld := 1;
  For i:=1 to N do
    Begin
      p := i+1;
      d := demPhai(p)+demTrai(i+N);
      If d > Ld then

```

```

        Begin
            Ld := d;
            cat:= i;
        End;
    End;
    Writeln;
    Writeln('Cho cat giua ',cat, ' va ', (cat mod N)+1, ' dai la : ', Ld);
End;
BEGIN
    Clrscr;    {Tao;}    {Nhap;}
    NhapTay;
    Hien;
    Tim;
    Readln
END.

```

**Bài 22 : { Sau này sẽ giải bằng ph- ơng pháp đệ qui để tìm cách phân tích tốt nhất }**

```

Uses    Crt;
Const   Max    = 21212121;
Var      m,n    : LongInt;
          Sol    : Word;
Procedure Nhap;
    Begin
        Repeat
            ClrScr; Write('Nhap m,n = ');
            {$I-} Readln(m,n); {$I+}
        Until (Ioresult=0) and (m>0) and (n>0) and (m<n) and (n<=Max);
    End;
Procedure Phantich;
    Var i : LongInt;
    Begin
        i:=n div m;
        While m>0 do
            Begin
                If (n mod i=0) and (m*i>=n) then
                    Begin
                        m:=m-n div i;
                        Write('1/',i);
                        Inc(Sol);
                        If m>0 then Write('+ ');
                        If m=0 then Exit;
                    End
                Else i:=i+1;
            End;
        End;
    End;
BEGIN
    Repeat
        Nhap;    Phantich;
    Until ReadKey=#27;
END.

```

## BÀI KIỂM TRA VỀ MẢNG 1 CHIỀU

**Bài 23 :** Cho N cây xăng  $A_1, A_2, \dots, A_n$  xây dựng trên 1 đường đua ô tô quốc tế là vòng tròn dài hàng nghìn Km. Sức chứa của các cây xăng này bắt đầu từ cây xăng A1 theo chiều kim đồng hồ lần lượt là  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Lượng xăng chi phí cho 1 ô tô đi từ  $A_1$  tới  $A_2$  là  $C_1$ , từ  $A_2$  tới  $A_3$  là  $C_2, \dots, A_{n-1}$  tới  $A_n$  là  $C_{n-1}$ , từ  $A_n$  tới  $A_1$  là  $C_n$ .

Giả sử một ô tô đến mỗi cây xăng, nó có thể lấy hết số xăng có ở các cây xăng này. Hãy lập trình giúp Ban tổ chức đặt điểm xuất phát cho ô tô tại cây xăng nào để ô tô chạy theo chiều kim đồng hồ và về đến nơi xuất phát.

```

Uses Crt;
Const Max = 10;
Type M1 = Array[1..Max] of Integer;
      M2 = Array[1..2*Max] of Integer;
Var X,C : M1;
      N,i : Integer;
Procedure NhapNGNH;
  Var i : Integer;
  Begin
    Write('So luong cac cay xang la : '); Readln(N);
    Randomize;
    For i:=1 to N do X[i] := Random(20)+1;   For i:=1 to N do C[i] := Random(20)+1;
  End;
Procedure Hien;
  Var i : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do Write(X[i]:4);      Writeln;
    For i:=1 to N do Write(C[i]:4);      Writeln;
  End;
Function Tim(j : Integer): Boolean; { Kỹ thuật xử lý mạch vòng bằng nhân đôi mảng }
  Var TX,TC : M2;      i : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do TX[i]:=X[i]; For i:=1 to N do TX[i+N]:=X[i];
    For i:=1 to N do TC[i]:=C[i]; For i:=1 to N do TC[i+N]:=C[i];
    TX[j] := X[j];
    For i:= j+1 to j+N-1 do TX[i] := TX[i]+TX[i-1];
    For i:= j+1 to j+N-1 do TC[i] := TC[i]+TC[i-1];
    For i:=j to j+N-1 do
      If TX[i]-TC[i]<0 then Begin Tim := False; i := J+N; Exit; End;
    Tim := True;
  End;
BEGIN
  Clrscr;   Nhap;   Hien;
  For i:=1 to N do
    If Tim(i) then Writeln('Có thể chọn cây xăng ',i);
  Readln;
END.

```

## BÀI TẬP TỰ GIẢI

**Bài 24:** Liệt kê các tổ hợp chập K của N phần tử.

{ Gợi ý : Coi nh- tạo tự điển , sau đó hiện tự điển }

**Bài 25:** Cho hàm F(N) xác định trên tập số nguyên không âm thoả mãn :

$F(0) = 0$  ,  $F(1) = 1$  ,  $F(2N) = F(N)$  ,  $F(2N+1) = F(N) + F(N+1)$  .

Cho tr-ớc số tự nhiên N (  $N > 33000$  ) . Hiện giá trị F(N) - Vô địch Maxcova 1991 -

{ Gợi ý : Dùng ph-ơng pháp chia đôi }

**Bài 26:** Tìm dãy con các phần tử liên tiếp đơn điệu , có độ dài lớn nhất .

**Bài 27:** ( Đề thi chọn học sinh giỏi khối 10 Hà Tây 4/1997 hệ PTTH chuyên ban ) : Nhập từ bàn phím số nguyên d-ơng N .

a) Khi  $N \leq 10$  , nhập các phần tử của mảng A(N) từ bàn phím .

b) Khi  $N > 10$  , nhập ngẫu nhiên các phần tử của mảng .

Hiện vị trí i và j là vị trí đầu và cuối của dãy con các phần tử liên tiếp của mảng sao cho dãy này là dãy đối g-ơng .

### Lời giải bài 27

```
Uses Crt;
Const Max = 10000;
Var A : Array[1..Max] of LongInt;
    N,d : Integer;
    T : LongInt Absolute $0:$046C;
    LT : LongInt;

Procedure Nhap;
Var i: Integer;
Begin
  Write('Nhập số phần tử của mảng N = ');
  Repeat
    {$I-} Readln(N); {$I+}
  Until (IoResult=0) and (N>0) and (N<=Max);
  Randomize;
  If N<=10 then
    For i:=1 to N do
      Begin
        Write('A[' ,i ,'] = ');
        Repeat
          Clreol;
          {$I-} Readln(A[i]); {$I+}
        Until (IoResult=0) ;
      End;
  If N>10 then
    For i:=1 to N do A[i] := Random(10);
End;

Function DG(i,j : Integer): Boolean;
Var k : Integer;
```

```

Begin
  k := 0;
  While (A[i+k]=A[j-k]) and (i+k<j-k) do Inc(k);
  If i+k>=j-k then DG:= True Else DG:= False;
End;
Procedure Hien;
  Var i : Integer;
  Begin
    For i:=1 to N do Write(A[i]:2);
    Writeln;
  End;
Procedure Xuly;
  Var i,j,Ld,d,Li,Lj : Integer; Tiep : Boolean;
  Begin
    Ld:=0;Li:=1;Lj:=1;
    For i:=1 to N-Ld do
      For j:=i+Ld-1 to N do
        Begin
          If DG(i,j) then
            Begin
              Ld := j-i +1;
              Li := i;
              Lj := j;
            End;
          End;
        Write('Doan doi guong dai nhat tu ',Li,' den ',Lj,' : ');
        For i:=Li to Lj do Write(A[i]:2);
      End;
    BEGIN
      Clrscr;
      { Nhap; }
      { TaoF; }
      NhapF;
      Hien;
      d := 0;
      Lt := T;
      Xuly;
      Writeln(#13#10,'Mat thoi gian la : ',((T-Lt)/18.2):10:0);
      Readln
    END.

```

*Có thể tạo File và sau đó nhập từ File bằng các thủ tục sau :*

```

Procedure TaoF;
  Const TF = 'doiguong.txt';
  Var F : Text; i : Integer;
  Begin
    Assign(F,TF);

```



```

ReWrite(F);
Write('Nhap so phan tu : ');
Readln(N);
Writeln(F,N);
For i:=1 to N do Writeln(F,Random(2):4);
Close(F);
End;

Procedure NhapF;
Const TF = 'doiguong.txt';
Var F : Text;    i: Integer;
Begin
  Assign(F,TF);
  Reset(F);
  Readln(F,N);
  i := 0;
  While Not Eof(F) do
    Begin
      Inc(i);
      Readln(F,A[i]);
    End;
  Close(F);
End;

```

## DỮ LIỆU KIỂU SỐ NGUYÊN

I / Loại : Thường dùng 5 loại chính :

T/T	Tên	Miền giá trị	Kích th- ớc
1	Byte	0..255	1 Byte
2	ShortInt	-128 .. 127	1 Byte
3	Integer	-32768 .. 32767	2 Byte
4	Word	0 .. 65535	2 Byte
5	LongInt	-2147483648..2147483647	4 Byte

II / Các cách biểu diễn số nguyên :

- 1 - Dạng thập phân : Dùng các kí tự '0' .. '9'
- 2 - Dạng nhị phân : Dùng 2 kí tự '0' và '1'
- 3 - Dạng Hecxa : Dùng các kí tự '0',... '9', và các chữ 'A', 'B',..., 'F'
- 4 - Dạng cơ số n : Dùng n kí tự là '0',..., '9', 'A',... 'F',..., 'Z',...

*Thí dụ :*

$5 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$	5 trong hệ nhị phân là	: 101
$15 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$	15 trong hệ nhị phân là	: 1111
$150 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1$	150 trong hệ nhị phân là	: 10010110

150 = $9 \cdot 16^1 + 6 \cdot 16^0$	150 trong hệ Hecxa là 96
255 = $15 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0$	255 trong hệ Hecxa là FF

L- u ý : Nếu có  $x = 0111000011011001$  ( Dạng nhị phân )thì kể từ phải qua trái ta nói :

Bít 0 của  $x$  là 1

Bít 1 của  $x$  là 0

Bít 2 của  $x$  là 0

Bít 3 của  $x$  là 1

.....

Bít 15 của  $x$  là 0 ( Bít bên trái nhất )

*Thực hành* : Muốn chuyển một số  $x$  ( Thí dụ nguyên d- ong kiểu Integer, ở dạng thập phân ) sang dạng n- phân ta tiến hành nh- sau :

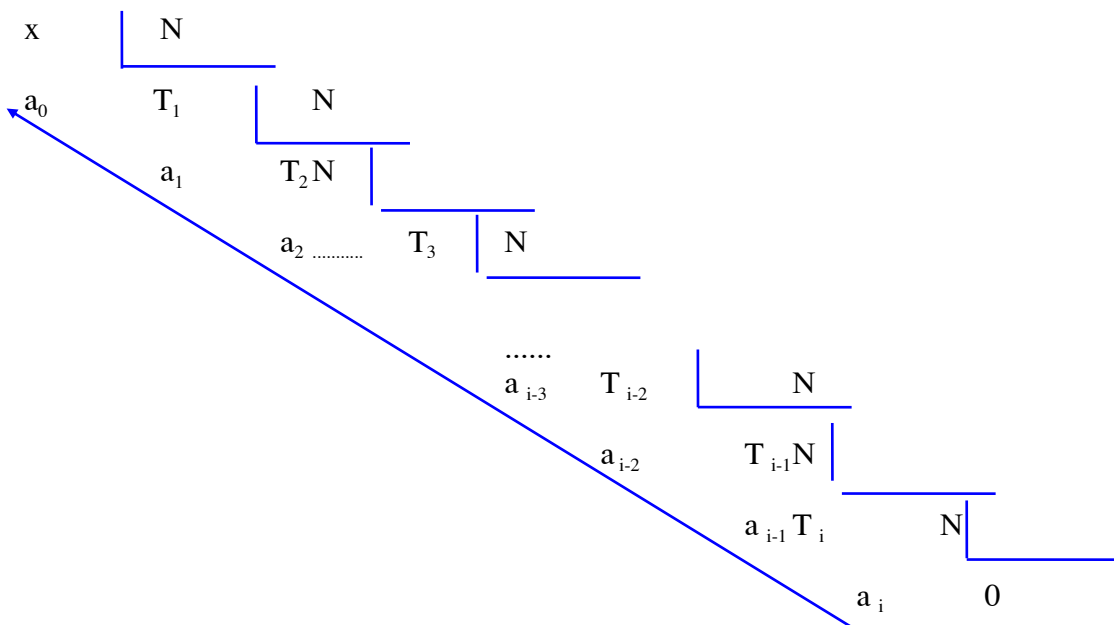
Biểu diễn  $x$  d- ới dạng :

$$x = a_{15} * N^{15} + a_{14} * N^{14} + .. + a_3 * N^3 + a_2 * N^2 + a_1 * N^1 + a_0 * N^0$$

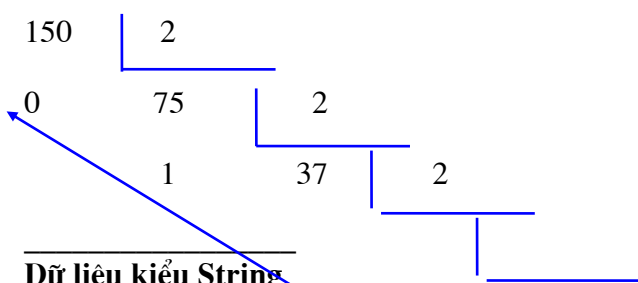
Khi đó dạng N- phân của  $x$  là :

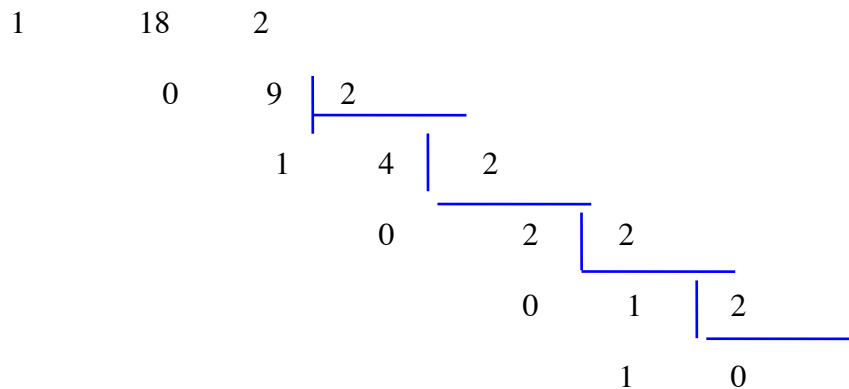
$$a_{15} a_{14} a_{13} ... a_3 a_2 a_1 a_0 .$$

Một trong nhiều ph- ong pháp tiến hành là sơ đồ sau đây :



Trong hệ N- phân  $x$  đ- ợc biểu diễn là  $a_i a_{i-1} a_{i-2} \dots a_2 a_1 a_0$





Số x trong hệ nhị phân đ-ợc biểu diễn là 10010110 ( Gồm các số đ- lấy theo thứ tự ng- ọc từ đ- ối lên )

### III / Các phép toán với số nguyên :

- 1 ) Các phép toán cộng,trừ,nhân,div( lấy th- ơng nguyên ) ,mod ( lấy đ- ). Cho kết quả là số nguyên .
- 2 ) Phép chia ( / ) cho kết quả là số thực . Thí dụ : 10/ 2 là giá trị kiểu thực
- 3 ) Phép so sánh 2 số : lớn hơn ( > ) , nhỏ hơn ( < ) , không lớn hơn ( <= ) , không nhỏ hơn ( >= ) , bằng nhau ( = ) và không bằng nhau ( <> )
- 4 ) Phép nhân số nguyên đ- ơng x với lũy thừa bậc N của 2 : x SHL N
- 5 ) Phép chia số nguyên đ- ơng x choluỹ thừa bậc N của 2 : x SHR N
- 6 ) Các phép toán xử lý trên các Bits của 2 số nguyên đ- ơng :

AND : 1 and 1 = 1	0 and 1 = 0	1 and 0 = 0	0 and 0 = 0
OR : 1 or 1 = 1	0 or 1 = 1	1 or 0 = 1	0 or 0 = 0
XOR : 1 xor 1 = 0	0 xor 1 = 1	1 xor 0 = 1	0 xor 0 = 0
NOT : Not 1 = 0	Not 0 = 1		

Thí dụ :

x	:= 5 ;	{ 0101 }
y	:= 12;	{ 1100 }
<hr/>		
x and y sẽ bằng	4	{ 0100 }
x or y sẽ bằng	13	{ 1101 }
x xor y sẽ bằng	9	{ 1001 }

6 ) Phép Not trên số nguyên :

$$\text{Not } x = - ( X+1)$$

Thí dụ Not 5 = - 6

Từ đây suy ra định nghĩa số đối của số nguyên đ- ơng :

$$- x = ( \text{Not } x ) + 1$$

Vì thế trong hệ nhị phân ng-ời ta qui định nếu số x ( kiểu Integer ) có bit 15 bằng 1 thì x là số âm , ng- ợc lại bit 15 bằng 0 thì x là số d- ơng.

Cho x=5 { x = 0000000000000101 }

Ta có

Not x = 1111111111111010  
1 = 0000000000000001

-----  
- x = (Not x) +1 = 1111111111111011

Ta thử kiểm tra x + (-x) có bằng 0 hay không ?

x = 0000000000000101  
-x = 1111111111111011

-----  
x + (-x) = 0000000000000000

Vậy định nghĩa số đối của x nh- trên không dẫn đến điều vô lý !

### **Vài nhận xét đặc biệt**

1) X OR X = X

2) X XOR X = 0

3) Nếu X AND (1 SHL k) = 1 SHL k thì Bit k của X là 1, ng- ợc lại bit này bằng 0

### **IV / Một số hàm với đối số nguyên**

**1) Random(N)** Cho kết quả là số nguyên ngẫu nhiên trong đoạn [0,N-1]

Tr- ớc khi gọi hàm này , cần gọi thủ tục khởi động bộ tạo số ngẫu nhiên : Randomize;

**2) Odd(N)** Cho kết quả kiểu Boolean . Nếu Odd(N) bằng True thì N là số lẻ , ng- ợc lại N là số chẵn .

**3) Abs(N)** Cho trị tuyệt đối của số nguyên N .

### **V / Một vài bài toán mẫu :**

**Bài 1 :** Cho số nguyên d- ơng x dạng thập phân , hãy đổi sang dạng nhị phân .

**Bài 2 :** Cho số nguyên d- ơng x dạng thập phân , hãy đổi sang dạng Hecxa .

### **Giải bài 1 :**

*Cách 1 :*

Uses Crt;

Var x : integer;  
B : Array[1..16] of Integer;

Procedure Taonhiphan( x : Integer);

Var k : Integer;

Begin

FillChar(B,Sizeof(B),0);

k := 0;

While x>0 do

Begin

Inc(k);

B[k] := x mod 2;

x := x div 2;

```

                End;
            For k := 16 downto 1 do Write(B[k]);
            Writeln;
        End;
    BEGIN
        Clrscr;
        For x := 1 to MaxInt do Taonhiphan(x);
        Readln
    END.

```

*Cách 2 : Lập bảng ph<sup>ương</sup> án các lũy thừa của cơ số N*

```

Uses  Crt;
Const A      : Array[1..16] of LongInt=(1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024,
                                         2048,4096,8192,16384,MaxInt+1);
Var        x      : Integer;
           k      : Byte;
Procedure Taonhiphan(x : Integer);
    Begin
        k      := 15;
        While (x>0) do
            Begin
                While A[k]>x do
                    Begin
                        Write('0');
                        Dec(k);
                    End;
                Write('1');
                x      := x-A[k];
                Dec(k);
            End;
            While k>0 do
                Begin
                    Write('0');
                    Dec(k);
                End;
            Writeln;
        End;
    BEGIN
        Clrscr;
        For x:= 1 to MaxInt do Taonhiphan(x);
        Readln
    END.

```

*Cách 3 Lấy giá trị của x từ các ô nhớ , hiện lên màn hình*

```

Uses  Crt;
Var    x : Integer;
Procedure Taonhiphan(x : Integer);
    Var    k : Byte;
    Begin
        For k:=15 downto 0 do
            If (x and ( 1 Shl k))= (1 Shl k) then Write('1') Else Write('0');

```

```

        Writeln;
End;
BEGIN
    Clrscr;
    For x:=1 to MaxInt do Taonhiphan(x);
    Readln
END.

```

### **Giải bài 2 :**

*Cách 1 :* Lập bảng giá trị các lũy thừa của cơ số 16

```

Uses  Crt;
Const  A      : Array[0..3] of LongInt=(1,16,256,4096);
        B      : Array[1..15] of Char=('1','2','3','4','5','6','7','8','9','A','B','C','D','E','F');
Var     x      : LongInt;
        k      : Integer;
Procedure TaoHecxa(x : LongInt);
    Var p : Byte;
    Begin
        k      := 3;
        While (x>0) do
            Begin
                While A[k]>x do Begin Write('0'); Dec(k);End;
                If k>=0 then
                    Begin
                        p      := x div A[k];
                        Write(B[p]);
                        x      := x-p*A[k];
                        Dec(k);
                    End;
                End;
                While (k>=0) do Begin Write('0'); Dec(k);End;
                Writeln;
            End;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    x := 90000;
    TaoHecxa(x);
    Readln
END.

```

*Cách 2 :* Dựa vào các hàm xử lý Byte

```

Uses  Crt;
Const  A      : Array[0..15] of char ='0123456789ABCDEF';
Var     x      : Integer;
Procedure He16(x:Integer);
    Begin
        Write(x,': ','$');
        Write(A[Hi(x) shr 4]);
        Write(A[(Hi(x) and $F)]);
        Write(A[Lo(x) shr 4]);
        Write(A[(Lo(x) and $F)]);
        Writeln;
    End;

```

```

End;
BEGIN
    Clrscr;
    For x:=0 to MaxInt do      He16(x);
    Readln;
END.

```

## BÀI VỮNH HÀ

- 1 ) Chuyển đổi 1 số nguyên d-ơng từ hệ cơ số thứ nhất sang hệ cơ số thứ hai ( các cơ số này nhỏ hơn 32 )
- 2 ) Biểu diễn số nguyên âm sang hệ nhị phân
- 3 ) Biểu diễn số nguyên không âm có không quá  $10^4$  chữ số d-ới dạng hệ cơ số 3
- 4 ) Cho 3 số nguyên không âm  $N_1, N_2, N_3$  . Định nghĩa trạng thái của chúng là số  $G = N_1 \text{ xor } N_2 \text{ xor } N_3$  . Hãy giảm số nào trong 3 số này , và giảm bao nhiêu để trạng thái mới của 3 số bằng 0 .

### 5 ) Bài tập nâng cao :

Trò chơi NIM với 3 đồng sỏi nh- sau :

Cho 3 đồng sỏi có số sỏi t-ơng ứng là  $N_1, N_2, N_3$  . Hai ng-ời chơi lần l-ợt thay nhau bốc sỏi bớt đi từ 3 đồng sỏi này theo qui tắc :

+ Có thể bốc từ 1 đồng bất kỳ trong 3 đồng , số sỏi bốc đi cũng tùy ý ( từ 1 đến hết số sỏi hiện còn của đồng đó ) . Ai không còn sỏi bốc ng-ời đó thua cuộc . Lập trình trò chơi giữa ng-ời và máy sao cho máy có khả năng thắng nhiều nhất nếu máy đi tr-ớc .

Gợi ý :

Nhận thấy : Thế chơi cuối cùng sau khi ng-ời thắng đi xong là trạng thái 0 ( $= 0 \text{ xor } 0 \text{ xor } 0$ ) , do đó sau khi bốc : trạng thái bằng 0 là điều kiện cần để thắng .

Nếu đến l-ợt máy bốc , trạng thái khác 0 thì máy phải bốc sao cho trạng thái bằng 0

Nếu đến l-ợt máy bốc , trạng thái đã bằng 0 rồi thì máy phải bốc 1 quân vu vơ để kéo dài trò chơi , đợi vận may do ng-ời kia sau khi đi sẽ mang lại cho máy ( họ tạo trạng thái khác 0 cho máy tr-ớc khi máy đi ) . Tất nhiên nếu ng-ời chơi cũng biết qui luật thì máy đành chịu thua và vận may chỉ mỏng manh nh- trận đấu bóng đá xảy ra cơ hội hậu vệ đội bạn sút vào l-ới của họ !

**Phần bài chữa**

**Bài 1 :**

```

Uses crt;
Const Max = 34;
      H : String = '0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ';
Var c1,c2,so : Longint;
    n : String;
Function Cosomin(S:String):Byte;
  Var i : Byte; ch : Char;
  Begin
    ch := '0';
    For i:=1 to length(s) do
      If s[i]>ch then ch := s[i];
    Cosomin:= Pos(ch,H);
  End;
Procedure Nhap;
  Var i : Byte;
  Begin
    Repeat
      Write('Cho biet co so thu nhat ');
      {$i-} Readln(c1); {$i+}
    Until (Ioresult=0) and (c1>=1) and (c1<=Max);
    Repeat
      Write('Cho biet so N (duoi dang co so thu nhat ): ');
      {$i-} Readln(n); {$i+}
      For i:=1 to length(n) do n[i]:=Uppcase(n[i]);
    Until (ioresult=0) and (c1>=cosomin(n)) and (c1<=max);
    Repeat
      Write(#10#13'Cho biet co so moi : ');
      {$i-} Readln(c2); {$i+}
    Until (ioresult=0) and (c2>1) and (c2<=max);
  End;
Function DoiC1_10(s:String):Longint;
  Var i : Byte;
      p : Longint;
  Begin
    p:=0;
    For i:=1 to length(s) do p := p*c1+ Pos(s[i],h)-1;
    DoiC1_10:=p;
  End;
Function Doi10_C2(n:Longint):String;
  Var p : String;
      i : Byte;
  Begin
    p:="";
    While (n>0) do
      Begin
        p := H[n mod c2+1]+p;
        n := n div c2;
      End;
  End;

```



```

        End;
        Doi10_C2:=p;
    End;
BEGIN
    Repeat
        Clrscr;
        Nhap;
        So := DoiC1_10(n);
        Writeln(N,'[cs ',c1,']=',Doi10_C2(so),'[cs ',c2,']');
        Write(#10#13,'ESC : Thoat   .   Phim khác : tiep tục ');
    Until Readkey=#27;
END.

Bài 2 :
Uses  Crt;
Var   x : Integer;
Function Cong(a,b : String) : String; { Cộng 2 xâu chữ số trong hệ nhị phân }
    Var i,p,nho   : Byte;
        Kq       : String;
    Begin
        nho := 0; kq := "";
        For i := 16 downto 1 do
            Begin
                p      := ord(a[i])+ord(b[i])-96 + nho;
                nho    := p div 2;
                kq     := char(p mod 2 +48)+ kq;
            End;
            Cong := kq;
        End;
    End;
Procedure Taonhiphan_soam(x : Integer);
    Var   k      : Byte;
        h,p     : String;
    Begin
        h :='000000000000000001';
        p :='000000000000000000';
        For k:=15 downto 0 do
            If (x and ( 1 Shl k))= (1 Shl k) then
                p[16-k] := '0' Else p[16-k] := '1';
            Writeln(Cong(p,h));
        End;
    End;
BEGIN
    Repeat
        Clrscr;
        Write('Nhap so x : '); Readln(x);
        x := Abs(x);
        Taonhiphan_soam(x);
        Writeln('ESC : Thoat ----  An phim khác : tiep tục ');
    Until ReadKey=#27;
END.

Bài 3 :
Uses  Crt;

```

```

Type  A      = Array[1..10000] of Byte;
Var   S,KQ   : A;
      i,n,tro : Integer;
Procedure Nhap;
  Var   i : Integer;
  Begin
    Randomize;
    Write('So S co bao nhieu chu so ? ( N chu so , N < 10000 ) : ');
    Readln(N);
    For i:=1 to N do
      Begin
        S[i] := Random(10);
        Write(S[i]);
      End;
    Writeln;
  End;
Function Du(S : A) : Byte;
Var   p      : Byte;
      i      : Integer;
  Begin
    p := 0;
    For i:=1 to N do p := (p + S[i]) mod 3;
    Du := p;
  End;
Procedure Divtay(Var S : A) ;
  Var   du,b   : Byte;
      i      : Integer;
  Begin
    du := 0;
    If S[Tro]<3 then inc(tro);
    i := 1;
    While S[i]=0 do Inc(i);
    While i<=N do
      Begin
        b      := S[i] + du*10;
        S[i]   := b div 3; { Dùng ngay S l- u th- ơng nguyên }
        du     := b mod 3;
        Inc(i);
      End;
    End;
  End;
Procedure Bieudien3;
  Var i,j : Integer;
  Begin
    i      := 0;
    Tro    := 0;
    While tro<=n+1 do
      Begin
        Inc(i);
        Kq[i] := Du(S);
        Divtay(S);
      End;
  End;

```

```

        For j:=i downto 1 do Write(Kq[j]);
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Bieudien3;
    Readln
END.

```

**Bài 4 :**

```

Uses   Crt;
Var
    phu,g,n1,n2,n3    : Word;
    ok                : Char;
BEGIN
Repeat
    Clrscr;
    Write('Nhap vao 3 so nguyen khong am n1,n2,n3 : ');
    Repeat
        {$I-} Readln(n1,n2,n3);
    Until (Ioresult =0 ) and ( n1>=0) and (n2 >=0 ) and (n3 >=0) ;
    g:=n1 xor n2 xor n3;
    Writeln(' Trang thai cua 3 so  ',n1:4,n2:4,n3:4,'  la : ',g);
    phu:=g xor n1;
    If phu<=n1 then
        Begin
            Writeln('So thu 1 can giam di mot luong la : ',n1-phu);
            n1:=phu;
        End
    Else
        Begin
            phu:=g xor n2;
            If phu<=n2 then
                Begin
                    Writeln('So thu 2 can giam di mot luong la : ',n2-phu);
                    n2:=phu;
                End
            Else
                Begin
                    phu:=g xor n3;
                    If phu<=n3 then
                        Begin
                            Writeln('So thu 3 can giam di mot luong la : ',n3-phu);
                            n3:=phu;
                        End;
                End;
            End;
        End;
    g:=n1 xor n2 xor n3;
    Writeln(' Trang thai moi cua 3 so la : ',g);
    Writeln('ESC Thoát . Ấn phím bất kỳ : Tiếp tục ');
Until Readkey=#27;
END.

```

```

Uses  Crt;
Const Max  = 15;
Type  Ta    = Array[1..Max] of Integer;
Var    N,d   : Byte;
       sq,G   : Integer;
       A      : Ta;
       Ch     : Char;
Procedure ChonTruocsau;
Begin
    Gotoxy(20,10);
    Write('Ban boc truoc hay sau ? (T/S) ');
    Repeat
        Ch := Upcase(ReadKey);
    Until Ch in ['T','S'];
    Writeln(Ch);
End;
Procedure Trangtri;
Var i : Byte;
Begin
    Clrscr;
    Gotoxy(1,2);Write('Dong   ');
    For i:=1 to N do      Begin  Gotoxy(i*4+10,2);Write(i:4); End;
    Gotoxy(1,4);Write('So quan : ');
    For i:=1 to N do      Begin  Gotoxy(i*4+10,4);Write(A[i]:4);End;
End;
Procedure Nhap;
Var i : Byte;
Begin
    Repeat
        Write('Nhap so dong soi ');
        {$I-} Readln(N); {$I+}
    Until (IoResult=0) and(N>=3) and (N<=Max);
    For i:=1 to N do
        Repeat
            Write('A[' ,i:2,'] = ');
            {$I-} Readln(A[i]); {$I+}
        Until (IoResult=0) and (A[i]>0);
        Trangtri;
    End;
Function Trangthai : Byte;
Var i : Byte; x : Integer;
Begin
    x := A[1];
    For i:=2 to N do x := X xor A[i];
    Trangthai := x;
End;
Procedure Hien(sq : Integer;d : Byte); {sq : so quan , d : dong }
Var i : Byte;
Begin
    Gotoxy(4*d+10,4);Textcolor(12+16);Write(A[d]:4);
    Sound(2000);Delay(1000);Nosound;

```

```

        Dec(A[d],sq);
        Gotoxy(4*d+10,4);Textcolor(15);Write(A[d]:4);
    End;
Procedure Vuvo;
    Var i : Byte;
    Begin
        For i:=1 to N do
            If A[i]>0 then
                Begin
                    sq := 1;
                    d := i;
                    Exit;
                End;
            End;
        End;
    End;
Procedure Quiluat;
    Var i : Byte;
        p : Integer;
    Begin
        For i:=1 to N do
            Begin
                p := G xor A[i];
                If p < A[i] then
                    Begin
                        d := i;
                        sq := A[i]-p;
                        Exit;
                    End;
                End;
            End;
        End;
    End;
Procedure HienMaydi;
    Begin
        Gotoxy(24,12);Textcolor(12);Write('MAY BOC ');
        Textcolor(15);Gotoxy(24,13);Clreol;Write('Dong      : ',d);
        Gotoxy(24,14);Clreol;Write('So quan boc : ',sq);
        Hien(sq,d);
        Writeln;
    End;
Procedure Maydi;
    Begin
        G := Trangthai;
        If G=0 then Vuvo Else Quiluat;
        Delay(1000);
        HienMaydi;
    End;
Procedure Nguoidi;
    Var    sq    : Integer;
        d,i    : Byte;
        B      : Ta;
    Begin
        Gotoxy(24,18);Textcolor(12);Write('BAN BOC');
        Textcolor(15);
    
```

```

Repeat      Gotoxy(24,19);Clreol;Write('Dong      : ');Readln(d);
Until (IoResult=0) and (d<=N) and (0<A[d]);
Repeat      Gotoxy(24,20);Clreol;Write('So quan    : ');Readln(sq);
Until (IoResult=0) and (sq>0) and (sq<=A[d]);
Hien(sq,d);
Writeln;

End;
Function Ketthuc : Boolean;
Var i : Byte;
Begin
    Ketthuc := False;
    For i:=1 to N do      If A[i]>0 then Exit;
    Ketthuc := True;

End;
Procedure Choi;
Begin
    If ch='T' then Nguoidi;
    While (Not ketthuc) do
        Begin
            Maydi;
            If ketthuc then
                Begin
                    Gotoxy(24,22);Textcolor(12);
                    Writeln('MAY da thang ! ');
                    Exit;
                End;
            Nguoidi;
        End;
    Gotoxy(24,22);Textcolor(12);
    Writeln('MAY da thua ! ');

End;
BEGIN
Repeat
    Clrscr;
    Nhap;
    ChonTruocsau;
    Choi;
    Gotoxy(20,24);Textcolor(15);
    Write('ESC : thoat. Phimbat ky : tieptuc ');
Until ( Readkey=#27);
END.

```

## CHƯƠNG 8 : DỮ LIỆU KIỂU LIỆT KÊ, KIỂU ĐOẠN CON, DỮ LIỆU KIỂU TẬP HỢP- DỮ LIỆU KIỂU BẢN GHI

### I / Dữ liệu kiểu liệt kê ( Enumerated ):

#### *1 ) Khai báo kiểu :*

Type Tên\_kiểu = (danh sách tên các giá trị );

Var Tên\_biến : Tên\_Kiểu;

Trong đó tên giá trị phải đặt theo đúng qui cách của **Tên** , thí dụ nh- : Không bắt đầu bằng chữ số , không chứa kí tự #, kí tự ngoặc ‘( , ‘)’ , kí tự dấu trừ ‘-’, kí tự dấu cách ‘ ‘,...

2 ) *Thí dụ :*

Type ColorE = (Red, Blue,Green, Yellow);

DateE = (Sunday,Monday,Tuesday,Wednesday,Thursday,Friday,Saturday);

Var Mau : ColorE;

Ngay : DateE;

Biến Mau có kiểu ColorE , kiểu này chỉ có 4 giá trị Red, Blue,Green, Yellow.

Biến Ngay có kiểu DateE, kiểu này có 7 giá trị Sunday,Monday ,Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday

3) *Cách xử dụng biến kiểu Liệt kê :*

+ Giá trị của biến có thể nhận đ- ọc thông qua lệnh gán Thí dụ : Mau := Green;

+ Muốn hiện giá trị của biến liệt kê trên màn hình phải qua thủ tục hiện gián tiếp .

Thí dụ

Procedure Hiện (Mau : ColorE);

Begin

Case Mau of

Red : Writeln('Red ');

Blue : Writeln('Blue ');

Green : Writeln('Green ');

Yellow: Writeln('Yellow ');

End;

End;

+ Kiểu liệt kê cũng thuộc loại vô h- ớng đếm đ- ọc (nh- Boolean,Char,Integer,Byte, Word ...) vì vậy có thể xử dụng các hàm Ord,Succ,Pred .

Thí dụ :

Trong các kiểu nêu trên ta có : Ord(Red) =0, Succ(Red)=Blue, Pred(Tuesday)= Monday ...Giá trị của biểu thức Pred(Friday)=Saturday là False . Giá trị của biểu thức Pred(Friday)=Thursday là True

+ Có thể lấy 1 giá trị của danh sách các giá trị thông qua Tên\_kiểu . Thí dụ : ColorE(0) là Red , DateE(1)=Monday ...

II / Dữ liệu kiểu đoạn con ( Sub Range ):

III / Dữ liệu kiểu tập hợp ( Set Of ):

IV / Dữ liệu kiểu bản ghi ( Kiểu Record):

**Bài 1 :**

Bài toán “Rủ nhau đi cắm trại “ : Quan hệ rủ nhau đi cắm trại , cho bằng biểu thức : Thí dụ : AB>CEF . Ta hiểu các biểu thức này có nghĩa là : Mỗi kí tự ( Khác dấu ‘>’) là tên một học sinh . Khi có đủ các học sinh ở vế trái của biểu thức thì sẽ rủ thêm đ- ọc các học sinh ở vế phải tham gia trại . Cho biết nhóm đầu tiên khởi xướng là FC .Các quan hệ và nhóm khởi xướng cho trong File ‘CAMTRAI.TXT’ tổ chức :

+ Dòng đầu là số N là số quan hệ rủ nhau

+ N dòng tiếp theo , Mỗi dòng là 1 quan hệ

- + Dòng cuối cùng là nhóm khởi x- ớng  
Hỏi những học sinh nào sẽ đi cắm trại .

**File CAMTRAI.TXT**

```

5
AB>CEF
C>AD
EG>D
CD>B
D>E
FC

```

**Bài 2 :**

Cho N tập hợp số nguyên ( Kiểu Byte) ( $2 \leq N \leq 10$ ) . Nếu 2 tập hợp có chung ít nhất 1 phần tử , ta nói rằng chúng có đ- ờng đi sang nhau ( liên thông nhau ). Trong N tập hợp đã cho ,hãy tìm mọi đ- ờng đi từ một tập thứ nhất tới tập thứ hai ( có thể thông qua các tập khác ).

Dữ liệu cho từ File 'DUONGDI.TXT' Tổ chức như sau :

- + Dòng đầu là số N
- + N dòng tiếp theo ,dòng i gồm các số nguyên của tập i , hai số liền nhau cách nhau dấu cách ( #32 )

**BÀI CHỮA****Bài 1 :**

```

Uses  Crt;
Const Max  = 20;
      Fi    = 'Camtrai.txt';
Type  KTH   = Set of char;
      KMTH  = Array[1..Max] of KTH;
      KDD   = Array[1.. Max] Of Boolean;
Var   i,N,sn : Byte;
      KQ      : KTh;
      P,T     : KMTH;
      D       : KDD;
      S       : String;
      Ok      : Boolean;
Procedure Hien(x : KTH);
  Var ch : Char;
  Begin
    For ch:='A' to 'Z' do
      If ch in x then Write(ch);
    End;
Procedure Sach(Var S : String);
  Var i : Byte;
  Begin
    i := 1;
    While i<= Length(S) do
      Begin
        If S[i]=' ' then
          Begin
            Delete(S,i,1);
            Dec(i);

```



```

        End;
    Inc(i);
End;
End;
Procedure Nhap;
    Var      F      : Text;
            phu,k    : Byte;
            vt,S     : String;
    Begin
        Assign(F,Fi);
        Reset(F);
        Readln(F,N);
        For i:=1 to N do
            Begin
                Readln(F,S);
                Sach(S);
                phu      := Pos('>',S);
                Vt       := Copy(S,1,phu-1);
                T[i]     := [];
                For k := 1 to Length(Vt) do      T[i] := T[i]+[Vt[k]];
                S := Copy(S,phu+1,Length(S) );
                P[i] := [];
                For k := 1 to Length(S) do      P[i] := P[i]+[S[k]];
                Hien(T[i]);Write('>');
                Hien(P[i]);
                Writeln;
            End;
            Readln(F,S);
            Close(F);

            KQ := [];
            For i:=1 to Length(S) do
                KQ := KQ+[S[i]];
            Sn := Length(S);
            Hien(KQ);
            Writeln;
        End;

Procedure Ketnap(i : Byte);
    Var ch : Char;
    Begin
        If (T[i]<=KQ) and (Not D[i]) then
            Begin
                KQ := KQ+P[i];
                D[i] := True;
                Ok := True;
            End;
        End;
    End;

Procedure Duyet;
    Var i : Byte;
    Begin

```

```

    FillChar(D,Sizeof(D),False);
    Ok := True;
    While Ok do
        Begin
            Ok := False;
            For i:=1 to N do Ketnap(i);
        End;
    End;
End;

BEGIN
    Clrscr;
    Nhap;
    Duyet;
    Hien(KQ);
    Readln
END.

```

**Bài 2 :**

{Phuong phap de qui + Vet can.Co the them d/k : do dai duong di L=hang so}

```

Uses  Crt;
Const  Max   = 20;
       Fi    = 'Duongdi.txt';
       Fo    = 'Duongdi.out';
Type   KTH   = Set of Byte;
       KMTH  = Array[1..Max] of KTH;
       KDD   = Array[1..Max] of Boolean;
       KNG   = Array[1..Max] Of Byte;
Var    TH    : KMTH;
       X     : KTH;
       CX    : KDD;
       NG    : KNG;
       N,L   : Byte;
       Dem   : LongInt;

```

```

Procedure Hien(X : KTH);
    Var i : Integer;
    Begin
        For i:=0 to 255 do  If i in X then Write(i:4);
        Writeln;
    End;

```

```

Procedure Nhap;
    Var i,k   : Byte;
        x    : Byte ;
        F    : Text;
    Begin
        Assign(F,Fi);
        Reset(F);
        Readln(F,N);
        i := 1;
        While Not SeekEof(F) do
            Begin

```

```

    TH[i] := [];
    While not SeekEoLn(F) do
        Begin
            Read(F,x);
            TH[i] := TH[i]+[x];
        End;
    Readln(F);
    Hien(TH[i]);
    Inc(i);
End;
Close(F);
End;
Function C(i,j : Byte): Boolean;
Begin
    If ((TH[i]*TH[j])<>[]) then C := True Else C:= False;
End;
Var    F : Text;
Procedure Thong(i,j :Byte);
    Var        k,h      : Byte;
Begin
    For k:=1 to N do
        If (k<>i) then
            If (CX[k]) and C(NG[L],k) then
                Begin
                    Inc(L);
                    NG[L] := k;
                    CX[k] := False;
                    If (k<>j) then Thong(k,j) Else
                        Begin
                            Inc(dem);
                            Write(F,'Duong di ',dem,' : ');
                            Write( 'Duong di ',dem,' : ');
                            For h:=1 to L do Write(NG[h]:4);
                            For h:=1 to L do Write(F,NG[h]:4);
                            Writeln;Writeln(F);
                        End;
                    Dec(L);
                    CX[k] := True;
                End;
            End;
End;
End;
Procedure Tim;
    Var i,j : Byte;
Begin
    Assign(F,Fo);
    Rewrite(F);
    Dem := 0;
    For i :=1 to N do
        For j := 1 to N do
            Begin
                FillChar(CX,Sizeof(CX),True);
                FillChar(NG,Sizeof(NG),0);

```

```

        L := 1;
        NG[L] := i;
        CX[i] := False;
        Thông(i,j);
    End;
Close(F);
End;
BEGIN
    Clrscr;
    Nhập;
    Tìm;
    Readln
END.

```

## **DỮ LIỆU KIỂU FILE ( KIỂU TẬP )**

### **I / Phân loại :**

Có 3 loại chính :

- + File văn bản ( Text)
- + File cố kiểu , mỗi phần tử của File nh- một bản ghi
- + File không kiểu

### **II / File văn bản ( Text ):**

**1) Định nghĩa :** File văn bản là một kiểu dữ liệu l- u trữ dữ liệu d- ới dạng các kí tự theo từng dòng . Các kí tự này đ- ọc mã số theo bảng mã ASCII . Đặc biệt các kí tự 10,13,26 có nhiệm vụ riêng :

- #13 : Báo hết 1 dòng ( Dạng Hecxa : 0D )
- #10 : Về đầu dòng tiếp theo ( Dạng Hecxa : 0A )
- #26 : Báo hết File ( Dạng Hecxa : 1A )

Thí dụ :

- a) x := 12 , được ghi vào File là 31 32 ( 31 là mã số của '1' viết dưới dạng Hecxa , 32 là mã số của '2' viết d- ới dạng Hecxa.
- b) S := 'ANH EM' được ghi vào File là 41 4E 48 20 45 4D ( đó là các dạng Hecxa của các mã số 65,78,72,32,69,77 )
- c) TT := (12=3\*4) ghi vào File d- ới dạng Hecxa là 54 52 55 45 ( Chúng t- ong ứng với các kí tự #84,#82,#85,#69 , đó là các kí tự T,R,U,E .

### **2) Cách khai báo :**

Cách 1 Type TenkieuFile = Text;  
Var TenbienFile : TenkieuFile;

Cách 2 Var TenbienFile : Text;

Thí dụ Var F1,F2 : Text;

### **3) Thông báo làm việc với 1 File :**

ASSIGN(Tên\_biến\_File,Xâu\_ký\_tự\_Tên\_File);

Thí dụ : ASSIGN(F1,'DAYSO.INP'); bắt đầu làm việc với biến file F1, biến này quản lý File 'DAYSO.INP' trong thư mục hiện thời .

### **4) Thông báo mở File để đọc :**

**RESET(Tên\_Biến\_File)**

Thí dụ :        ASSIGN(F1,'DAYSO.INP');  
                 RESET(F1);

Sẽ mở File 'DAYSO.INP' của thư mục hiện thời để đọc lấy các dữ liệu trong đó.

**4) Thông báo mở File để ghi :****REWRITE(Tên\_Biến\_File)**

Thí dụ :        ASSIGN(F1,'DAYSO.OUT');  
                 REWRITE(F1);

Sẽ mở File 'DAYSO.OUT' của thư mục hiện thời để ghi các dữ liệu vào File này.

Chú ý 1 : Lệnh Rewrite(F) sẽ xóa các dữ liệu có sẵn trong File cũ do biến F quản lý , nó bắt đầu tạo một File mới trùng tên File cũ . Để tránh tình trạng vô ý làm mất dữ liệu cũ , muốn ghi thêm dữ liệu mới vào File , ng-ời ta gọi RESET(F) tr-ớc khi gọi REWRITE(F) hoặc dùng lệnh thông báo mở File để ghi tiếp sau đây :

**5) Thông báo mở File để ghi tiếp :****APPEND(Tên\_biến\_File);**

Chú ý 2 : Trong các lệnh Reset,Rewrite,Append nêu trên nếu tr-ớc chúng có h-ớng dẫn biên dịch kiểm tra dữ liệu vào ra {\$I-} thì khi không gặp lỗi đọc,ghi File thì hàm IORESULT trả giá trị bằng 0 , trái lại nếu có lỗi thì hàm này cho giá trị khác 0 .

**6) Đọc dữ liệu từ File**

Trong tổ chức File , có một biến con trỏ chỉ đến vị trí hiện thời cần đọc (đọc đến đâu con trỏ này dời theo tới đó ).Sau lệnh reset(F) con trỏ ở vị trí đầu File .

**Lệnh 1 :                READ(F,danh\_sách\_biến) ;**

Lần l-ợt đọc các giá trị ghi trong File , bắt đầu kể từ vị trí hiện thời của con trỏ , các giá trị này t-ơng ứng gửi vào các biến kể từ trái sang phải trong danh sách biến

**Lệnh 2 :                READLN(F,danh\_sách\_biến);**

Lần l-ợt đọc các giá trị ghi trong File , bắt đầu kể từ vị trí hiện thời của con trỏ , các giá trị này t-ơng ứng gửi vào các biến kể từ trái sang phải trong danh sách biến . Sau đó con trỏ File tự động chuyển tới vị trí đầu dòng tiếp theo của File

**Lệnh 3 :                READLN(F);**

Không đọc dữ liệu nào của dòng hiện thời , con trỏ của File chuyển ngay xuống đầu dòng sau .

**6) Ghi dữ liệu vào File**

**Lệnh 1 :**                    **WRITE(F,danh\_sách\_biến) ;**

Lần 1- ợt ghi các giá trị của các biến kể từ trái sang phải trong danh sách biến vào trong File , bắt đầu kể từ vị trí hiện thời của con trỏ

**Lệnh 2 :**                    **WRITELN(F,danh\_sách\_biến);**

Lần 1- ợt ghi các giá trị của các biến kể từ trái sang phải trong danh sách biến vào trong File , bắt đầu kể từ vị trí hiện thời của con trỏ. Sau đó con trỏ File tự động chuyển tới vị trí đầu dòng tiếp theo của File

**Lệnh 3 :**                    **WRITELN(F);**

Không ghi dữ liệu nào vào dòng hiện thời , con trỏ của File chuyển ngay xuống đầu dòng sau , chờ lệnh ghi tiếp vào dòng này.

Chú ý 3 : Chỉ trong File dạng văn bản ( dạng Text ) mới có các lệnh Readln, Writeln, Append .

Chú ý 4 : Khi ghi các giá trị số vào File , giữa 2 số liên nhau phải ghi ít nhất 1 dấu cách (Kí tự 32 - bằng ấn Space bar ) hoặc kí tự kết thúc dòng ( Kí tự 13 - bằng ấn Enter )

Chú ý 5 : Tổ chức ghi File theo qui luật nh- thể nào thì khi đọc File phải theo qui luật đó

Thí dụ :

Giả sử trong File ‘TD1.TXT’ chỉ ghi 1 dòng :

Trần văn Thanh      18      10.0    8.0    9.0

bằng cách cho biến Hoten      :=‘Trần văn Thanh’;

biến Tuoi      := 18;

biến Toan      := 10.0;

biến Van      := 8.0;

biến TBMon    := (Toan+Van)/2;

Sau đó để ghi các giá trị trên vào File dùng các lệnh :

Assign(F,‘TD1.TXT’);

Rewrite(F);

Writeln(F,Hoten,Tuoi,’ ‘,Toan,’ ‘,Van,’ ‘,TBMon);

Bây giờ muốn hiện các giá trị này lên màn hình ta dùng các lệnh sau :

Assign(F,‘TD1.TXT’);

Reset(F);

Readln(F,S,NS,T,V,TB);

Writeln(S,’ ‘,NS,’ ‘,T,’ ‘,V,’ ‘,TB);

Chú ý 6 :

Để tiện ích , trong Turbo th- ờng dùng F3 để soạn các File văn bản chứa các bộ dữ liệu phục vụ Test (Kiểm tra ) các ch- ơng trình .

## **7) Đóng File :**

**CLOSE(Tên\_biến\_File);**

## **8) Xóa File :**

**ERASE(Tên\_biến\_File);**

**9) Một số hàm và thủ tục :****EOLN(Tên\_biến\_File);**

+ Hàm cho giá trị TRUE nếu con trỏ File ở vị trí sau giá trị cuối cùng của dòng hiện thời, cho giá trị False khi con trỏ ch- a tới vị trí của giá trị cuối cùng của dòng

**EOF (Tên\_biến\_File);**

+ Hàm cho giá trị TRUE nếu con trỏ File ở vị trí sau dòng cuối cùng của File, cho giá trị False khi con trỏ ch- a tới vị trí sau dòng cuối cùng của File .

**SEEKEOLN(Tên\_biến\_File);**

+ Khi đọc File , cho con trỏ bỏ qua các kí tự dấu cách không đọc , hàm có giá trị True khi con trỏ tới vị trí sau giá trị cuối cùng của dòng hiện thời, ng- ọc lại có giá trị False

**SEEKEOF(Tên\_biến\_File);**

+ Khi đọc File , cho con trỏ bỏ qua các kí tự dấu cách và các dòng trống không đọc , hàm có giá trị True khi con trỏ tới vị trí sau dòng cuối cùng của File, ng- ọc lại có giá trị False

*Chú ý 7 :* Máy in (thực chất là bộ nhớ của máy in) đ- ọc định nghĩa là 1 File văn bản có tên chuẩn là LST . Vì vậy để ghi dữ liệu vào máy in ( để in ra giấy ) một giá trị của biến x ta dùng Lệnh 1 :

Write(LST,x);

hoặc Lệnh 2 : Writeln(LST,x);

Lệnh 2 sau khi in xong giá trị của x thì in xuống đầu dòng tiếp theo .

**III / File có kiểu gồm các phần tử cùng kiểu :**

**1) Định nghĩa :** File có kiểu là một kiểu dữ liệu chứa các phần tử (Record Component ) giống hệt nhau (độ dài, kiểu ...) . Mỗi phần tử gọi là 1 bản ghi của File .Con trỏ của File sẽ dịch chuyển từ bản ghi này tới bản ghi kia . Các kiểu của phần tử có thể là các kiểu chuẩn đơn giản nh- : Integer,Char,Byte,Real,String...) nh- ng cũng có thể là những kiểu có cấu trúc nh- : array, Record . Song phần tử của File không đ- ọc là kiểu File.

**2) Khai báo :**

Cách 1 : Type Tên\_kiểu\_của\_biến\_File = File of Tên\_kiểu\_của\_phần\_tử;  
Var Tên\_biến\_File : Tên\_kiểu\_của\_biến\_File;

Cách 2 : Var Tên\_biến\_File : File of Tên\_kiểu\_của\_phần\_tử;

Thí dụ :*Khai báo theo cách 1*

```
Type Hocsinh = Record
    Hoten : String[25];
    Toan,Ly,Hoa,TBM : Real;
End;
```

```
Lop = File of Hocsinh;
```

```
Var L : Lop;
```

*Hoặc khai báo theo cách 2 :*

```
Var L : File of Record
    Hoten : String[25];
```

Toan, Ly, Hoa, TBM : Real;

End;

### **3) Các thao tác trên File có kiểu :**

- 1- ASSIGN(Tên\_biến\_File, Xâu\_ký\_tự\_Tên\_File);
- 2- RESET(Tên\_Biến\_File);
- 3- REWRITE(Tên\_Biến\_File);
- 4- SEEK(Tên\_Biến\_File, N); Điều khiển con trỏ tới bản ghi thứ N+1
- 5- FILESIZE(Tên\_Biến\_File); Số phần tử của File = Filesize(Tên\_biến\_File) - 1  
Do đó Seek(F, FileSize(F)) thì con trỏ tới vị trí EOF(F)
- 6- FILEPOS(Tên\_Biến\_File); Bản ghi hiện thời của File F = FilePos(F) + 1
- 7- WRITE(Tên\_Biến\_File, Danh\_sách\_biến\_hoặc\_Hằng ); Thủ tục cho phép lần l- ợt ghi các giá trị của các biến hoặc hằng trong danh sách biến hoặc hằng vào File kể từ bản ghi hiện thời .
- 8- READ(Tên\_Biến\_File, Danh\_sách\_biến); Thủ tục cho phép lấy các giá trị của các bản ghi kể từ bản ghi hiện thời , gán lần l- ợt vào các biến trong danh sách biến .
- 9- EOF(Tên\_Biến\_File);
- 10- CLOSE(Tên\_Biến\_File);
- 11- ERASE(Tên\_Biến\_File);
- 12- RENAME(Tên\_Biến\_File, 'Xâu\_Kí\_Tự\_Tên\_Mới\_của\_File');
- 13- ^Tên\_Biến\_File ; Hàm cho giá trị phần tử ở bản ghi hiện thời ( vị trí FilePos+1)

*Chú ý 1 :* Trong File có kiểu (gồm các phần tử cùng kiểu ) **không có** các hàm và thủ tục sau đây :

WRITELN(Tên\_Biến\_File, Danh\_sách\_biến\_hoặc\_Hằng );  
READLN(Tên\_Biến\_File, Danh\_sách\_biến);  
APPEND(Tên\_Biến\_File, Danh\_sách\_biến);  
EOLN(Tên\_Biến\_File, Danh\_sách\_biến);

*Chú ý 2 :* Ng- ọc lại trong File văn bản (File kiểu Text ) **không có** hàm và thủ tục sau :

SEEK(Tên\_Biến\_File, N);  
FILESIZE(Tên\_Biến\_File);  
FILEPOS(Tên\_Biến\_File);

*Chú ý 3 :* Dữ liệu truyền từ File có kiểu vào bộ nhớ trong th- ờng nhanh chóng hơn dữ liệu nh- thể truyền từ File Text vào bộ nhớ trong vì không phải giải mã các kí tự và số .

*Chú ý 4 :* Sau khi mở ghi bằng Reset(Tên\_biến\_File) , có thể thay đổi giá trị các bản ghi kể từ bản ghi hiện thời bằng WRITE(Tên\_Biến\_File, Danh\_sách\_biến\_hoặc\_Hằng ); các giá trị này ghi đè lên giá trị cũ ( Chỉ thêm bản ghi mới khi danh sách các biến dài hơn số l- ợng bản ghi còn lại kể từ bản ghi hiện thời tính đến hết File ) .

## **IV/ File không kiểu : ( Phân loại theo vật lý )**

**1 ) Khái niệm :** File không kiểu được coi như một dãy liên tiếp các 'Byte' , truy xuất loại File này theo từng "Bản ghi qui ước" gồm một khối số lượng Byte nào đó (tuỳ theo khai báo ban đầu).

### **2 ) Cách khai báo :**

Var Tên\_biến : File ;

### **3) Mở File đọc :**



```
Assign(Tên_biến_File,Xâu_kí_tự_Tên_File);
Reset(Tên_biến_File,Số_l_ong_Byte_Trong_một_bản_ghi);
```

#### **4) Mở File ghi :**

```
Assign(Tên_biến_File,Xâu_kí_tự_Tên_File);
Rewrite(Tên_biến_File,Số_l_ong_Byte_Trong_một_bản_ghi);
```

#### **5) Đọc :**

```
BlockRead(TF,BD,N,M);
```

+ TF là tên biến File .

+ BD là biến sẽ chứa giá trị đọc đ-ợc ( Th-ờng là mảng gồm các phần tử có kích th-ớc bằng kích th-ớc 1 bản ghi qui - ớc của File ) .

+ N là số l-ợng Byte tối đa của một thao tác đọc.

+ M là số l-ợng Byte thực tế đã đọc đ-ợc trong 1 thao tác đọc .

#### **6) Ghi :**

```
BlockWrite(TF,BG,N,M);
```

+ TF là tên biến File .

+ BG là biến mang giá trị sẽ ghi vào File ( Th-ờng là mảng gồm các phần tử có kích th-ớc bằng kích th-ớc 1 bản ghi qui - ớc của File ) .

+ N là số l-ợng Byte tối đa của một thao tác ghi.

+ M là số l-ợng Byte thực tế đã ghi đ-ợc trong 1 thao tác ghi .

#### **Thí dụ 1 :**

Tạo File có các phần tử là số nguyên từ 1 đến 100. Lần l-ợt hiện giá trị của bản ghi thứ 10, bản ghi cuối cùng và bản ghi thứ 20 , sau đó sửa lại giá trị các bản ghi này là 1000, 10000 và 2000 .Hiện toàn bộ giá trị các phần tử của File sau khi đã sửa .

```
Uses Crt;
Const Max = 100;
      Fi = 'Thu1.txt';
Var F : File of Integer;
     i,x : Integer;
Procedure TaoF;
Begin
  Clrscr;
  Assign(F,Fi);
  Rewrite(F);
  For i:=1 to Max do Write(F,i);
  Close(F);
End;
Procedure DocPt(n : Integer);
Begin
  Seek(f,n-1);
  Read(F,x);
  Writeln(x);
```

```

End;
Procedure GhiPt(n : Integer;x: Integer);
Begin
    Seek(f,n-1);
    Write(F,x);
End;
Procedure SuaF;
Begin
    Assign(F,Fi);
    Reset(F);
    DocPt(20); { Doc ban ghi 20 }
    DocPt(FileSize(f));{ Doc ban ghi cuoi cung }
    DocPt(10); { Doc ban ghi 10 }
    GhiPt(20,2000);{ Sua ban ghi thu 20 la 2000 }
    GhiPt(FileSize(f),10000);{ Sua ban ghi cuoi cung la 2000 }
    GhiPt(10,1000);{ Sua ban ghi thu 10 la 1000 }
    Seek(f,0);
    While not eof(f) do
    Begin
        Read(F,x);
        Write(x:5);
    End;
End;
BEGIN
    Clrscr;
    TaoF;
    SuaF;
    Readln
END.

```

**Thí dụ 2 :** Tạo File ‘Dayso.dat’ có kiểu gồm các phần tử nguyên gồm 1000 số nguyên nhỏ hơn 1000 .Đọc file này và sao chép các phần tử chẵn sang File dạng Text là ‘Sochan.TXT’ ., mỗi dòng chứa 10 số .

```

Uses Crt;
Const
    Max    = 1000;
    TenFi   = 'Dayso.dat';
    TenFo   = 'Sochan.txt';
Type KFi   = File of Integer;
Var
    Fi      : KFi;
    Fo      : Text;
Procedure Ghi1;
    Var i,x : Integer;
    Begin
        Assign(Fi,TenFi);
        {$I-} Rewrite(Fi); {$I+}
        If IoResult<>0 then
            Begin
                Writeln('Loi File');
                Readln;
            End;
        End;
    End;

```

```
        Halt
    End;
Randomize;
For i:=1 to Max do
    Begin
        x := Random(1000);
        Write(Fi,x);
    End;
Close(Fi)
End;
Procedure Ghi2;
Var x,dem : Integer;
Begin
    Assign(Fi,TenFi);
    {$I-} Reset(Fi); {$I+}
    If IoResult<>0 then
        Begin
            Writeln('Loi File');
            Readln;
            Halt
        End;
    Assign(Fo,TenFo);
    {$I-} Rewrite(Fo); {$I+}
    If IoResult<>0 then
        Begin
            Writeln('Loi File');
            Readln;
            Halt
        End;
    Dem := 0;
    While not eof(Fi) do
        Begin
            Read(Fi,x);
            If (x mod 2 =0) then
                Begin
                    Write(Fo,x:5);
                    Inc(dem);
                    If (dem mod 10 =0) then Writeln(Fo)
                End;
            End;
        End;
    Close(Fi);
    Close(Fo)
End;
BEGIN
    Clrscr;
    Ghi1;
    Ghi2;
    Readln
END.
```

**Thí dụ 3 :** Tạo File 'SoNT.dat' có các phần tử số nguyên chứa các số nguyên tố <32000. Sau đó đọc File này và hiện các phần tử trên màn hình , mỗi dòng hiện 10 số

```

Uses  Crt;
Const  Max   = 32000;
       TenF   = 'SoNT.dat';
Type   KF     = File of Integer;
Var    F      : KF;
Procedure MoFGhi;
Begin
  Assign(F,TenF);
  {I-} ReWrite(F);{$I+}
  If IoResult<>0 then
    Begin
      Writeln('Loi File');
      Readln;
      Halt
    End
  End;
Procedure TaoNT;
Var  i,j : Integer;
Begin
  MoFGhi;
  j  := 2;
  i  := 3;
  Write(F,j,i);
  For j := 5 to Max do
    Begin
      i := -1;
      If (j mod 2 <>0 ) and (j mod 3 <>0 ) then
        Repeat
          Inc(i,6);
          Until (j mod i=0) or (j mod (i+2)=0) or (sqr(i)>j);
          If sqr(i)>j then Write(F,j)
        End;
      Close(F)
    End;
Procedure Doc_Hien;
Var x,dem : Integer;
Begin
  Dem := 0;
  Assign(F,TenF);
  Reset(F);
  While Not eof(F) do
    Begin
      Read(F,x);
      Write(x:8);
      Inc(dem);
      If (dem mod 240 =0 ) then Readln;
    End;
  Close(F)

```

```
End;
BEGIN
  Clrscr;
  TaoNT;
  Doc_hien;
  Writeln(' Xong');
  Readln
END.
```

#### **Thí dụ 4 :(Dẫn và nén File )**

Coi File văn bản về ph- ơng diện vật lý , nh- 1 File không kiểu . Biến đổi File này thành File mới có kích th- ớc nhỏ hơn theo Norton đề nghị làm nh- sau :

- + Mở đầu File là cặp (#FF,#FF)
- + Kí tự cuối cùng của 1 từ thay bằng kí tự mới có mã số lớn thêm 128.
- + N kí tự #32 đứng liền nhau thay bằng kí tự #N với điều kiện :  $N \leq 32$
- + cặp (#10,#13) thay bằng #255

*Ng- ược lại :* Từ File đã nén ( Dấu hiệu đã nén là : đầu File có 2 kí tự #FF ) dẫn thành File ban đầu theo các thao tác sau :

- + Bỏ qua 2 kí tự đầu
- + Nếu gặp #255 thay bằng 2 kí tự #13#10
- + Nếu gặp ký tự có mã số lớn hơn 128 thì thay ký tự liền tr- ớc bằng kí tự có mã số bớt đi 128 , sau đó ghi thêm kí tự #32
- + Nếu gặp kí tự ch nhỏ hơn 33 thì ghi ord(ch) kí tự 32 .

*L- ưu ý :* Ch- ơng trình chỉ có tác dụng với các File văn bản không chứa các kí tự có mã số lớn hơn 128 .

```
Uses  Crt;
Const  MaxF = 10000;
        MaxG = 25000;
        M    : Word = $FFFF;
Type   BuffF = Array[1..MaxF] of Char;
        BuffG = Array[1..MaxG] of Char;
Var    F,G   : File;
        P    : BuffF;
        Q    : BuffG;
        x,y  : Word;
        Ch   : Char;
        TF,TFM : String;
        i,j,k,dem : Integer;
Procedure MoFileChuanen;
Begin
  Write('Cho ten File can NEN ( <=32 KB ): ');
  Repeat
    {$I-} Readln(TF); {$I+}
  Until IoResult=0;
  TFM := copy(TF,1,Pos('.',TF)-1)+'NEN';
  Assign(F,TF);
  {$I-} Reset(F,1); {$I+}
  If IoResult<>0 then
    Begin
      Writeln('Khong mo duoc File ',TF);
```

```

        Readln;
        Halt;
    End;
    Assign(G,TFM);
    Rewrite(G,1);
    Assign(G,TFM);
    Reset(G,1);
    Rewrite(G,1);
    BlockWrite(G,M,2);
End;
Procedure MoFileNen;
Begin
    Write('Cho ten File nen can DAN RA ( <=32 KB ): ');
    Readln(TF);
    TFM := copy(TF,1,Pos('.',TF)-1)+'.OLD';
    Assign(F,TF);
    {$I-} Reset(F,1); {$I+}
    If IoResult<>0 then
    Begin
        Writeln('Khong mo duoc File ',TF);
        Readln;
        Halt;
    End;
    Assign(G,TFM);
    Rewrite(G,1);
    Assign(G,TFM);
    Reset(G,1);
    Rewrite(G,1);
End;

Procedure Chuyen(x : Integer);
Begin
    i := 1;
    j := 0;
    While i<=x do
    Begin
        If P[i]>#32 then
        Begin
            While P[i]>#32 do
            Begin
                Inc(j);
                Q[j] := P[i];
                Inc(i);
            End;
            If P[i]=#32 then
            Begin
                Inc(Q[j],128);
                P[i] := #0;
            End;
        End;
        If P[i]=#13 then

```

```

    Begin
        Inc(i);
        Inc(j);
        Q[j] := #255;
    End;
    If P[i] = #32 then
    Begin
        k := 0;
        While (P[i+k] = #32) and (k < 32) do Inc(k);
        Inc(i, k-1);
        Inc(j);
        Q[j] := Char(k);
    End;
    Inc(i);
End;
End;
Procedure Nen;
Begin
    MoFileChuanen;
    While Not Eof(F) do
    Begin
        BlockRead(F, P, MaxF, x);
        Chuyen(x);
        BlockWrite(G, Q, j, j);
    End;
    Close(G);
    Close(F);
End;
Procedure Chuyennguoc(x : Integer);
Begin
    If dem = 1 then i := 3 Else i := 1;
    j := 0;
    While i <= x do
    Begin
        If P[i] = #255 then
        Begin
            Inc(j); Q[j] := #13;
            Inc(j); Q[j] := #10;
        End
        Else
        If P[i] <= #32 then
        For k := 1 to Byte(P[i]) do
        Begin
            Inc(j);
            Q[j] := #32;
        End
        Else
        If P[i] > #128 then
        Begin
            Inc(j);
            Dec(P[i], 128);

```

```

        Q[j] := P[i];
        Inc(j);
        Q[j] := #32;
    End
Else
Begin
    Inc(j);
    Q[j] := P[i];
End;
Inc(i);
End;
End;
Procedure Dan;
Begin
    MoFileNen;
    dem := 0;
    While Not Eof(F) do
    Begin
        BlockRead(F,P,MaxF,x);
        Inc(dem);
        Chuyennnguoc(x);
        BlockWrite(G,Q,j);
    End;
    Close(G);
    Close(F);
End;
BEGIN
    Clrscr;
    Write(' (N)en file hay (D)an file? ( Chon : N/D ) ');
    Repeat
        Ch := Readkey;
        If Uppcase(ch) in ['D','N'] then Write(Uppcase(Ch));
        If ch=#27 then Halt;
    Until Uppcase(ch) in ['D','N','#27'];
    Writeln;
    If Uppcase(ch)='N' then Nen
    Else If Uppcase(ch)='D' then Dan;
    Writeln('Da xong . ENTER de thoat ');
END.

```



## Bài tập về nhà

**Bài tập 1 :** Đã cho File chứa các số nguyên tố  $< 32000$  là File 'SoNT.dat' có kiểu phân tử là số nguyên .

Câu a : Nhập từ bàn phím các số nguyên d-ơng  $N, M < 32000$ . Hiện các số nguyên tố  $P$  thoả mãn :  $N \leq P \leq M$

Câu b : Hiện các số nguyên tố đối g-ơng  $< 32000$

Câu c : Hiện các số nguyên tố có tổng các chữ số bằng số nguyên  $T$  nhập từ bàn phím

**Bài tập 2 :** Tạo File có các phần tử kiểu Record gồm các tr-ờng  $d, p, s$  với ý nghĩa :  $s$  là sin của góc  $d$  độ ,  $p$  phút .

**Bài tập 3 :** Cho File văn bản 'TEXT.TXT'; mỗi dòng không quá 70 kí tự , số dòng tối đa là 10 dòng . Sửa dòng  $N$  (  $1 \leq N \leq 10$  ) ,  $N$  nhập từ bàn phím . Hiện dòng  $N$  trên màn hình , sau đó tạo file văn bản 'TEXT.TXT' với nội dung các dòng nh- cũ , trừ dòng  $N$  có nội dung mới .

**Bài tập 4 :** Kiểm tra 1 file có phải là File Text hay không ? ( Gợi ý : Nếu thực sự là File không kiểu mà ta cứ coi là File Text và tính kích thước File "Text giả " này bằng công thức : Kích thước File = Tổng kích th-ớc các dòng ,

Kích th-ớc dòng = ( Số kí tự 1 dòng ) + 2 ( vì cuối dòng có 2 kí tự #13, #10 )

thì con số tính đ-ợc sẽ lớn hơn kích th-ớc thực sự của nó ít nhất là 2 Byte ( vì File có ít nhất 1 dòng )

**Bài tập 5 :**

Tạo 2 file số nguyên đã sắp tăng  $F, G$  . Trộn các phần tử của 2 file này vào file  $H$  sao cho  $H$  cũng sắp tăng .

**Bài tập 6 :** Tạo File quản lý điểm 1 kì thi của 1 lớp gồm các chức năng :

- 1 - Nhập mới các hồ sơ toàn lớp
- 2 - Bổ sung thêm hồ sơ cho học sinh vào sau
- 3 - Sửa chữa hồ sơ , xoá hồ sơ
- 4 - Xem hồ sơ cá nhân
- 5 - Xếp theo điểm TBM giảm dần .

Mỗi hồ sơ gồm :

- + Họ tên học sinh
- + Điểm Toán , Lý, Hoá, Tin, TBM ( mỗi môn 1 con điểm )

**Bài tập 7 :**

Hãy chia cắt 1 File thành nhiều File nhỏ sau đó có thể nối chúng thành File cũ .

**Bài tập 8 :**

Lập ch- ơng trình xoá đi các File có dấu hiệu chung nào đó ( Thí dụ xoá các File C:\TP\\*.BAK )

**Bài tập 9 :**

Cho File văn bản SL14.INP tổ chức nh- sau : Số đầu tiên ở dòng đầu là số nguyên d- ơng m , tiếp theo là 1 dấu cách ( #32) và sau đó liên tiếp là k chữ số 0 và 1 biểu diễn dạng nhị phân của số nguyên d- ơng N . ( Hạn chế :  $k \leq 100.000$ ,  $M < 16$  ).

Hiện kết quả số d- của phép chia N cho  $(2^M - 1)$  .

**Bài tập 10 :** Cho 3 số N,a,b với  $a < b$  ,  $N \leq 10^4$  .

Đặt  $K[0] = [a,b]$

$K[1] = [ a, (b-a)/3 ] \cup [ 2*(b-a)/3 ; b ]$

Hỏi  $a + (a/b)$  có thuộc tập  $K[N]$  hay không ?

**Bài tập 11 :**

Cho 2 dãy tăng là

$X = (x_1, x_2, \dots, x_{i-1}, x_i)$   $0 < x_1 < x_2 < \dots < x_{i-1} < x_i < N$

$Y = (y_1, y_2, \dots, y_{i-1}, y_i)$   $0 < y_1 < y_2 < \dots < y_{i-1} < y_i < N$

Định nghĩa quan hệ thứ tự tự điển nh- sau :

$X < Y \Leftrightarrow$  có số  $j : 0 \leq j \leq \min(i,k)$  và thoả mãn :

- + Nếu  $j=i$  thì  $x_L = y_L$  với mọi  $L \leq j$
- + Nếu  $j < i$  thì  $x_L = y_L$  với mọi  $L \leq j$  , đồng thời  $x_{j+1} < y_{j+1}$

Dữ liệu Input :

N K1

N  $P_1 P_2 \dots P_i$

Hạn chế :  $P_1 < P_2 < \dots < P_{i-1} < P_i \leq N$  (  $N \leq 40$  )

**Yêu cầu :**

Khi dữ liệu vào là dòng thứ nhất thì dữ liệu ra là dãy  $(P_1, P_2, \dots, P_{i-1}, P_i)$  đứng ở vị trí thứ K trong tự điển sắp tăng .

Khi dữ liệu vào là dòng thứ hai thì dữ liệu ra là số K1 : vị trí của dãy  $(P_1, P_2, \dots, P_{i-1}, P_i)$  trong tự điển sắp tăng .

**Thí dụ : N=3**

$K1=0 \Leftrightarrow P = \emptyset$  ( Rỗng)

$K1=1 \Leftrightarrow P = (1)$

$K1=2 \Leftrightarrow P = (1,2)$

$K1=3 \Leftrightarrow P = (1,2,3)$

$$K1=4 \Leftrightarrow P = (1,3)$$

$$K1=5 \Leftrightarrow P = (2)$$

$$K1=6 \Leftrightarrow P = (2,3)$$

$$K1=7 \Leftrightarrow P = (3)$$

**Do đó nếu File Input là :**

**3 4**

**3 2 3**

**Thì File Output là :**

**1 3**

**6**

### **Bài tập 12 :**

Một cách tổ chức mã hoá văn bản nh- sau ( gọi là mã công khai )

1) Chọn 2 số nguyên tố P,Q

2) Tính  $N = P*Q$

$$M = (P-1)*(Q-1)$$

3) Tìm cặp số E ,D thoả mãn tính chất  $(E,M)=1$  và  $E*D \bmod M = 1$

4) Công thức mã hoá :

$$X \rightarrow Y = X^E \bmod N$$

5) Công thức giải mã :

$$Y \rightarrow X = Y^D \bmod N$$

Cách thức xử dụng mã nh- sau :

Chủ mã : Giữ kín D , chỉ cho khách biết giá trị E,N

Khách : Gửi văn bản cho chủ mã theo công thức mã hoá . Chủ mã dịch lại văn bản theo công thức giải mã .

Hãy viết ch- ơng trình mã hoá văn bản và giải mã văn bản đã mã hoá để đ- ọc văn bản ban đầu .

### **Bài 13 :**

Cho dãy A(N) gồm N số nguyên không âm  $A_1, A_2, \dots, A_N$  . Đặt t- ơng ứng với số  $A_i$  là số  $K_i$  bằng số lần lặp lại của  $A_i$  trong dãy .Tìm cặp số  $(A_i, K_i)$  thoả mãn  $2*K_i > N$  . Nếu không tồn tại cặp số này thì thông báo vô nghiệm .

Yêu cầu :

+ Nhập N từ bàn phím

+ Khi  $1 \leq N \leq 20$  thì nhập dãy A(N) từ bàn phím

+ Khi  $20 < N \leq 40000$  thì nhập A(N) từ File.

+ Hiện kết quả trên màn hình .

**Bài 14 :** ( Bản đồ và kỹ thuật 2 pha )

**Bài 15 :** ( Nén File và thuật cuốn chiếu )

### **Bài tập 1 :**

Uses Crt;

Const Max = 32000;

```

    TenF  = 'SoNT.dat';
Type    KF  = File of Integer;
Var     N,M  : Integer;
        F    : KF;
Procedure MoFDoc;
    Begin
        Assign(F,TenF);
        {I-} Reset(F); {I+}
        If IoResult<>0 then
            Begin
                Writeln('Loi File');
                Readln;
                Halt;
            End;
    End;
Procedure NhapMN;
    Begin
        Clrscr;
        Write('Nhap can duoi N= ');
        Repeat
            {I-} Readln(N); {I+}
        Until (IoResult=0) and (N>=2) and (N<=Max);
        Write('Nhap can tren M= ');
        Repeat
            {I-} Readln(M); {I+}
        Until (IoResult=0) and (M>=N) and (M<=Max);
        Writeln('Cac so nguyen to P : N<=P<=M ');
    End;
Procedure CauA;
    Var P,dem : Integer;
    Begin
        Clrscr;
        NhapMN;
        MoFDoc;
        dem := 0;
        While not eof(F) do
            Begin
                Read(F,P);
                If (P>=N) and (P<=M) then
                    Begin
                        Inc(dem);
                        Write(P:8);
                        If (dem mod 240 = 0) then Readln;
                    End;
            End;
        Close(F);
        Readln;
    End;
Procedure CauB;
    Var P,dem,L,G,i : Integer;
        So : String[6];

```

```

        Ok          : Boolean;
Begin
    Clrscr;
    Writeln('Cac so nguyen to doi guong la : ');
    MoFDoc;
    dem := 0;
    While not eof(F) do
        Begin
            Read(F,P);
            Str(P,SO);
            While (so<>'') and (so[1]=' ') do delete(so,1,1);
            While (so<>'') and (so[length(so)]=' ') do delete(so,length(so),1);
            L := Length(so);
            G := L div 2;
            Ok := True;
            For i:=1 to G do
                If so[i]<>so[L+1-i] then
                    Begin
                        Ok      := False;
                        i      := G;
                    End;
            If Ok then
                Begin
                    Inc(dem);
                    Write(P:8);
                    If (dem mod 240 = 0) then Readln;
                End;
            End;
        Close(F);
        Readln;
    End;
Procedure CauC;
Var P,LP,dem,x,N : Integer;
Begin
    Clrscr;
    Write('Nhap so T ');
    Repeat
        {$I-} Readln(T); {$I+}
    Until (IoResult=0) and (T>=2) and (T<=45);
    Writeln('Cac so nguyen to co tong bang N la : ');
    MoFDoc;
    dem := 0;
    While not eof(F) do
        Begin
            x := 0;
            Read(F,P);
            Lp := P;
            While (P>0) do
                Begin
                    x := x + P mod 10;
                    P := P div 10;
                End;
        End;
    End;
End;

```

```

        End;
    If x=N then
        Begin
            Write(LP:8);
            Inc(dem);
            If dem mod 240 = 0 then Readln;
        End;
    End;
    If dem = 0 then Writeln('Khong co so nao thoa man ');
    Close(F);
    Readln;
End;

Procedure Menu;
Var Ch : Char;
Begin
    Repeat
        Clrscr;
        Gotoxy(10,1);
        Write('Cau A : Hien cac so nguyen to P (N<=P<=M) ');
        Gotoxy(10,2);
        Write('Cau B : Hien cac so nguyen to doi guong <10000 ');
        Gotoxy(10,3);
        Write('Cau C : Hien cac so nguyen to co tong cac chu so = N ');
        Gotoxy(10,5);
        Write('Chon Cau A hay Cau B hay Cau C hay Thoat (A/B/C/Q) : ');
        Repeat
            Ch := Upcase(ReadKey);
        Until Ch in ['A','B','C','Q'];
        Case ch of
            'A' : CauA;
            'B' : CauB;
            'C' : CauC;
            'Q' : Exit
        End;
    Until Ch='Q'
End;
BEGIN
    Menu;
END.
```

**Bài tập 2 :**

```

Uses Crt;
Const TenFo = 'GTSIN.DAT';
Type Kpt = Record
    d,p : Integer;
    s : Real;
End;

Var
    Fo : File of kpt ;
```

```

    pt      : Kpt;
Procedure Ghi;
    Var      i,j      : Integer;
             p      : Real;

    Procedure MoFGhi;
    Begin
        Assign(Fo,TenFo);
        {$I-} Rewrite(Fo); {$I+}
        If IoResult<>0 then
            Begin
                Writeln('Loi File');
                Readln;
                Halt
            End;
    End;
Begin
    MoFghi;
    For i:=0 to 89 do
        For j:=0 to 59 do
            Begin { Nạp giá trị cho các tr-ờng của 1 bản ghi }
                pt.d := i;
                pt.p := j;
                pt.s := sin((i+j/60)*Pi/180);
                Write(Fo,pt); { Ghi vào File 1 bản ghi }
            End;
        Close(Fo);
    End;
Procedure Doc;
    Var dem : Integer;
    Procedure MoFDoc;
    Begin
        Assign(Fo,TenFo);
        {$I-} Reset(Fo) ; {$I+}
        If IoResult<>0 then
            Begin
                Writeln('Loi File ');
                Readln;
                Halt;
            End;
    End;
Begin
    MoFDoc;
    dem := 0;
    While not Eof(Fo) do
        Begin
            Read(Fo,pt); { Đọc 1 bản ghi }
            Write(pt.d:2,'d',pt.p:2,'p = ',pt.s:6:4,' '); { Hiện giá trị các tr-ờng của bản ghi vừa đọc đ-ợc }

            Inc(dem);
            If dem Mod 96 = 0 then Readln;
        End;
    End;
End;

```

```

        End;
    Close(Fo);
End;
BEGIN
    Clrscr;
    Ghi;
    Doc;
    Readln;
END.

```

**Bài tập 3 :**

```

Uses   Crt;
Const  Max   = 10;
       Filename = 'TEXT.TXT';
Type   Dong  = String[70];
       AA    = Array[1..Max] of dong;
Var     F      : Text;
        s      : string[12];
        sodong : Integer;
        N      : byte;
        A      : AA;
        ch     : char;
        TT     : Boolean;
Procedure MoFDoc;
    Begin
        Assign(F,S);
        {$I-} Reset(f); {$I+}
        If IoResult<>0 then
            Begin
                Writeln('Loi File');
                Readln;
                Halt
            End;
    End;
Procedure MoFGhi;
    Begin
        Assign(F,S);
        {$I-} ReWrite(F); {$I+}
        If IoResult<>0 then
            Begin
                Writeln('Loi File');
                Readln;
                Halt
            End;
    End;
Procedure Demdong;      { Mo File theo loi doc }
    Begin
        Clrscr;
        Write('Nhap vao ten File : ');
        Readln(S);

```



```

While (S<>"") and (S[1]=' ') do Delete(S,1,1);
While (S<>"") and (S[length(S)]=' ') do Delete(S,length(S),1);
If S="" then Exit;
MoFDoc;
sodong:=0;
While not eof(f) do
  Begin
    inc(sodong);
    Readln(f);
  End;
Write('File nay co ',sodong,' dong ');
Close(f);
End;
Procedure NhapN;
Begin
  Repeat
    Write('Dong thu N = ? N<=Min(',sodong,' va ',Max,') :');
    {$I-} Readln(N); {$I+}
  Until (IoResult=0) and (N>=1) and (N<=sodong) and (N<=Max);
End;
Procedure SeekText(M : Byte);
Var i : Byte;
Begin
  For i:=1 to m-1 do Readln(f);
End;
Procedure DocdongN;
Var i : Integer;
X : Dong;
Begin
  Writeln('Doc ');
  NhapN;
  MoFDoc;
  SeekText(N);
  Read(F,X);
  Writeln('Dong thu ',N,' la : ',X);
  Readln;
  Close(F);
  Writeln(' Doc xong ');
End;
Procedure XoadongN;
Var i : Integer;
Begin
  NhapN;
  MoFDoc;
  For i:= 1 to sodong do Readln(F,A[i]);
  Close(F);
  MoFGhi;
  ReWrite(F);
  For i:=1 to dong do If i<>N then Writeln(F,A[i]);
  Close(F);
  Writeln(' Xoa xong ');

```

End;

BEGIN

Demdong;

DocdongN;

XoadongN;

Readln;

END.

**Bài tập 4 :**

Uses Crt;

Type Pt = String[40];

Var X : Pt;

Procedure TaoFText;

Var F : Text;

i : Integer;

Begin

Assign(F,'Ftxt.txt');

Rewrite(F);

For i:=1 to 10 do Writeln(F,'Day la File Text ');

Close(F);

End;

Procedure TaoFPhantu;

Var F : File of pt;

i : Integer;

Begin

Assign(F,'FPt.dat');

Rewrite(F);

X := 'Day la File co phan tu cung kieu ';

For i:=1 to 10 do Write(F,X);

Close(F);

End;

Procedure Kiemtra;

Var Tong : Integer;

TF : String;

F : Text;

G : File;

Begin

Writeln;

Write('Nhap ten File can kiem tra ( Ke ca duong dan ) ');

Readln(TF);

Assign(F,TF);

{ \$I- } Reset(F); { \$I+ }

If IoResult<>0 then

Begin

Writeln('Loi File ');

Readln;

Halt;

End;

Tong:=0;

X :='';

```

While not Eof(F) do
    Begin
        Readln(F,X);
        Tong := Tong+2+length(X);
    End;
Assign(G,TF);
Reset(G,1);
If Abs(Tong-Filesize(G))>2 then{ Mọi dòng file text thêm 2 byte}
    Writeln(TF,' không phải là File kiểu Text ')
Else Writeln(TF,' là File kiểu Text ');
Writeln(Tong);
Writeln(Filesize(G));
Readln;
Close(G);
End;
BEGIN
    Clrscr;
    TaoFtext;
    TaoFPhantu;
    Kiemtra;
END.

```

**Bài tập 5 :**

```

Uses Crt;
Const N    = 100;
        M    = 250;
Var F,G,H : Text;
Procedure TaoFG;
    Var x,i : LongInt;
    Begin
        Randomize;
        Assign(F,'F.txt');ReWrite(F);
        Assign(G,'G.txt');ReWrite(G);
        x := Random(10)+1;
        Write(F,x:10);
        For i:=2 to N do
            Begin
                If (i-1) mod 7 =0 then Writeln(F);
                x := x+Random(10);
                Write(F,x:10);
            End;
        x := Random(10)+1;
        Write(G,x:10);
        For i:=2 to M do
            Begin
                If (i-1) mod 7 =0 then Writeln(G);
                x := x+Random(10);
                Write(G,x:10);
            End;
        Close(F);
    End;

```

```

        Close(G);
    End;
Procedure TaoH;
    Var ConF,ConG : Boolean;
        x,y,i : Integer;
    Begin
        Assign(F,'F.txt');Reset(F);
        Assign(G,'G.txt');Reset(G);
        Assign(H,'H.txt');Rewrite(H);

        ConF := Not SeekEof(F);
        If ConF then Read(F,x);
        ConG := Not SeekEof(G);
        If ConG then Read(G,y);
        i := 0;
        While ConF and ConG do
            Begin
                If x<y then
                    Begin
                        Write(H,x:10);
                        ConF := Not SeekEof(F);
                        If ConF then Read(F,x);
                    End
                Else
                    Begin
                        Write(H,y:10);
                        ConG := Not SeekEof(G);
                        If ConG then Read(G,y);
                    End;
                Inc(i);
                If i mod 7 =0 then Writeln(H);
            End;
        While ConF do
            Begin
                Write(H,x:10);
                Inc(i);
                If i mod 7 =0 then Writeln(H);
                ConF := Not SeekEof(F);
                If ConF then Read(F,x);
            End;
        While ConG do
            Begin
                Write(H,y:10);
                Inc(i);
                If i mod 15 =0 then Writeln(H);
                ConG := Not SeekEof(G);
                If ConG then Read(G,y);
            End;
        Close(F);
        Close(G);
        Close(H);
    
```

```

End;
BEGIN
  Clrscr;
  TaoFG;
  TaoH;
END.
Bài tập 7 :
Uses  Crt;
Const  Size  = 1150000;
       Max   = 30*1024;
Type   KA    = Array[1..Max] of Char;
Var    F,G   : File;
       A     : KA;
       x,y,i : Integer;
Function Doi(i : LongInt):String;
  Var S : String;
  Begin
    S := "";
    While i>0 do
      Begin
        S := Char(i mod 10 + 48 ) + S;
        i := i div 10;
      End;
    While Length(S)<4 do S := '0'+S;
    Doi := S;
  End;
Procedure Noi;
  Var S,TFN,TFC : String;
  Begin
    Write(#13,'Ten duong dan va thu muc chua cac file "*.cat" : ');
    Readln(S);
    TFN := S+'File.NOI';
    Assign(F,TFN);
    Rewrite(F,1);
    i := 0;
    Repeat
      Inc(i);
      TFC := S+'File'+Doi(i)+'cat';
      Assign(G,TFC);
      {$I-} Reset(G,1); {$I+}
      If IoResult<>0 then
        Begin
          Writeln('Khong co '+TFC+' . Da xong ');
          Readln;
          Close(F);
          Halt;
        End;
      Writeln('Dang noi '+TFC);
      While Not Eof(G) do
        Begin
          BlockRead(G,A,Max,x);

```

```

        BlockWrite(F,A,x,y);
    End;
    Close(G);
    Until False;
    Close(F);
End;
Procedure Cat;
    Var Tf,TFC,P : String;
        i,j,k : Byte;
    Begin
        Writeln(#13,'Chia CAT file nao ?');
        Write('Nhap Duong dan,thu muc,ten file (ca phan mo rong): ');
        Readln(TF);
        Write('Ten duong dan va thu muc dich (noi chua cac File nay) : ');
        Readln(P);
        Assign(F,TF);
        {$I-} Reset(F,1); {$I+}
        If IoResult <>0 then
            Begin
                Writeln('Khong tim thay File nay ');
                Readln;
                Halt;
            End;
        Writeln(#13,'Chia cat '+TF+' thanh cac File sau : ');
        i := 0;
        While Not Eof(F) do
            Begin
                Inc(i);
                TFC := P+'File'+Doi(i)+''.CAT';
                Assign(G,TFC);
                Rewrite(G,1);
                k := Size div Max;
                For j:=1 to k do
                    Begin
                        BlockRead(F,A,Max,x);
                        BlockWrite(G,A,x,y);
                    End;
                BlockRead(F,A,Size-k*Max,x);
                BlockWrite(G,A,x,y);
                Close(G);
                Writeln(#13,TFC);
            End;
        Close(F);
        Writeln('Da chia cat xong ');
        Readln;
    End;
BEGIN
    Clrscr;
    Gotoxy(20,10);
    Writeln('CHUONG TRINH CAT-NOI FILE ');
    Window(2,3,78,22);

```

```

Clrscr;
Repeat
  Clrscr; Textcolor(12);
  Gotoxy(20,20);Writeln('Thoat : ESC'); Textcolor(15);
  Gotoxy(20,1);Write('Cat hay noi File [C/N] ? : ');

  Case UpCase(Readkey) of
    'C' : Cat;
    'N' : Noi;
    #27 : Halt;
  End;
Until False;
END.

```

**Bài 8 :**

```

{$M 8192,0,0}
Uses Crt,Dos;
Var  Lenh,A : String[79];
      F      : Text;
      F1     : File;
      dem,i   : Integer;
      Ok      : Boolean;
      Attr    : Word;
      Ch      : Char;
      S       : String[5];
BEGIN
  Clrscr;
  Clrscr;
  Writeln('Chuong trinh TDH xoa cac File co dac diem chung : ');
  Writeln('Dac diem chung : ');
  Writeln('      1 - *.bak ');
  Writeln('      2 - *.$$$ ');
  Writeln('      3 - *.tpm ');
  Writeln;
  Write ('Moi chon 1,2,3 : ');Textcolor(12);
  Repeat
    ch := Readkey;
  Until (ch='1') or (ch='2') or (ch='3') or (Ch=#27);
  Writeln(ch);
  Case ch of
    '1' : S := '*.bak';
    '2' : S := '*.$$$';
    '3' : S := '*.tpm';
    #27 : Halt;
  End;
  Writeln;
  Writeln;
  Textcolor(15);
  Writeln('Moi ban cho doi may dang tim va xoa cac File '+S);
  Assign(F,'R.d');
  Rewrite(F);

```

```

Close(F);
Lenh := '/C ' + 'dir/s/b C:\'+S+' > R.d';
SwapVectors;
Exec(GetEnv('comspec'),Lenh);
SwapVectors;
If DosError <> 0 then
  Writeln('Khong the thuc hien Command.com ');
Assign(F,'R.d');
Reset(F);
Dem := 0;
While not SeekEof(F) do
  Begin
    Readln(F,A);
    While(A<>'') and (A[1]=' ') do Delete(A,1,1);
    While(A<>'') and (A[length(A)] = ' ') do
      Delete(A,length(A),1);
    If (A<>'') and (pos('.',A)>0) then
      Begin
        Assign(F1,A);
        GetFAttr(F1,attr);
        If Not (attr and ReadOnly <> 0) and
          Not (attr and Hidden <> 0) and
          Not (attr and sysFile <> 0) and
          Not (attr and $08 <> 0) and
          Not (attr and Directory <> 0) then
          Begin
            { Reset(F1); }
            Inc(dem);
            { Close(F1); }
            Assign(F1,A);
            Erase(F1);
            Writeln('Da xoa : ',A);
          End;
        End;
      End;
    Close(F);
    Assign(F,'R.d');
    Erase(F);
    If dem=0 then Writeln('Khong co File nao can xoa ! ') Else
      Writeln('Da xoa xong ',dem,' File theo yeu cau tren ! ');
    Readln;
  END.

```

**Bài 9 :**

```

Uses  Crt;
Const TF      = 'Docso.txt';
      m1      = 15;
      k1      = 100000;
Var    m      : Byte;
      k      : LongInt;
      F      : Text;

```



```

Procedure TaoF;
  Var i : LongInt;
  Begin
    Assign(F,TF);
    ReWrite(F);
    Write(F,m1,' ');
    Randomize;
    For i:=1 to k1 do
      Write(F,Random(2));
    Close(F);
  End;
Function Chuyen(S : String): LongInt;
  Var p      : LongInt;
      i      : Byte;
  Begin
    p := 0;
    For i:=1 to Length(S) do
      p := p SHL 1 + Ord(S[i])-48;
    Chuyen := p;
  End;
Procedure Xuly;
  Var F      : File of Char;
      x,y    : Char;
      a,b,du : LongInt;
      TT,i   : Byte;
  Function Doc(j : Byte) : LongInt;
    Var i : Byte;
        S : String;
        ch : Char;
    Begin
      S := "";
      For i:=1 to j do
        Begin
          Read(F,ch);
          S := S+ch;
        End;
      Doc := Chuyen(S);
    End;
  Begin
    Assign(F,TF);
    Reset(F);
    Read(F,x);
    Read(F,y);
    m := Ord(x)-48;
    TT := 1;
    If y<>' ' then
      Begin
        m := m*10+Ord(y)-48;
        TT := 2;
        Read(F,y);
      End;
  End;

```

```

    k := Filesize(F)-(TT+1);
    a := Doc(k mod m);
    For i:=1 to k div m do
        Begin
            b := Doc(m);
            du := (a+b) mod (1 SHL m -1 );
            a := du;
        End;
    Close(F);
    Writeln(du);
End;
BEGIN
    Clrscr;
    TaoF;
    Xuly;
    Readln;
END.

```

**Bài 10 :**

```

Uses Crt;
Var N,a,b : Longint;
Procedure Lam;
    Var Ok : Boolean;
    Begin
        Write('Nhap N = ');
        Readln(N);
        Write('Nhap a, b = ');
        Readln(a,b);
        ok:=false;
        If n>0 then
            Repeat
                Dec(n);
                ok:=(((a*3) mod b)<>0) and (((a*3) div b)=1);
                a:=(a*3) mod b;
            Until (n=0) or ok;
            If ok then Write('Khong Thuoc')
            Else Write('Co Thuoc');
        End;
    BEGIN
        Clrscr;
        Lam;
    END.

```

Sau đây là chương trình thực hiện với số lớn :

```

Uses Crt,Dos;
Const Maxn = 10*10*10*10;
      Maxl = 505;
Type MSt = Record
    St : Array[1..Maxl] of Byte;
    Start,Top : Word;
End;

```

```

Var    F      : Text;
       n      : Word;
       St3b,St2b,Sta,Stb : MSt;
       h,m,s,s100,t : Word;
Procedure CreatMax;
Const  Fi ='c:\tp\soan\SL1_20.inp';
Var    i : Word;
Begin
  Assign(F,Fi); {$I-} ReWrite(F) {$I+};
  If Ioresult <> 0 then
    Begin
      Write('Error file output '+Fi);
      Readln; Halt;
    End;
  n:=Maxn;
  Writeln(F,n);
  Writeln(F,1);
  For i:=1 to Maxl-5 do Write(F,9);
  Close(F);
End;
Procedure Input;
Const  Fi ='c:\tp\soan\SL1_20.inp';
Var    Ch : Char;
Begin
  Assign(F,Fi); {$I-} ReSet(F) {$I+};
  If Ioresult <> 0 then
    Begin
      Write('Error file input '+Fi);
      Readln; Halt;
    End;
  Readln(F,n);
  Sta.Top:=0;
  While not EoLn(F) do
    Begin
      Read(F,Ch);
      Inc(Sta.Top);
      Sta.St[Sta.Top]:=Ord(Ch)-48;
    End;
  Readln(F);
  Stb.Top:=0;
  While not EoLn(F) do
    Begin
      Read(F,Ch);
      Inc(Stb.Top);
      Stb.St[Stb.Top]:=Ord(Ch)-48;
    End;
  Close(F);
End;
Procedure Tru(Var St1,St2 : Mst);
Var
  Nho : ShortInt;

```

```

kq : Byte;
i,l,s: Word;
Begin
  Nho:=0;
  s:=Maxl;
  L:=St2.Start;
  While St1.Start<St2.Start do
    Begin
      St2.St[St2.Start]:=0;
      Dec(St2.Start);
    End;
  For i:=Maxl downto St1.Start+1 do
    Begin
      If St1.St[i]+Nho>=St2.St[i] then
        Begin
          Kq:=St1.St[i]-St2.St[i]+Nho;
          St1.St[s]:=kq;
          Nho:=0;
          Dec(s);
        End
      Else
        Begin
          Kq:=10+St1.St[i]-St2.St[i]+Nho;
          St1.St[s]:=kq;
          Nho:=-1;
          Dec(s);
        End;
    End;
  While St1.St[s+1]=0 do Inc(s);
  St1.Start:=s;
  St2.Start:=l;
End;
Procedure Nhan( Ch : Byte; Var St : MSt;Dau,Cuoi : Word);
  Var  Nho,kq      : Byte;
       i,s         : Word;
  Begin
    s:=Maxl;
    Nho:=0;
    For i:=Cuoi downto Dau do
      Begin
        Kq:=(St.St[i]*Ch + Nho);
        St.St[s]:=kq mod 10;
        Nho:=kq div 10;
        Dec(s);
      End;
    If Nho>0 then
      Begin
        St.St[s]:=Nho;
        Dec(s);
      End;
    St.Start:=s;
  End;

```

```

End;
Function KTLon( Var St1,St2 : Mst) : Boolean;
  Var i : Word;
  Begin
    KtLon:=True;
    If St1.Start<St2.Start then Exit
    Else
      If St1.Start=St2.Start then
        Begin
          For i:=St1.Start+1 to Maxl do
            If St1.St[i]>St2.St[i] then Exit
            Else
              If St2.St[i]>St1.St[i] then
                Begin
                  KtLon:=False;
                  Exit;
                End;
          End
        Else
          Begin
            KtLon:=False;
            Exit;
          End;
        End;
      End;
End;
Function KTBang( Var St1,St2 : Mst) : Boolean;
  Var i : Word;
  Begin
    KTBang:=False;
    If St1.Start<>St2.Start then Exit;
    For i:=St1.Start+1 to Maxl do
      If St1.St[i]<>St2.St[i] then Exit;
    KTBang:=True;
  End;
Procedure Work;
  Var i      : Word;
      OK,OK1 : Boolean;
  Begin
    i:=1;
    St2b:=Stb;
    Nhan(2,St2b,1,Stb.Top);
    St3b:=Stb;
    Nhan(3,St3b,1,St3b.Top);
    Nhan(3,Sta,1,Sta.Top);
    Nhan(1,Stb,1,Stb.Top);
    OK:=False;
    Repeat
      If KTBang(Sta,Stb) or KTBang(Sta,St2b) then OK:=True
      Else
        Begin
          OK1:=KtLon(Sta,St2b);
          If not OK1 then

```

```

        Begin
            If not KtLon(Stb,Sta) then
                Begin
                    Writeln(i-1);
                    Writeln('Khong thuoc K['n,']');
                    Gettime(h,m,s,s100);
                    t:=3600*h+60*m+s-t;
                    Writeln('Thoi gian chay :',t,' s');
                    Readln;
                    Halt;
                End
            End
        End
    Else Tru(Sta,St2b);
    Nhan(3,Sta,Sta.Start+1,Max1);
End;
Inc(i);
Until OK or (i>n);
Writeln('Thuoc K['n,']');
End;
BEGIN
    ClrScr;
    Gettime(h,m,s,s100);
    t:=3600*h+60*m+s;
    {CreatMax;}
    Input;
    Work;
    Gettime(h,m,s,s100);
    t:=3600*h+60*m+s-t;
    Writeln('Thoi gian chay :',t,' s');
    Readln;
END.

```

### **Bài 11 :**

```

{$N+, E+ }
Uses  Crt;
Const  Max  = 40;
       Inp   = 'T.DAT';
Type   Mang  = Array[1..Max] of Byte;
Var     f     : Text;
        b     : Array[1..Max] of Extended;
        p     : Mang;
Procedure TaoBang(n:Byte);
    Var  i     : Byte;
        t     : Extended;
    Begin
        t := 1;
        For i:=n downto 1 do
            Begin
                b[i] := t;
                t := t*2;
            End;
        End;
    End;

```

```

End;
Procedure Cau1(n:Byte;k:Extended);
Var i,j      : Byte;
Begin
    TaoBang(n);
    i := 1;
    j := 0;
    While k<>0 do
        Begin
            If k>b[i] then k := k-b[i]
            Else
                Begin
                    Inc(j);
                    p[j] := i;
                    k := k-1;
                End;
            Inc(i);
        End;
    For i:=1 to j do Write(p[i]:3);
    Writeln;
End;
Procedure Cau2(n:Byte;Var p:Mang;h:Byte);
Var i      : Byte;
    k      : Extended;
Begin
    k := 0;
    TaoBang(n);
    For i:=1 to h do
        If p[i]=0 then k:=k+1
        Else k := k+b[i];
    Writeln(k:0:0);
End;
Procedure Lam;
Var n,i,j    : Byte;
    k        : Extended;
Begin
    While Not Seekeof(f) do
        Begin
            Readln(f,n,k);
            Cau1(n,k);
            Read(f,n);
            i := 0;
            Fillchar(p,sizeof(p),1);
            While Not seekeoln(f) do
                Begin
                    Read(f,j);
                    p[j]:= 0;
                    If j>i then i      := j;
                End;
            Cau2(n,p,i);
        End;
End;

```

```
End;
BEGIN
  Clrscr;
  Assign(f,Inp);
  Reset(f);
  Lam;
  Close(f);
  Readln;
END.
```

**Bài 12 :**

```
{ $A+,B-,D+,E+,F-,G-,I+,L+,N-,O-,P-,Q-,R+,S+,T-,V+,X+ }
{ $M 16384,0,655360 }
Uses crt;
Const Max    = 1000;
      Fsnt    = 'SNT.txt';
Type  Ta      = Array[1..max] of Longint;
Var   P,Q,E,D,N,W : Longint;
      fi,fo,fin    : String;
      F,fr,findex  : Text;
      sosont       : Integer;
      A            : Ta;
      Ch           : Char;
Procedure MOFILEDOC;
  Var ok : Boolean;
  Begin
    Writeln;
    Repeat
      Write('File name data input : '); Readln(fi);
      Assign(f,fi); {$i-} Reset(f); {$i+}
      Ok:=(Ioresult=0);
      If Not Ok Then Write('Error file data ',fi,' .Enter to quit');
    Until Ok;
  End;
Procedure Mofileghi;
  Begin
    Writeln;
    Write('File name data output: '); Readln(fo);
    Assign(fr,fo); {$i-} Rewrite(fr); {$i+}
    If (ioresult<>0) then
      Begin
        Write('Write protect error writing drive . Enter to quit');
        Readln; Close(f); Halt;
      End;
  End;
Procedure MOFILEDOCindex;
  Var ok : Boolean;
  Begin
    Writeln;
    Repeat
      Write('File name index input : '); Readln(fin);
```



```

    Assign(findex,fin); {$i-} Reset(findex); {$i+}
    Ok:=(ioresult=0);
    If Not Ok Then Write('Error file data ',fin,' .Enter to quit');
    Until Ok;
End;
Procedure Mofileghiindex;
Begin
    Writeln;
    Write('File name index : '); Readln(fin);
    Assign(findex,fin); {$i-} Rewrite(findex); {$i+}
    If (ioresult<>0) then
    Begin
        Write('Write protect error writing drive . Enter to quit');
        Readln; Close(f); Halt;
    End;
End;
Function SoNT(so:Longint):Boolean;
Var i : Longint;
Begin
    SoNt:=False;
    For i:=2 to Round(Sqrt(so))+1 do
        If (so mod i=0) then Exit;
    SoNt:=True;
End;
Procedure GEN;
Var i,so : Integer;
    f : Text;
Begin
    Assign(f,fsnt); {$i-} ReWrite(f); {$i+}
    so:=0;
    For i:=130 to 300 do
    If Sont(i*2+1) then
    Begin
        Inc(so);
        Writeln(f,i*2+1);
        If (so>=max) then
        Begin
            Close(f);
            Exit;
        End;
    End;
    Close(f);
End;
Procedure SNT;
Var f : Text;
Begin
    Writeln('Read data . Pleas wait . . ');
    Repeat
        sosoNt:=0;
        Assign(f,Fsnt); {$i-} reset(f); {$i+}
        If (Ioresult<>0) then

```

```

    Begin
        Gen; Reset(f);
    End;
    While Not SeekEof(f) do
        Begin
            Inc(sosont);
            Readln(f,a[sosont]);
        End;
        Close(f);
        If (sosont<3) then Gen;
    Until (Sosont>2);
End;
Procedure Sinh1PQ;
Begin
    Randomize;
    Repeat
        Q:=Random(sosont)+1;
        P:=Random(sosont)+1;
    Until (p<>q) and (a[q]*a[p]<100000);
    p:=a[p];
    q:=a[q];
End;
Procedure Tinh2N;
Begin
    n:=p*q;
End;
Procedure Tinh3W;
Begin
    w:=(q-1)*(p-1);
End;
Function UCLN(s1,s2 : Longint):Longint;
Begin
    While (s1 mod s2<>0) and (s2 mod s1<>0) and ((s1-1)*(s2-1)>0) do
        Begin
            If (s1>s2) then s1:=s1 mod s2
            Else s2:=s2 mod s1;
        End;
    If s1>s2 then UCLN:=s2
    Else UCLN:=s1;
End;
Function NTCN(s1,s2 : Longint):Boolean;
Begin
    While (s1 mod s2<>0) and (s2 mod s1<>0) and ((s1-1)*(s2-1)>0) do
        Begin
            If (s1>s2) then s1:=s1 mod s2
            Else s2:=s2 mod s1;
        End;
    If s1>s2 then NTCN:=s2=1
    Else NTCN:=s1=1;
End;
Procedure Tinh4E;

```

```

Begin
  For e:=1000 downto 1 do
    If NTCN(e,w) then Exit;
  End;
Function Tinh(s1,s2,s3:Longint):Longint;
  Var Phu : Longint;
  Begin
    Phu:=0;
    While (s1>0) do
      Begin
        If Odd(s1) Then Phu:=(Phu+s2) mod s3;
        s1:=s1 Shr 1;
        s2:=s2 shl 1;
        s2:=s2 mod s3;
      End;
      Tinh:=Phu mod s3;
    End;
Function TinhPhu(s1,s2,s3 : Longint):Longint;
  Begin
    TinhPhu:=Round(s1*s2/s3);
  End;

Procedure TIM(x,y : Longint; Var c,d:Longint);
  Var a,b,u,v,t,q,r : Longint;
  Begin
    a:=x;  b:=y;
    c:=0;  d:=1;
    u:=1;  v:=0;
    q:=a div b;  r:=a mod b;
    While (r<>0) do
      Begin
        a:=b;      b:=r;
        T:=u;      u:=c;      c:=T-q*c;
        T:=v;      v:=d;      d:=T-q*d;
        q:=a div b;  r:=a mod b;
      End;
    End;
Procedure Sinhdl;
  Var i : Longint;
  Begin
    d:=0;
    For i:=1 to 10000 do
      If Tinh(i,w,e)=e-1 then
        Begin
          D:=i*(w div e)+(i*(w mod e)+1) div e;
          Exit;
        End;
    End;
Procedure Sinhdl;
  Var z : Longint;
  Begin

```

```

    Tim(e,w,d,z);
    If (d<=0) then d:=((w div UCLN(w,-d))-1)*(-d);
End;

Procedure Tinh5D;
  Var i : Longint;
  Begin
    Repeat
      Sinh1pq;
      Tinh2N;
      Tinh3W;
      Tinh4E;
      SinhD;
    Until (d>0) and (d<1000);
  End;

Function Tinhma(s1,E,N:Longint):Longint;
  Var i : Longint;
  Phu : Longint;
  Begin
    Phu:=s1;
    For i:=2 to E do Phu:=Tinh(Phu,s1,N);
    Tinhma:=Phu;
  End;

Function TinhPhu1(E:Longint):Longint;
  Var Phu : Longint;
  Begin
    Phu:=1;
    While (Phu<n) do Phu:=Phu*2;
    TinhPhu1:=Phu-1;
  End;

Function Mahoas(M,E,N:Longint):Longint;
Var
  i,Phu1,Phu2,Dem,M1:LongInt;
  Begin
    Dem:=1;
    Phu1:=m mod n;
    M:=Phu1;
    Repeat
      m:=tinh(M,Phu1,n);Inc(Dem);
    Until (m=1) Or (Dem=E);
    If (e mod dem<>0) then
      Begin
        e:=e mod dem;M1:=Phu1;
        For i:=1 to e-1 do M1:=tinh(M1,Phu1,n);
        m:=M1;
      End;
    If (Fi<>") and (Fo<>") then Write('.');
    Mahoas:=m;
  End;

Function Mahoas2(M,E,N:Longint):Longint;
  Var phu,i,Phu1,phu2 : Longint;

```

```

Begin
    Phu:=1;
    While (E>0) do
        Begin
            Phu1:=TinhPhu1(e);
            Phu2:=M mod N;
            For i:=1 to Phu1 do Phu2:=Tinh(Phu2,Phu2,N);
            Phu:=Tinh(Phu,Phu2,N);
            E:=E-(1 shl Phu1);
        End;
        Mahoas2:=Phu;
    End;
Function MahoaS1(M,E,N : Longint):Longint;
    Var phu,i,phu1 : Longint;
    Begin
        Phu:=1;
        For i:=1 to E do
            Begin
                Phu1:=Tinh(Phu,M,N);
                Phu:=Phu1;
            End;
            Mahoas1:=Phu;
        End;
Procedure Mahoaso(s:String;E,N : Longint);
    Var sp : String;
        i,j : Byte;
        Phu,phu1 : Longint;
    Begin
        i:=1;
        While (i<length(s)) do
            Begin
                Phu:=Ord(s[i])*256+ord(s[i+1]);
                Inc(i,2);
                Phu1:=MahoaS(phu,E,N);
                Write(fr,Phu1,' ');
            End;
            If (i<=Length(s)) Then
                Begin
                    Phu:=256*Ord(s[length(s)]);
                    Write(fr,Mahoas(Phu,E,N));
                End;
                Writeln(fr);
            End;
Procedure Mahoa1;
    Var s : String;
    Begin
        Tinh5D;
        Writeln(findex,E,' ',n,' ',D);
        While Not Eof(f) do
            Begin
                Readln(f,s);
            End;
    End;

```

```
        Mahoaso(s,E,N);
    End;
End;
Procedure Mahoa2;
Var s : String;
Begin
    While Not Eof(f) do
        Begin
            Tinh5d;
            Writeln(findex,E,' ',n,' ',D);
            Readln(f,s);
            Mahoaso(s,E,N);
        End;
    End;
End;
Procedure GiaiMa1;
Var Phu : Longint;
    Phu1:Longint;
Begin
    Readln(findex,E,N,D);
    While Not Eof(f) do
        Begin
            While Not SeekEoln(f) do
                Begin
                    Read(f,phu);
                    Phu1:=Mahoas(Phu,D,N);
                    Write(Fr,chr(phu1 div 256),chr(phu1 mod 256));
                End;
            Writeln(fr);
            Readln(f);
        End;
    End;
End;
Procedure GiaiMa2;
Var Phu : Longint;
    Phu1:Longint;
Begin
    While Not Eof(f) do
        Begin
            Readln(findex,E,N,D);
            While Not SeekEoln(f) do
                Begin
                    Read(f,phu);
                    Phu1:=Mahoas(Phu,D,N);
                    Write(Fr,chr(phu1 div 256),chr(phu1 mod 256));
                End;
            Writeln(fr);
            Readln(f);
        End;
    End;
End;
Procedure Mahoavanban;
Var s : String;
Begin
```

```

Mofiledoc;
Mofileghi;
MofileghiIndex;
Writeln('Pleas wait . . . . ');
If ch='1' then Mahoa1
Else Mahoa2;
Close(f);
Close(fr);
Close(findex);
End;
Procedure GiaiMavanban;
Begin
    Mofiledoc;
    Mofileghi;
    MofiledocIndex;
    Writeln('Please wait . . . . ');
    If ch='1' then Giaima1
    Else GiaiMa2;
    Close(f);
    Close(fr);
    Close(findex);
End;
Procedure MenuPhu;
Begin
    Gotoxy(20,6); Write('1 : Ca van ban ma mot so ');
    Gotoxy(20,7); Write('2 : Moi dong van ban ma mot so ');
    Gotoxy(20,8); Write('Chon [1,2] ? ');
    Repeat
        ch:=Readkey;
    Until (ch in ['1','2']);
    Clrscr;
End;
Procedure Menu;
Var ch : char;
Begin
    Repeat
        Clrscr;
        Gotoxy(20,6); Write(' MENU ');
        Gotoxy(20,7); Write(' 0 : Thoat ');
        Gotoxy(20,8); Write(' 1 : Ma hoa ');
        Gotoxy(20,9); Write(' 2 : Giai ma ');
        Gotoxy(20,10); Write(' Chon [0,1,2] ');
        Repeat
            ch:=Readkey;
        Until (ch in ['0'..'4']);
        Clrscr;
        If (ch>'0') and (ch<'3') then Menuphu;
        Case ch of
            '0' : Halt;
            '1' : Mahoavanban;
            '2' : Giaimavanban;
        end;
    end;
End;

```

```

    End;
  Until False;
End;
BEGIN
  SNT;
  Menu;
END.

```

**Bài 13 :**

```

Uses  Crt;
Const Max  = 40000;
      Fi    = 'Bai13.txt';
Type  Mang = Array[1.. Max] of Byte;
Var    F    : Text;
      A     : Mang;
      B     : Array[1..20] of LongInt;
      N,So  : Word;
Procedure TaoF;
  Var i : LongInt;F : Text;
  Begin
    Assign(F,Fi);
    Rewrite(F);
    Writeln('Nhap so N (1<=N<=40000) : ');
    Readln(N);
    Writeln(F,N);
    Randomize;
    For i:=1 to N do Writeln(F,Random(3));
    Close(F);
  End;
Procedure Nhap;
  Var i : Word;
  Begin
    Assign(F,Fi);
    Reset(F);
    Readln(F,N);
    For i:=1 to N do Readln(F,A[i]);
    Close(F);
  End;
Function TimSo : Word;
  Var  p,i,X0,X1 : Word;
      j          : Byte;
  Begin
    p := 0;
    For j:=15 downto 0 do
      Begin
        X0 := 0;
        X1 := 0;
        For i:=1 to N do
          If A[i] and (1 SHL j) = 1 SHL j then Inc(X1) Else Inc(X0);
          If X1=X0 then      Begin Timso := 0; Exit; End;
          p := p SHL 1 + Ord(X1>X0);
        End;
      End;
    End;
  End;

```



```

        End;
        Timso := p;
    End;
Function KT : Boolean;
    Var phu ,i : Word;
    Begin
        phu := 0;
        For i:=1 to N do
            If A[i] = So then Inc(phu);
        If phu > N shr 1 then KT := True Else KT := False;
    End;
Procedure Ketqua;
    Begin
        So := Timso;
        If (so >= 0 ) and Kt then Writeln('So do la : ',So)
            Else Writeln(' Vo nghiem');
    End;
BEGIN
    Clrscr;
        TaoF;
        Nhap;
        Ketqua;
        Writeln('Da xong ');
    Readln;
END.

```

**Bài 14 :**

{ \$A+,B-,D+,E+,F-,G-,I+,L+,N-,O-,P-,Q-,R-,S+,T-,V+,X+ }  
 { \$M 16384,0,655360 }

Uses Crt;

Const Fi = 'BANDO.INP';

Max = 70;

Type Mab = Array[0..2\*Max] of Byte;

RV = Record

Ch : Char;

S,D : LongInt;

End;

MV = Array[1..2\*Max] of RV;

Md = Array[1..2\*Max] of Boolean;

Var A,B : Mab;

V : MV;

D : Md;

F : Text;

St1,St2 : String;

Sv : Byte;

Ms : RV;

i : Byte;

Procedure Init;

Begin

FillChar(A,Sizeof(A),0);

FillChar(B,Sizeof(B),0);

FillChar(D,Sizeof(D),False);

```

End;
Procedure Work;
  Var   j   : Byte;
        Line : LongInt;
  Begin
    Assign(F,Fi); {$I-} ReSet(F); {$I+}
    If IOresult <> 0 then
      Begin
        Write('Error file input');
        Halt;
      End;
    For i:=1 to Max do St1:=St1+' ';
    Line:=0;
    Ms.S:=0;
    While not SeekEof(F) do
      Begin
        St2:=St1;
        Readln(F,St1);
        Inc(Line);
        For i:=1 to Length(St1) do
          If St2[i]=St1[i] then
            Begin
              B[i]:=A[i];
              If St1[i]=St1[i-1] then
                If (i>1) and (B[i-1]<>B[i]) then
                  Begin
                    With V[B[i]] do
                      Begin
                        S:=S+V[B[i-1]].S;
                        If D>V[B[i-1]].D then D:=V[B[i-1]].D;
                      End;
                    D[B[i-1]]:=False;
                    j:=i-2;
                    While (j>0) and (B[j]=B[i-1]) do
                      Begin
                        B[j]:=B[i];
                        Dec(j);
                      End;
                    B[i-1]:=B[i];
                  End;
            End;
          Else
            If (i>1) and (St1[i]=St1[i-1]) then B[i]:=B[i-1]
            Else
              Begin
                j:=1;
                While D[j] do Inc(j);
                D[j]:=True;
                With V[j] do
                  Begin
                    Ch:=St1[i];

```

```

        S:=0;
        D:=Line;
    End;
    B[i]:=j;
End;
FillChar(A,Sizeof(A),0);
For i:=1 to Length(St1) do Inc(A[B[i]]);
For i:=1 to 2*Max do
    If D[i] then
        If A[i]=0 then
            Begin
                D[i]:=False;
                If Ms.S<V[i].S then Ms:=V[i];
            End
        Else Inc(V[i].S,A[i]);
    St2:=St1;
    A:=B;
End;
For i:=1 to 2*Max do
    If D[i] then
        If Ms.S<V[i].S then Ms:=V[i];
End;
Procedure OutPut;
Begin
    Writeln('Dien tich : ',Ms.S);
    Writeln('Ki tu    : ',Ms.Ch);
    Writeln('Dong dau : ',Ms.D);
End;
Procedure Test;
Var l,j    : Byte;
    i      : LongInt;
Begin
    Assign(F,Fi); ReWrite(F);
    l:=70;
    Randomize;
    For i:=1 to 5000 do
        Begin
            For j:=1 to l do Write(F,Char(Random(10)+65));
            Writeln(F);
        End;
    Close(F);
End;
BEGIN
    ClrScr; { Test; }
    Init;
    Work;
    OutPut;
END.

```

