

[중등부] 11회 경남 중등부 본선

문제 1. 다항식 곱셈

두 개의 다항식을 곱하여 그 결과를 출력하는 프로그램을 작성하시오. 여기서 주어지는 다항식에 대한 조건은 다음과 같다.

다항식의 형태

$$a_m x^{e_m} + a_{m-1} x^{e_{m-1}} + \dots + a_1 x^{e_1}$$

- _ 각 계수 a_i ($1 \leq i \leq m$)는 0이 아닌 정수이다.
- _ 각 지수는 e_i ($1 \leq i \leq m$)는 정수로서 「 $e_m > e_{m-1} > \dots > e_1 \geq 0$ 」을 만족한다.

= 다항식 곱셈의 예

- _ 다음 다항식 ①과 ②를 곱할 경우 그 결과는 ③이 된다.

① $3x^4 + 4x^2 - 2$

② $x^2 + 1$

③ $3x^6 + 7x^4 + 2x^2 - 2$

<입출력 및 처리 조건>

(1) 입력조건

- 1) 입력 데이터에는 두 개의 다항식이 주어지며, 한 줄에 다항식 하나씩 주어진다.
- 2) 입력되는 각 다항식의 항의 개수는 모두 10개 이하로 한다.
- 3) 입력되는 다항식들은 각각 항의 개수와 그 개수에 해당하는 (계수, 지수)쌍의 연속으로 주어진다. (입력파일에 참조)
- 4) 입력자료는 파일에 저장되어 주어지며, 프로그램은 데이터 파일의 이름을 입력하여 여러개의 파일들을 처리할 수 있도록 대화형으로 작성한다. (입력처리에 참조)
- 5) 위 입력 조건에 맞지 않는 입력이 있을 경우에는 “Wrong Input !” 메시지를 출력하고 프로그램의 처음부터 다시 실행한다.

(입력 파일예) “TEST.DAT”(위 다항식 ①, ②를 입력하는 경우)

<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>-2</u>	<u>0</u>
<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>0</u>		

(입력처리에)

Input Filename : TEST.DAT

... 처리/출력 ...

Try again(y/n) y

Input Filename : TEST2.DAT

Wrong Input !

Try again(y/n) n —————> (종료)

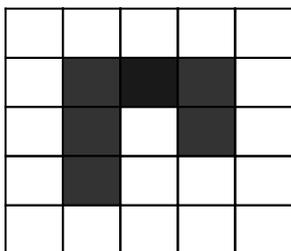
(2) 처리 및 출력조건

- 1) 입력된 두 다항식에 대하여 이들을 곱하여 출력하되, 아래 (출력예)에서와 같이 (계수, 지수)쌍의 연속으로 출력한다.
- 2) 출력 결과는 각 항의 지수가 감소하는 순서로 출력한다.
- 3) 곱셈 결과 계수가 0이 되는 항에 대해서는 이를 출력하지 않는다.
 (출력예) 위 "TEST.DAT"의 입력에 대한 출력은 다음과 같다.
 (곱셈결과 : $3x^6 + 7x^4 + 2x^2 - 2$)

Answer = (3, 6) + (7, 4) + (2, 2) + (-2, 0)

문제 2. 도형의 무게 중심

임의의 2차원 도형 정보를 입력받아 이 도형의 무게중심을 구하여 출력하는 프로그램을 작성하시오. 단, 도형은 다음과 같이 작은 정사각형들로 구성되며, 각 정사각형들로 가로, 세로의 길이가 모두 1이고, 밀도는 모든 점에서 균일하다고 가정한다.



(그림 1) 도형 예

<입출력 및 처리 조건>

(1) 입력 조건

- 1) 입력 데이터는 2차원 배열(행렬)의 형태로 주어지며 이 행렬의 행의 개수와 열의 개수는 같은 것으로 한다. 입력 데이터의 형식은 아래의 (입력파일예)에서와 같이 행(또는 열)의 개수N이 주어지고 이어서 N×N 행렬 데이터가 주어진다. 단, N의 값은 10이하로 한다.

2) 행렬의 각 원소는 대응되는 정사각형이 도형에 포함되는지의 여부를 나타내며, 도형에 속하는 경우에는 1, 그렇지 않은 경우에는 0으로 표현한다. 즉, 행렬의 행의 첨자를 I, 열의 첨자를 J라 하면 행렬의 (I, J) 원소는(I, J)정사각형이 도형에 포함되는지의 여부를 나타낸다. 예를 들어 위 (그림1)의 도형은 다음과 같이 행렬로 표현된다.

```

| 0 0 0 0 0 |
| 0 1 1 1 0 |
| 0 1 0 1 0 |
| 0 1 0 0 0 |
| 0 0 0 0 0 |
```

3) 입력자료는 파일에 저장되어 주어지며, 프로그램은 데이터 파일의 이름을 입력하여 여러개의 파일들을 처리 할 수 있도록 대화형으로 작성한다. (입력처리에 참조)

4) 입력조건에 맞지 않는 입력이 있을 경우에는 “Wrong Input !” 메시지를 출력하고 프로그램의 처음부터 다시 실행한다.

(입력파일예) “TEST.DAT”(위 행렬을 입력하는 경우)

```

5
0 0 0 0 0
0 1 1 1 0
0 1 0 1 0
0 1 0 0 0
0 0 0 0 0
```

(입력처리에)

Input Filename : TEST.DAT

... 처리/출력 ...

Try again(y/n) y

Input Filename : TEST2.DAT

Wrong Input !

Try again(y/n) n —————> (종료)

(2) 처리 및 출력조건

- 1) 각 사각형 중심의 x 좌표는 행의 첨자, y 좌표는 열의 첨자가 된다.
- 2) 주어진 도형에 대해 무게 중심의 x 좌표를, y좌표를 실수로 구하여 출력한다. 단, 무게중심의 좌표는 소수점 이하 2자리까지 구하되 소수점 이하 3자리에서 반올림한다.
 (예) 위 입력 도형의 무게 중심 좌표는 다음과 같이 계산된다.

$$X = (2 \times 3 + 3 \times 1 + 4 \times 2) / 6 = 2.83$$

$$Y = (2 \times 3 + 3 \times 2 + 4 \times 1) / 6 = 2.67$$

(출력예) 위 TEST.DAT”의 입력에 대한 출력은 다음과 같다.

Center = (2.83, 2.67)

제11회 경남 학생 컴퓨터 경진대회 본선 문제

중학생부 1995. 8. 21 시간 150분 경상남도 교육청

<작성상 유의 사항>

각 문제의 실행과정에서 반복처리가 필요한 것은 [RETRY(Y/N)]에서 입력받으면 다시 실행되게 하고 입력되는 DATA처리 조건에 따라 영역 밖의 처리를 만족하도록 하시오.

밑줄 친 부분은 키보드로 입력한 DATA임.

문제 1. 정수처리

다음 숫자 DATA중에서 정수만을 읽어 처리조건을 만족하는 프로그램을 작성하시오.

<처리조건>

- 가. DATA
 - 25, 36, 27, 18.5, 189, -1.9, 10, 11, 31, 28
- 나. 처리할 정수의 범위는 키보드로 입력받고, 범위가 잘못 입력되면 에러 메시지를 출력하고 다시 입력받는다.
- 다. 범위내의 정수를 화면에 표시하고 오름차순(작은 수에서 큰 수 순)으로 정렬하여 화면에 표시한다.
- 라. 조건을 만족하는 정수의 평균을 구하여 소수점이하 3째자리에서 반올림 처리한다.
- 마. 조건내의 정수 중에서 3의 배수를 화면에 표시하고 그 개수를 표시한다.

<실행 예>

범위(A, B): A<정수<B = ? <u>9, 3</u> <input type="checkbox"/> 범위가 잘못 입력되었습니다. 범위(A, B): A<정수<B = ? <u>9, 35</u> <input type="checkbox"/> 27 30 10 11 31 28 10 11 27 28 30 31 평균 = 22.83 3의 배수 : 27, 30 3의 배수의 개수 : 2	RETRY (Y/N) <u>Y</u> <input type="checkbox"/> 범위(A, B): A<정수<B = ? <u>10, 30</u> <input type="checkbox"/> 27 11 28 11 27 28 평균 = 22 3의 배수 : 27 3의 배수의 개수 : 1 RETRY (Y/N) <u>N</u> <input type="checkbox"/>
---	---

문제 2. 사전만들기

아래 처리 조건에 따른 영한사전, 한영사전을 모방하는 프로그램을 작성하시오.

<처리조건>

- 가. DATA
 BOY, 소년, SCHOOL, 학교, DOG, 개, GIRL, 소녀, BAG, 가방
- 나. “사전의 형태”를 입력받아 처리한다.
- 다. 영한사전은 영문자열을 입력받아, 그 문자열을 포함하는 영어단어와 그에 해당하는 한글단어가 표시되게 한다.
- 라. 한영사전은 한글문자열을 입력받아, 그 문자열을 포함하는 한글단어와 그에 해당하는 영어단어가 표시되게 한다.
- 마. 찾는 단어가 없으면 에러 메시지를 출력하고 재실행여부를 묻는다.
- 바. 조건 : 입력한 문자열로 시작하는 모든 단어를 표시
- 사. 단어의 출력 형태는 출력에 따른다.

<실행 예>

사전의 형태(1, 영한, 2, 한영)는? 3 <input type="checkbox"/> 잘못 입력되었습니다. 사전 형태(1, 영한, 2, 한영)는? 1 <input type="checkbox"/> 찾는 단어는 : BOY <input type="checkbox"/> BOY 소년 RETRY (Y/N) Y <input type="checkbox"/> 사전의 형태(1, 영한, 2, 한영)는? 2 <input type="checkbox"/> 찾는 단어는 : 가방 <input type="checkbox"/> 가방 BAG RETRY(Y/N) <input type="checkbox"/>	사전의 형태(1, 영한, 2, 한영)는? 2 <input type="checkbox"/> 찾는단어는 : 소 <input type="checkbox"/> 소년 BOY 소녀 GIRL RETRY (Y/N) Y <input type="checkbox"/> 사전의 형태(1, 영한, 2, 한영)는? 1 <input type="checkbox"/> 찾는 단어는 : SUN <input type="checkbox"/> 찾는 단어는 없습니다. RETRY (Y/N) N <input type="checkbox"/>
---	--

문제 3. 도스명령어 만들기

다음 처리 조건과 같이 DOS명령을 모방하는 프로그램을 작성하시오.

<처리조건>

- 가. 사용할 수 있는 DOS 명령은 CLS, DIR, DEL 로 한다.
- 나. 준비상태의 프롬프트는 “ A>_”로 한다.
- 다. 파일의 정보는 “TEXT.FIL”의 데이터 파일에 저장하여 처리한다.
- 라. 파일정보(파일명, 파일길이, 수정일자)DATA는 다음과 같다.
- ```
TEXT .DOC 1245 95-06-27 TEST .DOC 2345 92-10-28
TEXT .BAS 657 95-08-12 ABCDE .BAT 89 95-03-11
```
- 마. CLS(화면지우기)를 입력하면 화면을 모두 지우고, 화면 좌측상단에 프롬프트만 표시한다.
- 바. DIR(화면목록 표시)을 입력하면 파일의 정보를 실행예와 같이 화면에 표시한다.
- 사. DEL(파일지우기)을 입력하면 데이터 파일에서 해당 파일의 정보를 지운다.
- 아. \*의 사용예)
- ```
*.EXE : 확장자가 EXE인 모든 파일   *.*:모든 파일
B.* : 파일명이 B인 모든 파일
```
- 자. 그 외 명령이 입력되면 “ 문법이 틀렸습니다.”를 출력하고 다시 입력 받는다.

<실행 예>

<pre>A>DOG <input type="checkbox"/> 문법이 틀렸습니다. A >DIR <input type="checkbox"/> TEXT DOC 1245 95-06-27 TEST .DOC 2345 92-10-28 TEXT .BAS 657 95-08-12 ABCDE .BAT 89 95-03-11 파일의 개수는 4개 입니다. A>DIR *.DOC <input type="checkbox"/> TEXT DOC 1245 95-06-27 TEST .DOC 2345 92-10-28 파일의 개수는 2개입니다.</pre>	<pre>A>DEL *.DOC <input type="checkbox"/> 2개의 파일을 삭제하였습니다. A>DIR <input type="checkbox"/> TEXT .BAS 657 95-08-12 ABCDE .BAT 89 95-03-11 파일의 개수는2개입니다. A>DEL *.* <input type="checkbox"/> 확실합니까? (Y/N) Y <input type="checkbox"/> A>DIR <input type="checkbox"/> 파일이 없습니다. A>CLS <input type="checkbox"/> A>_</pre>
---	--

문제 4. 사칙연산

사칙연산을 문자열의 형태로 입력받아 사칙연산 순서에 의해 계산되는 과정을 화면에 표시하는 프로그램을 작성하시오.

<처리조건>

- 가. 입력되는 문자열에 사용되는 문자는 연산기호(+, -, *, /)와 소수점(,) 아라비아 숫자이다.
- 나. [가]에 제시된 이외의 문자가 포함되면 에러메시지를 출력하고 다시 입력받는다.
- 다. 계산식의 입력시에는 숫자와 연산자 사이에 공백이 없어야 하고 출력시에 수와 연산자는 공백으로 구분한다.
- 라. 각 과정의 계산 결과는 소수점이하 3째자리에서 반올림한다.
- 마. 계산순서에 따라 한줄씩 나타낸다.

<실행 예>

<pre>계산식 = ? 25.6+2-40+2*5 <input type="checkbox"/> 25.6 + 2 - 40 / 4 + 2 * 5 = 25.6 + 2 - 10 + 2 * 5 = 25.6 + 2 - 10 + 10 = 27.6 - 10 + 10 = 17.6 + 10 = 27.6 RETRY (Y/N) Y <input type="checkbox"/></pre>	<pre>계산식 = ? 6.7 * 4/ 3 <input type="checkbox"/> 6.7 * 4/ 3 = 26.8 / 3 = 8.93 RETRY (Y/N) Y <input type="checkbox"/> 계산식 = ? 16.2*2 4+3,000 <input type="checkbox"/> 입력이 잘못되었습니다.</pre>	<pre>계산식 = ? 7*4-5/2+3 <input type="checkbox"/> 7 * 4 - 5 / 2 + 3 = 28 - 5 / 2 + 3 = 28 - 2.5 + 3 = 25.5 + 3 = 28.5 RETRY (Y/N) N <input type="checkbox"/></pre>
---	---	--

문제 5. 장기게임

다음 처리 조건과 같이 장기 게임을 하는 프로그램을 작성하시오.

<처리조건>

<p>가. 초기화면에서 장기관(9줄 × 9줄) 및 장군의 위치(* 표시)는 <보기>와 같다.</p> <pre> 9 8 * 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </pre> <p>나. 장군을 잡는데 사용하는 말은 마(馬)와 상(象)으로 고정되도록 한다.</p> <p>다. 장군의 위치는 항상(8, 5)로 고정되도록 한다.</p> <p>라. 입력설계</p> <p>1) "SELECT (M, S) : ?"에서는 사용할 말을 입력 받는다. (馬는 M, 象은 S)</p>	<p>2) "POSITION(Y, X) : ?"에서는 사용할 말의 초기 좌표(행, 열)를 입력받는다.</p> <p>3) 위의 1) 또는 2)의 입력값이 범위를 벗어날 때는 다시 입력받도록 한다.</p> <p>마. 출력설계</p> <p>1) 馬가 가는 길 : 먼저 위(세로방향)로 1칸, 좌우(가로방향)로 2칸 또는 먼저 위로 2칸, 좌우로 1칸 갈 수 있다.</p> <p>2) 象이 가는 길 : 먼저 위(세로방향)로 2칸, 좌우(가로방향)로 3칸 또는 먼저 위로 3칸, 좌우로 2칸 갈 수 있다.</p> <p>3) 말은 위로만 갈 수 있고 아래로는 갈 수 없다.</p> <p>4) 말이 매번 움직일 때 마다 말이 지나가는 경로는 지워지고 말이 놓이는 좌표에는 순서대로 1, 2, 3 ... 등의 숫자가 표시되도록 한다.</p> <p>5) 말이 장군을 잡았을 때나, 잡지 못했을 때에는 <실행예>와 같이 출력되도록 한다.</p> <p>바. 재실행될 수 있도록 한다.</p>
---	---

<실행예>

<pre> 9 8 * 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </pre> <p>SELECT (M, S) : ? M <input type="checkbox"/> POSITION(Y, X) : ? 1, 1 <input type="checkbox"/></p> <p>말을 5번 움직여 장군을 잡았다.</p>	<pre> 9 8 5 7 4 6 3 5 2 4 3 1 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </pre> <p>SELECT (M, S) : ? M <input type="checkbox"/> POSITION(Y, X) : ? 1, 1 <input type="checkbox"/></p> <p>RETRY(Y/N) Y <input type="checkbox"/></p>	<pre> 9 8 * 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </pre> <p>SELECT (M, S) : ? M <input type="checkbox"/> POSITION(Y, X) : ? 5, 5 <input type="checkbox"/></p>
<pre> 9 8 * 7 6 5 0 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </pre> <p>SELECT (M, S) : ? M <input type="checkbox"/> POSITION(Y, X) : ? 5, 5 <input type="checkbox"/></p> <p>장군을 잡을 수 없습니다.</p> <p>RETRY(Y/N) Y <input type="checkbox"/></p>	<pre> 9 8 * 7 6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </pre> <p>SELECT (M, S) : ? S <input type="checkbox"/> POSITION(Y, X) : ? 1, 1 <input type="checkbox"/></p> <p>말을 3번 움직여 장군을 잡았다.</p> <p>RETRY(Y/N) N <input type="checkbox"/></p>	<pre> 9 8 3 7 6 5 2 4 3 1 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 </pre> <p>SELECT (M, S) : ? M <input type="checkbox"/> POSITION(Y, X) : ? 1, 1 <input type="checkbox"/></p>