

Sparse Matrices 2nd Home Work

| | |
|------|------------|
| 제출일 | 2018.04.27 |
| 담당교수 | 석흥일 |
| 과목명 | 자료구조 |
| 학과 | 컴퓨터학과 |
| 학번 | 2018320161 |
| 이름 | 송대선 |

1. 구현환경

OS: Windows 10

TOOL: Microsoft Visual Studio 2007

Language: C

2. 프로그램 사용 방법 및 실행 화면

-첫 실행 화면-

```
*****
                                     자료구조 2차 Assignment
                                     컴퓨터학과 송대선
*****
메뉴선택-----
      [1]희소 행렬 입력하기 [2]끝내기
-----
---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->>
```

[1]을 눌러서 희소행렬을 입력하여 각종 연산을 하고, [2]을 눌러서 프로그램을 종료시킬 수 있습니다. 만일 “1”, “2”가 아닌 다른 입력의 경우에는 프로그램이 종료되거나, 정상적으로 사용할 수 없게 됩니다.

```
*****
                                     자료구조 2차 Assignment
                                     컴퓨터학과 송대선
*****
메뉴선택-----
      [1]희소 행렬 입력하기 [2]끝내기
-----
---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 2
프로그램을 종료합니다.
C:\Users\pc#source#repos#DataStructure2#Debug#DataStructure2.exe(3460 프로세스)이(가) 0 코드로 인해 종료되었습니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

2번을 선택하면 다음과 같이 프로그램이 종료됩니다.

```

*****
                                     자료구조 2차 Assignment
                                     컴퓨터학과 송대선
*****

메뉴선택-----
      [1]희소 행렬 입력하기 [2]끝내기
-----

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 1
**행, 열 그리고 0이 아닌 값의 개수 입력(예시:3/2/4). 반드시 형식에 맞춰 주세요**
----->>

```

1번을 선택하게 되면 행렬의 기본적인 정보를 입력해야 합니다. (mread 함수)
 예를 들어 행이 5개이고, 열이 6개이고, 인자의 수가 4개인 행렬의 경우,
 “5/6/4”와 같이 입력해야 합니다.
 잘못된 형식의 경우, 프로그램이 비정상적으로 작동하거나 강제 종료될 수 있습니다.

```

*****
                                     자료구조 2차 Assignment
                                     컴퓨터학과 송대선
*****

메뉴선택-----
      [1]희소 행렬 입력하기 [2]끝내기
-----

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 1
**행, 열 그리고 0이 아닌 값의 개수 입력(예시:3/2/4). 반드시 형식에 맞춰 주세요**
----->> 1/3/6
행렬의 크기보다 더 많은 인자를 넣을 수는 없습니다.
C:\#Users\pc#source#repos#DataStructure2#Debug#DataStructure2.exe(10724 프로세스)이(가) 0 코드로 인해 종료되었습니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.

```

만일 행렬의 인자의 수가 행렬의 크기(행의 개수*열의 개수)보다 크면,
 다음과 같은 메시지를 출력하고 종료됩니다.

행렬 연산의 기능을 보이기 위해 다음과 같은 예시 행렬을 사용하겠습니다.

-예시 행렬-

| | 첫 번째 행렬 | 덧셈용 행렬 | 곱셈용 행렬 |
|------|---------|--------|---------|
| 행렬정보 | 5/6/4 | 5/6/3 | 6/2/4 |
| 인자 | 1/1/1 | 1/1/-1 | 6/1/2 |
| | 2/2/2 | 2/2/5 | 3/2/-10 |
| | 3/3/3 | 3/4/2 | 1/2/12 |
| | 4/4/4 | | 4/1/23 |

-첫 번째 행렬입력-

```
메뉴선택-----
[1]희소 행렬 입력하기 [2]끝내기

-----
---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 1
**행, 열 그리고 0이 아닌 값의 개수 입력(예시:3/2/4). 반드시 형식에 맞춰 주세요**

----->> 5/6/4
1번째원소----->> 1/1/1
2번째원소----->> 2/2/2
3번째원소----->> 3/3/3
4번째원소----->> 4/4/4
**입력하신 행렬 (혹은 연산한) <행의 수:5, 열의 수:6, 인자수:4>**

입력한(혹은 연산한) 행렬의 모습----->>

1 0 0 0 0 0
0 2 0 0 0 0
0 0 3 0 0 0
0 0 0 4 0 0
0 0 0 0 0 0

두번째 메뉴선택-----
[1]두번째 희소 행렬 입력하기(덧셈, 곱셈) [2]첫번째 입력 행렬 Transpose [3]끝내기

-----
---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->>
```

행렬에 들어갈 인자들을 입력해주면, 실제 행렬의 모습이 어떠한지를 직접적으로 보여줍니다.
(mwrite 함수)

```
*****
메뉴선택-----
[1]희소 행렬 입력하기 [2]끝내기

-----
---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 1
**행, 열 그리고 0이 아닌 값의 개수 입력(예시:3/2/4). 반드시 형식에 맞춰 주세요**

----->> 3/3/4
1번째원소----->> 3/4/2
최대 행렬크기를 초과했습니다.
C:\Users\ipc\source\repos\DataStructure2\Debug\DataStructure2.exe(4340 프로세스)이(가) 0 코드로 인해 종료되었습니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

만일 입력된 인자의 위치가 최대 행렬을 초과해 버리면 프로그램을 종료합니다.

```
*****
자료구조 2차 Assignment
컴퓨터학과 송대선

*****
메뉴선택-----
[1]희소 행렬 입력하기 [2]끝내기

-----
---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 1
**행, 열 그리고 0이 아닌 값의 개수 입력(예시:3/2/4). 반드시 형식에 맞춰 주세요**

----->> 3/4/5
1번째원소----->> 1/2/0
값으로 0을 쓸 수는 없습니다.
C:\Users\ipc\source\repos\DataStructure2\Debug\DataStructure2.exe(1860 프로세스)이(가) 0 코드로 인해 종료되었습니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

만일 인자의 값이 0이면 추가하는 것이 무의미하므로, 종료해 버립니다.

-두 번째 메뉴-

```

두번째 메뉴선택-----
      [1]두번째 희소 행렬 입력하기(덧셈, 곱셈) [2]첫번째 입력 행렬 Transpose [3]끝내기
-----

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 1
**행, 열 그리고 0이 아닌 값의 개수 입력(예시:3/2/4). 반드시 형식에 맞춰 주세요**
  
```

두 번째 메뉴에서 [1]을 선택하면 행렬 덧셈, 곱셈을 위한 두 번째 행렬입력란으로 넘어갑니다.

두 번째 행렬을 입력하면 그 행렬의 모습을 직접적으로 보여줍니다.

-ADD 연산-

```

두번째 메뉴선택-----
      [1]두번째 희소 행렬 입력하기(덧셈, 곱셈) [2]첫번째 입력 행렬 Transpose [3]끝내기
-----

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 1
**행, 열 그리고 0이 아닌 값의 개수 입력(예시:3/2/4). 반드시 형식에 맞춰 주세요**

----->> 5/6/3
1번째원소----->> 1/1/-1
2번째원소----->> 2/2/5
3번째원소----->> 3/4/2
**입력하신 행렬(혹은 연산한) <행의 수:5, 열의수:6, 인자수:3>**

입력한(혹은 연산한) 행렬의 모습----->>
      -1      0      0      0      0      0
      0       5      0      0      0      0
      0       0      0      2      0      0
      0       0      0      0      0      0
      0       0      0      0      0      0
세번째 메뉴선택-----
      [1]두 행렬 간의 덧셈 연산 [2]두 행렬 간의 곱셈 연산 [3]끝내기
-----

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->>
  
```

위에서 입력한 행렬은 덧셈을 위한 두 번째 행렬입니다.

만일 두 행렬의 크기가 같지 않으면 다음과 같이 출력되며 프로그램이 종료됩니다.

```

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)--->> 1
두 행렬의 크기가 같아야 합니다.
C:\Users\pc\source\repos\DataStructure2\Debug\DataStructure2.exe(17212 프로세스)이(가) 0 코드로 인해 종료되었습니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
  
```

-ADD 연산 결과-

```
세번째 메뉴선택-----
[1]두 행렬 간의 덧셈 연산 [2]두 행렬 간의 곱셈 연산 [3]끝내기

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)---> 1
**입력하신 행렬(혹은 연산한) <행의 수:5, 열의수:6, 인자수:4>**

입력한(혹은 연산한) 행렬의 모습----->

    0      0      0      0      0      0
    0      7      0      0      0      0
    0      0      3      2      0      0
    0      0      0      4      0      0
    0      0      0      0      0      0
행렬 덧셈이 끝났습니다. 프로그램을 종료합니다.
C:\Users\pc\source\repos\DataStructure2\Debug\DataStructure2.exe(16672 프로세스)이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

덧셈 행렬의 결과가 직접적으로 출력되어 나왔습니다.

더하여 0이 되는 경우, 새롭게 인자로 들어가는 경우 등, 인자 수의 영향을 주는 부분을 고려하여 총 인자 수를 설정합니다.

-MUL 연산-

```
두번째 메뉴선택-----
[1]두번째 희소 행렬 입력하기(덧셈, 곱셈) [2]첫번째 입력 행렬 Transpose [3]끝내기

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)---> 1
**행, 열 그리고 0이 아닌 값의 개수 입력(예시:3/2/4). 반드시 형식에 맞춰 주세요**

-----> 6/2/4
1번째원소-----> 6/1/2
2번째원소-----> 3/2/-10
3번째원소-----> 1/2/12
4번째원소-----> 4/1/23
**입력하신 행렬(혹은 연산한) <행의 수:6, 열의수:2, 인자수:4>**

입력한(혹은 연산한) 행렬의 모습----->

    0      12
    0      0
    0     -10
    23      0
    0      0
    2      0
```

행렬 곱셈 연산을 위하여 두 번째 행렬을 입력하는 장면입니다.

```
---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)---> 2
행렬 곱의 조건이 만족되지 않습니다.
C:\Users\pc\source\repos\DataStructure2\Debug\DataStructure2.exe(7980 프로세스)이(가) 0 코드로 인해 종료되었습니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

만일, 첫 번째 행렬의 열의 수와 두 번째 행렬의 행의 수가 일치하지 않으면, 프로그램을 종료시킵니다.

-MUL 연산 결과-

```
세번째 메뉴선택-----
[1]두 행렬 간의 덧셈 연산 [2]두 행렬 간의 곱셈 연산 [3]끝내기
-----

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)---> 2
**입력하신 행렬(혹은 연산한) <행의 수:5, 열의수:2, 인자수:3>**

입력한(혹은 연산한) 행렬의 모습----->

    0      12
    0       0
    0     -30
   92       0
    0       0
행렬 곱셈이 끝났습니다. 프로그램을 종료합니다.
C:\Users\wpc\source\repos\DataStructure2\Debug\DataStructure2.exe(8560 프로세
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

행렬 곱셈 연산 규칙에 따라 곱셈 결과가 직접적으로 출력되어있습니다.

-TRANS 연산-

```
두번째 메뉴선택-----
[1]두번째 희소 행렬 입력하기(덧셈, 곱셈) [2]첫번째 입력 행렬 Transpose [3]끝내기
-----

---(원하는 메뉴를 선택해 주세요)---> 2
**입력하신 행렬(혹은 연산한) <행의 수:6, 열의수:5, 인자수:4>**

입력한(혹은 연산한) 행렬의 모습----->

    1      0      0      0      0
    0      2      0      0      0
    0      0      3      0      0
    0      0      0      4      0
    0      0      0      0      0
    0      0      0      0      0
C:\Users\wpc\source\repos\DataStructure2\Debug\DataStructure2.exe(15880 프로세스)이(가)
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

두 번째 메뉴에서 [2]를 선택하면 첫 번째 행렬의 전치 행렬이 직접적인 모습으로 출력되어 나옵니다.

-ERAESE-

행렬의 노드들을 일일이 하나씩 삭제하는 함수입니다.

프로그램의 구조에 맞게 작성하였습니다.