

[고등부] 11회 경남 고등부 본선

문제 1. 비상연락망 경로

입력으로 주어지는 비상 연락망으로부터, 임의로 주어진 두 사람 사이의 경로에 존재하는 직접 경로의 수를 계산하는 프로그램을 작성하시오. 직접 경로란 다른 사람을 거치지 않고 두 사람 사이에 직접 연락을 취할 수 있는 경로를 말한다.

<입출력 및 처리 조건>

(1) 입력 조건

- 1) "Enter a direct path : " 라는 메시지를 출력하고 직접 경로에 관여하는 두사람의 이름을 한 줄에 입력받는다. 각각의 이름은 영문자 한자로 한정한다. 입력의 끝을 표시하기 위해 0를 마지막 입력으로 한다.
- 2) "WHO? : "라는 메시지가 출력되고, 비상연락을 주고받을 두 사람의 이름에 해당되는 영문자 2자를 한 줄에 입력받는다.

(2) 처리 조건

- 1) 비상 연락은 같은 사람을 두 번 이상 거치지 않는 경로로만 진한다.
- 2) 어느 두 사람 사이에 동일인을 두 번 거치지 않고도 두 개 이상의 경로가 있으면 경로 예러로 처리한다. 이 때는 "Input error"라고 출력하고 프로그램 실행을 중단한다.
 예를 들면, (A B) (B C) (C A)가 직접 경로 입력들로 주어지면 A와 B간의 경로가 AB 혹은 ABC로 주어지므로 경로 예러가 된다.
- 3) 두 사람 사이에 비상 연락 경로가 없을 때는 "No path found"라는 메시지를 출력한다.

(3) 출력조건

- 1) 두 사람 사이의 경로를 찾은 후, 직접 경로의 수를 "ANS : "라는 메시지와 함께 출력한다.
- 2) 메시지 "CONTINUE? (Y/N)"을 출력한다. 응답이 'Y'이면 조사를 계속하고, 응답이 'N'이면 프로그램의 수행을 끝낸다.

(입 · 출력 예)

```

Enter a direct path : A B 
Enter a direct path : B C 
Enter a direct path : A D 
Enter a direct path : D F 
Enter a direct path : F G 
Enter a direct path : 0 0 
WHO? : B B 
ANS : 0
CONTINUE? (Y/N) Y 
WHO? : C E 
ANS : 4
CONTINUE? (Y/N) Y 
WHO? : G E 
ANS : 비상 연락 불가
CONTINUE? (Y/N) N 
    
```

문제 2. 도서 대출

도서관에 A ~ J로 이름지어진 10권의 책이 있다. 한 이용자의 도서 대출 한도는 3권으로 정해져 있으며 이용자는 한번의 도서관 방문 시에 1권씩만 도서를 대출하고 반납할 수 있다. 한번의 도서관 방문으로 대출과 반납은 동시에 가능하다. 어느 한 이용자가 참조하고자 하는 도서의 순서 정해질 경우 이 이용자가 원하는 도서를 모두 보기 위해 도서관을 방문해야 하는 횟수의 최소 값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

<입 · 출력 및 처리 조건>

(1) 입력조건

- 1) 입력자료는 이용자가 참조하고자 하는 도서명(A ~ J 까지의 알파벳 문자)들을 순서대로 나열하며, 이 나열 순서의 총 길이는 20 이내로 한다.
- 2) 입력 자료를 입력받아 처리하여 출력하고 계속해서 처리할 것인지 물어 보는 대화형으로 작성한다.

(2) 처리 조건

- 1) 초기에 이용자는 어느 책도 가지고 있지 않은 것으로 한다.
- 2) A B C B C D A C B D C A 순서에 대한 처리 과정은 다음과 같다.

요구도서 순서	도서관 방문?	이용자 대출 도서	비 고
A	Yes	A	이용자가 도서 A를 가지고 있지 않으므로 방문, 대출
B	Yes	A, B	이용자가 도서 B를 가지고 있지 않으므로 방문, 대출
C	Yes	A, B, C	이용자가 도서 C를 가지고 있지 않으므로 방문, 대출
B	No	A, B, C	도서 B는 이미 이용자가 가지고 있으므로 방문 불필요
C	No	A, B, C	도서 C는 이미 이용자가 가지고 있으므로 방문 불필요
D	Yes	?, ?, D	이용자는 본인이 대출중인 도서중 어느 도서를 반납할 지를 결정하고 이를 반납한 후 D를 대출받아야 함. (∵ 도서 대출 한도 : 3권이므로)
A			
C			
B			
D			
C			
A			

(3) 출력조건

주어진 도서 참조 순서에 대해 이용자의 최소 도서관 방문 횟수를 출력한다.

(입 · 출력의 예)

```

Input Sequence : A B C B C D A C B D C A 
Minimum nuber of visits = 6
CONTINUE? (Y/N) Y 
Input Sequence : A B A C B A C B A B A 
Minimum nuber of visits = 3
CONTINUE? (Y/N) Y 
Input Sequence : A B C A C B D C A 
Minimum nuber of visits = 4
CONTINUE? (Y/N) N 
    
```

문제 3. 다각형의 정점

주어진 한 다각형(polygon)에 한 정점(point)이 포함되었는지 혹은 아닌지를 판단하는 프로그램을 작성하시오.

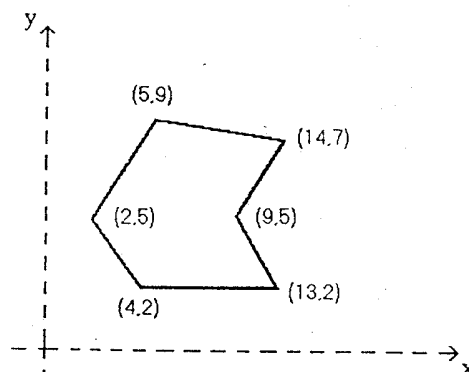
<입 · 출력 및 처리 조건>

(1) 처리 조건

1) n개의 꼭지점으로 이루어진 다각형을 꼭지점들의 좌표가 주어지면 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\text{polygon} = \{ (x_1, y_1) (x_2, y_2) \cdots (x_n, y_n) \}$$

여기서 (X1, Y1)은 꼭지점들 중 가장 왼쪽에 있는 것들 중 가장 아래쪽에 있는 꼭지점의 좌표가 되고, 그 다음 좌표들은 (x1, y1)에서 시계 반대 방향으로 다각형 둘레를 따라 돌면서 만나는 꼭지점들이 된다. 예를 들면 아래의 다각형은 $\text{polygon} = \{ (2, 5) (4, 2)(13, 2) (9, 5) (14, 7) (5, 9) \}$ 로 표현된다.



2) 한 정점은 한 좌표(X, Y)로 표현된다.

3) 만약 한 정점이 다각형의 한 선분 위에 위치하면 포함된 것으로 간주한다.

4) 한 정점이 다각형에 포함되면 'Included'라 출력하고 아니면 'Not Included'라 출력한다.

(2) 입 · 출력 조건

1) 다각형의 좌표들은 $x_1 y_1 x_2 y_2 \cdots x_n y_n$ 순으로 입력받되 n은 10이하이며 각 좌표의 숫자는 0보다 크고 100보다 작은 정수로 한다.

2) 좌표의 값이 -999 -999이면 프로그램을 종료하고, -1 -1이면 polygon 입력을 끝낸다.

3) 포함관계를 조사할 한 정점의 좌표 x y를 입력받는다.

4) "ANS : "를 출력하고 포함 관계를 아래와 같이 출력한다.

5) 1)로 돌아간다.

(입 · 출력의 예)

```

Enter a pair of coordinates 1 : 2 5 
Enter a pair of coordinates 2 : 4 2 
Enter a pair of coordinates 3 : 13 2 
Enter a pair of coordinates 4 : 9 5 
Enter a pair of coordinates 5 : 14 7 
Enter a pair of coordinates 6 : 5 9 
Enter a pair of coordinates 7 : -1 -1 
Enter the point : 6 2 
ANS : Included
    
```

```

Enter a pair of coordinates 1 : 3 3 
Enter a pair of coordinates 2 : 7 1 
Enter a pair of coordinates 3 : 5 6 
Enter a pair of coordinates 4 : -1 -1 
    
```

```

Enter a target coordinates : 2 2 
ANS : Not-Included
    
```

```

Enter a target coordinates 1 : -999 -999 
    
```

문제 4. CD에 곡수록

유명한 음악가가 남긴 n 개의 곡을 m 개의 CD에 수록하려고 한다. 이때 처리조건에 맞추어 가장 많은 수의 곡을 수록할 수 있는 프로그램을 작성하시오.

<입 · 출력 및 처리 조건>

(1) 입력조건

총 곡의 개수, 한 CD에 수록할 수 있는 최대 시간, CD의 개수와, 각 곡들의 길이를 작곡된 순서대로 입력받는다.

(2) 처리조건

1) CD에의 수록 방법은 주어진 곡들이 작곡된 순서가 바뀌어지지 않도록 해야하며, CD들 사이에서도 그 순서가 유지되어야 한다. 예를 들어 3 5 1 2 3 순으로 입력되었을 때, 첫 번째 CD에 3 2를 수록한 후 두 번째 CD에 1 3을 수록해서는 안된다. 또한, 한 곡은 두 개의 CD에 나뉘어 수록될 수 없다.

2) CD의 개수를 m , 한 CD에 수록할 수 있는 시간을 t 분이라고 하면, 적어도 $m * t$ 분 이상의 곡이 있다고 가정한다.

3) 본 작업에 사용되는 숫자는 모두가 양의 정수이다.

(3) 출력조건

m 개의 CD에 수록될 수 있는 최대 곡의 수와 각 CD에 수록되는 곡들의 시간들을 차례로 출력하도록 하라.

(입 · 출력의 예)

```

Number of songs : 10 
Capacity of a CD : 5 
Number of CDs : 3 
Length of each song : 3 5 1 2 3 4 1 1 5 1 

The maximum number of song : 7
CD 1 : 2 songs 3 1
CD 2 : 2 songs 2 3
CD 3 : 3 songs 1 1 1

CONTINUE? (Y/N) N 
  
```

문제 5. 암호해독

PC 경진대회 문제 출제위원으로부터 문제를 비밀 가방과 함께 그 가방을 열 수 있는 열쇠를 찾아낼 수 있는 암호문을 보내왔다. 이 암호문을 해독하여 열쇠가 되는 숫자를 찾아내는 프로그램을 작성하시오.

<입 · 출력 및 처리 조건>

(1) 입력 조건

알파벳으로 구성된 두 개의 영문 스트링을 입력받는다.

(2) 처리 조건

가방을 열 수 있는 열쇠는 양의 정수인데, 그 수는 주어진 두 개의 스트링들이 공동으로 지닌 확대 서브스트링(extended-substring)중 가장 긴 확대 서브스트링의 길이이다. 여기서, 확대서브스트링이란 어떤 스트링에 포함된 문자들의 조합중 주어진 원 스트링의 순서를 바꾸지 않는 것들을 말한다. 예를 들면, KOREA의 확대 서브스트링에는 K, KOA, KE, KOREA등이 있다. 또한 두 개의 스트링(string)들이 ENTROPY 와 THORNY 일 때, 이 두 스트링의 가장 긴 확대 서브스트링은 TRY 또는 TOY가 된다. 그러므로 열쇠가 되는 숫자는 3이다.

(3) 출력조건

1) 비밀 가방의 열쇠가 되는 숫자, 예를 들면, 위에 예시된 두 개의 스트링이 입력 조건에 나타난 스트링들인 경우, 출력되는 숫자는 3이 된다.

2) 영어의 알파벳이 아닌 문자가 들어오면 그 문자는 무시하고 처리한다.

(입 · 출력의 예)

```
Enter the first string : ENTROPY   
Enter the second string : THORNY   
ANS : 3  
CONTINUE?(Y/N) Y   
  
Enter the first string : ELEPHANT   
Enter the second string : TELEPHONE   
ANS : 6  
CONTINUE?(Y/N) Y   
  
Enter the first string : AB3C4D   
Enter the second string : A*4CD   
ANS : 3  
CONTINUE?(Y/N) N 
```


문제 2. 주소록

주소록을 데이터 파일을 만들어 입력, 화면출력, 추가, 검색하려고 한다. 프로그램을 다음의 요령으로 작성하시오.

<처리조건>

- ① 데이터 파일은 순차파일, 랜덤파일 어느 것이나 상관 없음.
- ② 데이터 파일명 'JUSO.DAT'로 하여 반드시 A드라이브에 저장한다.
- ③ 필드 크기는 이름 : 8, 생년월일, 8, 주소 : 8BYIE로 한다.
- ④ 생년월일에서 연도는 1990 - 1999사이로 하고 범위를 벗어나면 다시 입력을 기다린다. 월, 일도 범위를 벗어나면 입력을 기다린다. (단 2월은 모두 28일로 한다)
- ⑤ 기본 입력 데이터
 김유신 19450815마산시
 이순신 19500625울산시
 강감찬 19950821진주시

※ 만일 데이터 파일을 생성시켜 사용할 수 없으면 일반 입출력문으로 화면에 표시할 것 (감점 됨)

⑥ 화면 출력 내용

선택 : 화면출력(1), 추가(2), 검색(3), 끝(4) 1 김유신 19450815마산시 이순신 19500625울산시 강감찬 19950821진주시	선택 : 화면출력(1), 추가(2), 검색(3), 끝(4) 1 김유신 19450815 마산시 이순신 19500625 울산시 강감찬 19950821 진주시 을지문덕 19199301 창원시
선택 : 화면출력(1), 추가(2), 검색(3), 끝(4) 2 이 름 : 을지문덕 생년월일 : 19100351 다시입력하시오! 생년월일 : 19100301 주 소 : 창원시	선택 : 화면출력(1), 추가(2), 검색(3), 끝(4) 3 찾는사람 : 이순신 이순신 19500625 울산시
	선택 : 화면출력(1), 추가(2), 검색(3), 끝(4) 4

문제 3. 인력배치

어느 회사에서 신입사원 4명을 뽑았는데 다음과 같은 적성검사 결과에 따라 가장 효율적인 배치 방법을 알아보고자 한다. 처리조건에 따라 결과를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

<적성검사 결과>

	영업	경리	전산	광고
홍길동	70	60	90	50
김치국	70	50	100	80
한아름	90	80	95	80
박달재	80	90	100	70

<처리조건>

- ① 적성검사 총점의 결과에 따라 4명의 적성검사 결과의 합계점수가 가장 높았을 때가 적정 배치이다.
- ② 개인별 총계와 순위는 배치에는 상관이 없음.
- ③ 출력결과

	영업	경리	전산	광고	총계	순위	배치
홍길동	70	60	90	50	270	4	전산
김치국	70	50	100	80	300	3	광고
한아름	90	80	95	80	345	1	영업
박달재	80	90	100	70	340	2	경리

- ④ 예 : 위 정답의 경우는 적성검사 배치 점수 합계가 350점(90+80+90+90)인데, 영업, 경리, 전산, 광고, 순으로 배치하면 배치점수 합계는 285점(70+50+95+70)이 되어 효율성이 떨어진 것이다.

문제 4. 물건배달

가정의 컴퓨터를 이용하여 홈쇼핑(home shopping)으로 주문한 물건을 각각의 가정으로 배달하는 프로그램을 다음의 조건에 따라 작성하시오.

<작성요령>

- ① 배달하는 가정의 위치는 가로 5개, 세로 5개로 총 25개의 가정으로 한정하며, 좌측 상단의 위치는 출발지 창고로 사용한다.
- ② 한번의 처리에서 배달되는 가정의 숫자는 모두 5개의 가정으로 하며, 위치의 선정은 난수를 발생시켜 임의의 위치를 선정한다.
- ③ 아래의 그림은 초기화면으로 텍스트 화면을 사용하며, 선은 긋지 않아도 된다. 각각의 가정은 행과 열로 표시되며, 좌측 상단의 위치(1, 1)은 출발지 창고이다.

열	1	2	3	4
행	1		1 3	
2				
3		3 2		3 4 3 5
4			4 3	
5				

RETRY (Y/N) : _

- ④ 배달의 순서는 우선 순위(같이 우선)이며, 한 열에서 상, 하로 행 이동은 우선순위에 관계없이 가능하나 열의 이동은 우측으로만 가능하며 좌측으로 역 이동은 불가능하다.
- ⑤ 물건을 배달하는 사람이 이동한 각각의 경로에는 “...”“를 표시하며, 배달된 가정에는”OK”를 표시한다.

열\행	1	2	3	4
1	OK	
2		
3		OK	...	OK
4			OK	...
5				

RETRY (Y/N) : _

- ⑥ 배달하려는 열에 주문한 가정이 없으면 다음열(오른쪽)으로 이동하며, 이동위치는 현재 행에서 이동한다.
- ⑦ 주문한 물건을 모두 배달하였으면 더 이상 이동하지 않고 다시 반복할 것인가를 선택한다.
- ⑧ 다음과 같이 난수가 발생하여 물건을 주문한 가정이 발생하였다면 처리 결과는 다음과 같다.
(주문화면)

열\행	1	2	3	4
1				
2				
3			3 3	
4		4 2		4 4
5	5 1			5 5

RETRY (Y/N) : _

(배달화면)

열\행	1	2	3	4
1	...			
2	...			
3	...		OK	...
4	...	OK	...	OK
5	OK	...		OK

RETRY (Y/N) : _

문제 5. 시뮬레이션

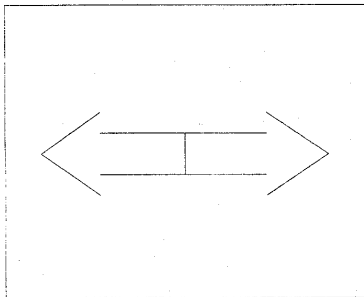
전동차의 속도와 방향을 제어하는 가상적 시뮬레이션으로 사용하는 화면은 그래픽 화면으로 해상도는 640×480 내외의 화면을 사용한다. 전동차의 바퀴를 두 개의 화살표를 반대로 접속시켜 표현하며, 이를 회전시키면서 회전 속도와 회전 방향을 변환시킨다.

<작성요령>

- ① 초기화면은 아래의 보기와 같다.
- ② 회전 속도와 회전방향을 변환시키는 키는 키보드의 종류(86키, 103키)를 고려하여 키보드 오른쪽에 있는 숫자 표시된 방향키를 사용한다.
- ③ 실행 후 처음 상태에서 회전은 시계방향으로 360°를 회전하면, 회전할 때 변화 각도는 5°내외로 한다. 이때 회전 속도는 초기 상태에서는 정지된 화면이며, 상(↑)방향키를 누르면 시계방향으로 회전한다. 회전속도는 약 20단계 정도로 분류하며, 계속하여 상(↑)방향키를 누르면 전동차의 바퀴(화살표)가 점점 빠르게 회전하며, 하(↓)방향키를 누르면 점점 느리게 회전을 한다. 회전속도는 컴퓨터 기종에 따른 처리속도를 고려하여 적절하게 변화하도록 조정한다.
- ④ 회전방향은 시계방향과 반시계방향으로 변환할 수 있으며 회전 방향을 변환하는 방법은 시계방향은 오른쪽(→)키를 사용하고, 반시계 방향은 왼쪽(←)키를 사용한다.
- ⑤ 실행을 종료시키고자 할 경우에는 종료(Esc)키를 누른다.

<초기화면>

(초기화면)



ROTATION : RIGHT

- ⑥ 전동차의 바퀴의 회전 중심은 바퀴(화살표)가 서로 만나는 중심 위치로 초기화면에서 ●표시 부분이며, 실제 화면상에서는 ●표시는 하지 않는다.
- ⑦ 전동차의 바퀴(화살표)가 회전하는 경로가 지나가는 위치(화살표의 끝점)에는 원을 그린다.
- ⑧ 초기화의 크기는 화면 해상도 640×480 정도의 화면에서 중앙에 300×300정도로 나타낸다. 또한 전동차의 바퀴(화살표)의 반지름은 약 140정도로 한다.
- ⑨ 초기화면과 같이 사각형 아래에 회전방향(ROATION)을 왼쪽으로 회전하며(LEFT), 오른쪽으로 회전하면(RIGHT)를 표시한다.