

제 15회 서울시 정보올림피아드 본선대회 문제

(중등학생부) 수험번호() 이름()

[문제 1] 지뢰찾기

지뢰찾기 게임을 수행할 수 있는 프로그램을 아래의 처리 조건에 따라 작성하시오.

<처리조건>

- 1) 프로그램이 실행되면 <보기1>과 같이 가로와 세로의 좌표가 각각 1부터 7까지인 지뢰 탐지판을 화면에 출력한다. “지뢰 위치? (가로, 세로) : ”를 출력하고 지뢰가 숨겨질 위치를 입력받는다.
- 2) 지뢰의 위치는 “(7,6) (5,2) (4,3) (4,2)”와 같이 가로와 세로의 좌표를 연속하여 입력받도록 한다. 가로와 세로의 값은 각각 1부터 7까지로 제한하며 그 이외의 수가 입력되면 전체 좌표를 다시 입력받도록 한다. 지뢰의 개수는 최대 10개로 한다.

<보기1> 시작 화면

	==== 지뢰찾기게임 ====						
	1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-
지뢰 위치? (가로, 세로) : (7,6) (5,2) (4,3) (4,2)							
탐지 위치? (가로, 세로) : _							

- 3) 게임을 진행하기 위하여 <보기1>의 하단과 같이 “탐지 위치? (가로,세로) : ”를 출력하고 하나의 좌표를 입력받는다. 가로와 세로의 값은 각각 1부터 7까지로 제한하며 그 이외의 수가 입력되면 좌표를 다시 입력받도록 한다.
- 4) 탐지 위치에 “(6, 4)”가 입력되었을 경우에 처리되는 모양은 <보기2>와 같다. 설명을 위하여 지뢰 위치에 ‘\$’를 표시하였지만 실제로 화면상에는 나타나지 않도록 한다.

<보기2> 가로 6, 세로 4가 입력된 경우

==== 지뢰찾기게임 ====

	1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	\$	\$	-	-
3	-	-	-	\$	3	1	0
4	-	-	-	-	1	*	0
5	-	-	-	-	0	1	1
6	-	-	-	-	-	-	\$
7	-	-	-	-	-	-	-

지뢰 위치 (가로, 세로) : (7, 6) (5, 2) (4, 3) (4, 2)
 탐지 위치? (가로, 세로) : (6, 4)

- 5) 탐지 위치로 입력된 부분에 ‘*’ 표시를 한다.
- 6) 탐지 위치의 주변 8칸 각각에 표시된 숫자는 숫자가 표시된 칸을 포함하여 주변에 숨겨진 지뢰의 개수를 나타낸다. <보기3>의 경우, ‘2’가 표시된 위치는 주변에 지뢰가 두 개 있음을 알 수 있다.
- <보기3> 지뢰개수 표시 방법

			\$			
	\$	2	1	1		
		1	*	0		\$
		0	1	1		
				\$		

- 8) 탐지 위치로 입력된 위치에 지뢰가 있는 경우, “<지뢰 폭발>”을 출력하고 프로그램을 종료한다.
- 9) 이미 탐지한 위치의 좌표가 입력되면 화면에 아무런 영향을 미치지 않는다.
- 10) 지뢰가 있는 위치를 제외한 나머지 위치를 모두 ‘*’로 표시한 경우, “<지뢰 탐지 완료>”를 출력하고 프로그램을 종료한다.

[문제 2] 문자열 배열

서로 다른 연속적인 몇 개의 숫자 또는 영문자로 이루어진 문자열을 입력받아 처리 조건 (5)에 제시된 규칙에 의해 배열하고 입력된 n번째 자리에 배열된 문자 배열을 찾는 프로그램을 작성하라.

<처리조건>

- 1) 프로그램이 실행되면 다음과 같은 문자열 입력 화면이 출력된다.

문자열?

- 2) 이 때 문자열은 오름차순으로 정렬된 연속적인 값을 입력한다. 입력된 값이 오름차순으로 정렬된 값이 아닌 경우 또는 숫자 및 영문자만으로 이루어진 문자열이 아닌 경우 다시 입력을 받는다. 문자열의 길이는 3이상 7이하로 한다.

문자열?13579
입력오류
문자열?12345

- 3) “몇 번째?”를 화면에 출력하고 임의의 정수 n을 입력한다. 이 때 n이 입력범위(규칙에 의해 문자열이 배열되는 가지수)를 넘을 경우에는 다시 입력받도록 한다.(화살표와 설명은 출력하지 않음)

문자열?12345
몇 번째?200 ← 입력 범위를 넘어섰으므로 다시 입력하게 한다.
몇 번째?100

- 4) 입력받은 n번째 자리에 배열된 문자 배열을 출력한다.

문자열?12345
몇 번째?24

24번째 : 15432

- 5) 적절한 문자열이 입력되었을 때 입력된 자료에 들어있는 문자들의 자리 위치를 바꾸어 나타낼 수 있는 모든 경우의 문자열들을 찾되 찾아진 문자열들이 오름차순으로 정렬되도록 한다.

<보기1> 입력값으로 “789”가 들어왔을 때의 배열

1번째 → 789	2번째 → 798	3번째 → 879
4번째 → 897	5번째 → 978	6번째 → 987

※ 배열할 수 있는 가지수는 모두 6가지이고 찾아진 문자열들이 오름차순으로 정렬되어 있다.

<보기2>, <보기3>도 같은 규칙으로 정렬되어 있다.

<보기2> 입력값으로 “WXYZ”가 들어왔을 때의 배열 (다음페이지)

1번 째 →	WXYZ	2번 째 →	WXZY	3번 째 →	WYXZ
4번 째 →	WYZX	5번 째 →	WZXY	6번 째 →	WZYX
7번 째 →	XWYZ	8번 째 →	XWZY	9번 째 →	XYWZ
10번 째 →	XYZW	11번 째 →	XZWY	12번 째 →	XZYW
13번 째 →	YWXZ	14번 째 →	YWZX	15번 째 →	YXWZ
16번 째 →	YXZW	17번 째 →	YZWX	18번 째 →	YZXW
19번 째 →	ZWXY	20번 째 →	ZWYX	21번 째 →	ZXWY
22번 째 →	ZXYW	23번 째 →	ZYWX	24번 째 →	ZYXW

<보기3> 입력값으로 “cdefg”가 들어왔을 때의 배열 (다음페이지)

1 번째 → cdefg	2 번째 → cdegf	3 번째 → cdfeg
4 번째 → cdfge	5 번째 → cdgef	6 번째 → cdgfe
7 번째 → cedfg	8 번째 → cedgf	9 번째 → cefdg
10 번째 → cefgd	11 번째 → cegdf	12 번째 → cegfd
13 번째 → cfdeg	14 번째 → cfdge	15 번째 → cfedg
16 번째 → cfegd	17 번째 → cfgde	18 번째 → cfged
19 번째 → cgdef	20 번째 → cgdfe	21 번째 → cgedf
22 번째 → cgefd	23 번째 → cgfde	24 번째 → cgfed
25 번째 → dcefg	26 번째 → dcegf	27 번째 → dcfeg
28 번째 → dcfge	29 번째 → dcgef	30 번째 → dcgfe
31 번째 → decfg	32 번째 → decgf	33 번째 → defcg
34 번째 → defgc	35 번째 → degcf	36 번째 → degfc
37 번째 → dfceg	38 번째 → dfcge	39 번째 → dfecg
40 번째 → dfegc	41 번째 → dfgce	42 번째 → dfgec
43 번째 → dgcef	44 번째 → dgcfе	45 번째 → dgecf
46 번째 → dgefc	47 번째 → dgfce	48 번째 → dgfec
49 번째 → ecdfg	50 번째 → ecdgf	51 번째 → ecfdg
52 번째 → ecfgd	53 번째 → ecgdf	54 번째 → ecgfd
55 번째 → edcfg	56 번째 → edcgf	57 번째 → edfcg
58 번째 → edfgc	59 번째 → edgcf	60 번째 → edgfc
61 번째 → efcgd	62 번째 → efcgd	63 번째 → efdcg
64 번째 → efdgc	65 번째 → efgcd	66 번째 → efgdc
67 번째 → egcdf	68 번째 → egcfd	69 번째 → egdcf
70 번째 → egdfc	71 번째 → egfcd	72 번째 → egfdc
73 번째 → fcdeg	74 번째 → fcdge	75 번째 → fcedg
76 번째 → fcegd	77 번째 → fcgde	78 번째 → fcged
79 번째 → fdceg	80 번째 → fdcge	81 번째 → fdecg
82 번째 → fdegc	83 번째 → fdgce	84 번째 → fdgec
85 번째 → fecdg	86 번째 → fecgd	87 번째 → fedcg
88 번째 → fedgc	89 번째 → fegcd	90 번째 → fegdc
91 번째 → fgcde	92 번째 → fgced	93 번째 → fgdce
94 번째 → fgdec	95 번째 → fgecd	96 번째 → fgedc
97 번째 → gcedf	98 번째 → gcdfe	99 번째 → gcedf
100 번째 → gcefd	101 번째 → gcfde	102 번째 → gcfed
103 번째 → gdcef	104 번째 → gdcfe	105 번째 → gdecf
106 번째 → gdefc	107 번째 → gdfce	108 번째 → gdfec
109 번째 → gecdf	110 번째 → gecfd	111 번째 → gedcf
112 번째 → gedfc	113 번째 → gefcd	114 번째 → gefdc
115 번째 → gfcde	116 번째 → gfced	117 번째 → gfdce
118 번째 → gfdec	119 번째 → gfecd	120 번째 → gfedc

[문제 3] 연산과정을 도식으로

아래와 같이 4개의 연산기호를 정의할 때 연산과정을 도식화하는 프로그램을 아래의 처리 조건에 따라 작성하시오.

<처리조건>

- 1) 4개의 연산기호를 <보기1>과 같이 정의한다.

<보기1> 연산자의 정의

연산자	사용방법	정 의
@	$a @ b$	$a * b - a$
#	$a \# b$	$a / b + a$
\$	$a \$ b$	$a + b * a$
!	$a ! b$	$a - b / a$

- ① 연산자의 우선 순위는 @, #가 \$, !보다 먼저 계산되어야 하며 @, #와 \$, !사이에서는 먼저 입력된 연산자가 먼저 계산된다.
- 2) 프로그램이 실행되면 <보기2>와 같은 수식 입력 화면이 출력된다.

<보기2> 수식 입력 화면

수식을 입력하세요. : ?

- 3) 수식의 입력에 사용되는 내용은 숫자와 연산자(\$, !, @, #), “=”이며 입력된 수식의 맨 뒤에 “=”기호가 없으면 “입력오류”를 출력하고 수식을 다시 입력받는다.(단, 숫자와 연산자 이외의 문자가 들어올 때의 입력 오류 체크는 하지 않는 것으로 한다.)

<보기3> 수식 입력 오류 화면

수식을 입력하세요. : ?20@4!15#2\$1
 입력오류
 수식을 입력하세요. : ?

- 4) 올바르게 입력되었다면 연산자의 정의와 우선 순위에 의해 수식을 계산하는 과정을 아래 방식에 따라 도식화하여 출력한다.

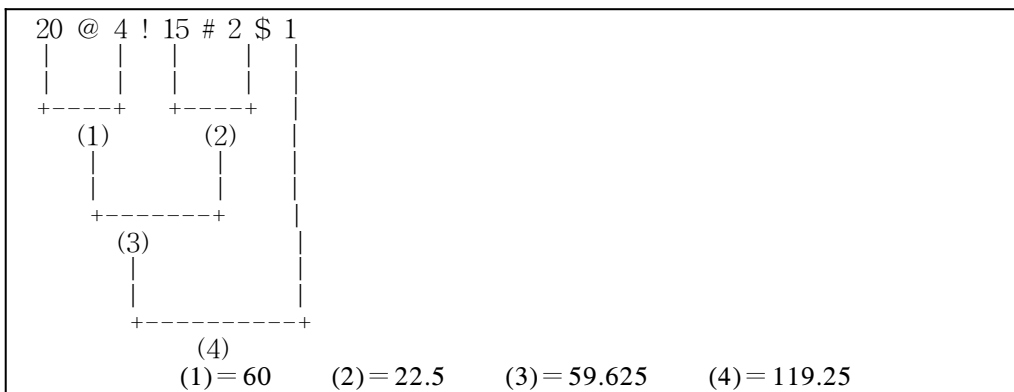
- ① “-”, “|”, “+” 기호를 사용하여 도식화에 사용될 선을 그리도록 하고, 계산의 순서를 “(1)”, “(2)” ... 기호로 표시한다.

<보기4> 수식계산 도식화 출력 화면



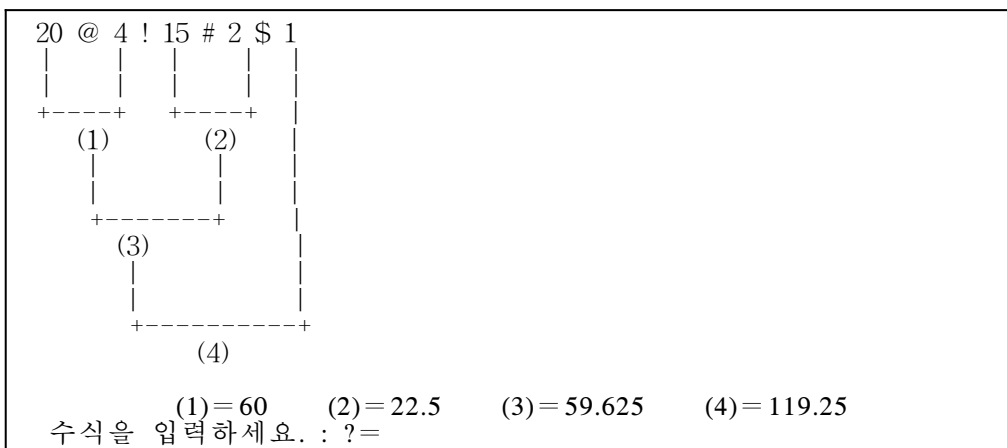
5) 화면 하단의 중앙에 계산의 각 순서에 해당하는 결과값을 출력한다.

<보기5> 결과값 출력 화면



6) 계산의 결과값을 출력한 후에는 새로운 수식을 입력받기 위해 수식 입력화면을 다시 출력한다. 수식 입력에 '='만을 입력하면 프로그램을 종료하는 것으로 한다.

<보기6> 결과 출력 후 다시 수식을 입력받기 위한 화면



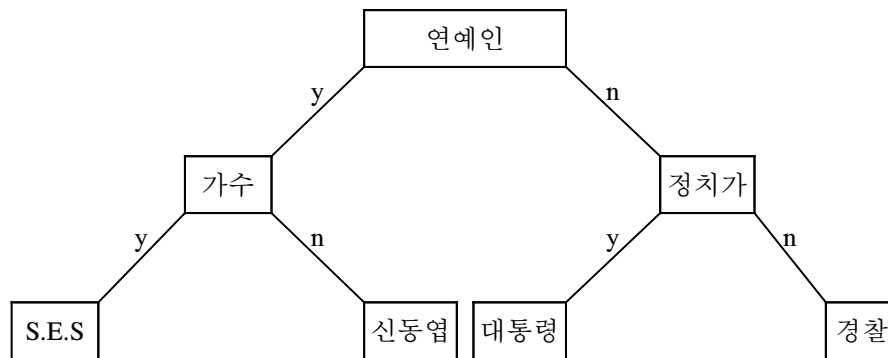
[문제 4] 학습기능부여

컴퓨터와 사람이 대화를 진행하는 과정에서 컴퓨터에게 학습 기능을 가지게 하는 프로그램을 아래의 처리 조건에 따라 작성하시오.

<처리조건>

1) <보기1>의 기본 데이터는 메모리에 보관되어 있는 것으로 한다.

<보기1> 기본 데이터



2) 컴퓨터는 입력되어 있는 데이터에 대한 질문을 하며 이에 대하여 'y'나 'n'으로만 입력할 수 있으며 잘못된 입력이 들어올 경우 "입력오류"라는 메시지를 출력하고 다시 입력을 받는다.

3) 'y'또는 'n'으로 입력을 하면 컴퓨터는 조건에 따라 저장되어 있는 질문이나 답 또는 다른 정해져 있는 메시지를 출력한다.

<보기2> 질문이나 답 또는 다른 정해져 있는 메시지의 출력 화면

연예인입니까? y
가수입니까? y
답은 S.E.S 입니다.
맞습니까? y
계속합니까? n

4) 만약 원하는 답이 나오지 않은 경우에는 원하는 정보가 나올 수 있도록 컴퓨터에게 답과 그 답을 유도할 수 있는 새로운 질문에 대한 정보를 입력하여 준다. 이러한 답과 그 답을 유도할 수 있는 질문에 대한 정보의 입력을 학습이라고 한다.

<보기3> 답과 질문에 대한 정보 입력 화면(밑줄, 화살표, 설명은 출력하지 않음)

연예인입니까? y
가수입니까? y
답은 S.E.S 입니다.
맞습니까? n
당신 생각은? 김건모 ← 자신이 원하는 새로운 답
S.E.S와 김건모를 구분하는 기준은 무엇입니까?여가수 ← 새로운 질문의 정보
S.E.S항목이 여가수입니까? y ← 새로운 질문에 대한 답의 정보
계속합니까? y

- (5) 컴퓨터는 (4)에서 학습한 답과 그 답을 유도할 수 있는 질문에 대한 정보를 기억하였다가 다음에 다시 질문할 때 이를 반영한다.

<보기4> 학습한 후 학습내용 반영 화면

연예인입니까? y
가수입니까? y
여가수입니까? n
답은 김건모 입니다.
맞습니까? y
계속합니까?

[문제 5] 다각형 꼭지점 판별

N개의 꼭지점을 갖는 다각형의 X,Y 좌표를 입력한 후, 임의의 점이 다각형 내부에 존재하는지 외부에 존재하는지를 판단하는 프로그램을 처리 조건에 따라 작성하시오.

<처리조건>

- 1) 프로그램을 실행하면 <보기1>과 같이 꼭지점의 수와 좌표를 차례대로 입력한다. 단, 꼭지점의 수는 3이상 15이하의 값이며, 다각형이 만들어질 수 없는 좌표는 입력되지 않는 것으로 가정한다.

<보기1> 꼭지점의 수와 좌표 입력

꼭지점의 수=? 5

꼭지점1(x,y)=? 7,4

꼭지점2(x,y)=? 13,9

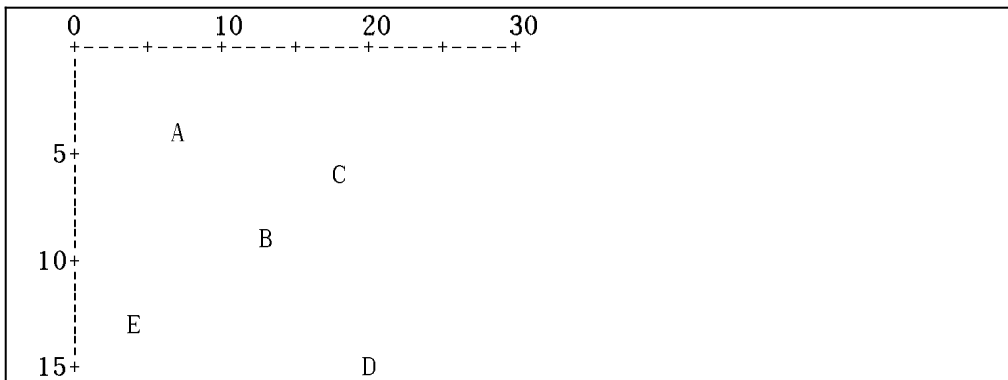
꼭지점3(x,y)=? 18,6

꼭지점4(x,y)=? 20,15

꼭지점5(x,y)=? 4,13

- 2) <보기1>에서 꼭지점의 입력 순서는 다각형이 그려지는 순서를 결정한다.
- 3) 좌표 입력이 마감되면 <보기2>와 같이 꼭지점의 위치와 순서를 다음의 방법에 따라 출력한다.
 - ① 꼭지점의 순서는 영문자 A, B, C, ...를 순서대로 사용한다.
 - ② 화면의 크기는 가로×세로가 30×15이다.
 - ③ 꼭지점 사이의 실제의 직선은 화면에 그릴 수 없으므로 가상선이 있는 것으로 가정한다.

<보기2> 꼭지점의 위치 및 순서 출력



- 4) 검사할 점의 좌표(x,y)를 입력받고 입력한 점에 대한 판단 결과를 <보기3>과 같이 출력한다.

<보기3> 검사할 점의 좌표 입력 및 판단 결과 출력

검사할 점의 좌표(x,y)=? 5,8

점이 다각형 (외부)에 있습니다.

- 5) 검사할 점의 좌표 (6,8), (11,8), (13,8), (19,8)에 대한 판단 결과는 <보기4>와 같다.

<보기4> 검사할 점 (6,8), (11,8), (13,8), (19,8)에 대한 판단 결과

검사할 점의 좌표(x,y)=? 6,8
점이 다각형 (내부)에 있습니다.

검사할 점의 좌표(x,y)=? 11,8
점이 다각형 (내부)에 있습니다.

검사할 점의 좌표(x,y)=? 13,8
점이 다각형 (외부)에 있습니다.

검사할 점의 좌표(x,y)=? 19,8
점이 다각형 (외부)에 있습니다.

6) 점의 위치를 판단할 때는 다음 사항을 유의하여 처리한다.

① 검사할 점이 다각형의 경계선에 일치하는 경우는 없는 것으로 가정한다.

② 다각형을 화면에 '점' 또는 '문자'로 그려서 처리하지 않도록 유의한다. 만약 그렇게 되면 점의 위치가 정수로 반올림(또는 절삭) 처리되므로 검사할 점의 위치가 경계선 부근의 근소한 범위에서는 잘못 판단될 수 있다.

(7) “계속합니까?”라는 물음에 ‘Y’를 입력하면 처음부터 다시 실행하고, ‘N’을 입력하면 프로그램을 종료한다.