

# 2024 Fall OOP Assignment Report

과제 번호 : 1-2

학번 : 20230673

이름 : 전재영

Povis ID : jason9751

## 명예서약 (Honor Code)

나는 이 프로그래밍 과제를 다른 소스를 인용없이 참고하거나,  
다른 사람의 부적절한 도움을 받지 않고 완수하였습니다.  
I completed this programming task without using any uncited sources  
or receiving improper help from others.

## 1. 프로그램 구조 및 알고리즘

- 2번 문제는 여러 가지 기능을 수행할 수 있는 행렬 계산기를 만드는 것이 목적이다.
  - 프로그램은 txt 파일을 입력받아 기능을 수행한다.
    1. 파일의 첫번째 줄은 수행할 행렬 연산의 종류를 나타낸다.
    2. 파일의 두번째 줄은 행렬의 행과 열의 수를 나타낸다.
    3. 파일의 세번째 줄부터는 행렬의 데이터를 나타낸다.
  - 행렬 연산을 수행하고 출력한다.
- 세부 알고리즘 설명
  - 파일의 한 줄을 입력받아 연산의 종류를 고른다.
  - 다음으로 한 줄을 입력받아 행렬의 행과 열의 개수를 입력받는다.
  - 연산의 종류가 1, 2, 3일 경우에는 두 개의 행렬을 입력받아야 하며, 4, 5의 경우는 한 개의 행렬을 입력 받는다.
  - 앞에서 받은 연산의 종류에 따라 연산을 수행한다.
    - ◆ 입력이 1일 경우, 두 행렬의 원소를 더해서 덧셈을 진행한다.
    - ◆ 입력이 2일 경우, 두 행렬의 원소를 더해서 뺄셈을 진행한다.
    - ◆ 입력이 3일 경우, 두 행렬의 원소를 곱해서 곱셈을 진행한다. 행렬곱의 연산은 첫번째 행렬의 column들에 두번째 행렬의 row들을 곱해서 계산한다.

- ◆ 입력이 4일 경우, 행렬의 행과 열을 뒤바꿔 transpose를 진행한다.
- ◆ 입력이 5일 경우, 행렬식(determinent)를 계산한다. 행렬식은 submatrix를 구해 재귀적으로 determinant를 구한다.
  - Submatrix는 원래 matrix의 i번째 행과 j번째 행을 제외한 (n-1) 크기의 matrix를 구한다.
  - Submatrix의 determinant를 구하고, 이를 공식을 이용해 원래 행렬의 (i, j) 번째 행과 곱하고, 합산해 계산한다.
  - 한번 연산할 때 마다 sign부호를 바꿔, submatrix에 대해 determinant에 대해 부호를 바꾼다.
    - $\det(A) = A(1,1) * \det(A\_sub1) - A(1,2) * \det(A\_sub2) \dots A(1,n) * \det(A\_subn)$

## ■ 실행 방법 및 예제

Microsoft Visual Studio Debug

```

C:\Users\jjong\OneDrive\바탕 화면\객체\Assign1_problem2\x64\Debug\Assign1_problem2.exe
(process 15476) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
  
```

input.txt

```

1 2
2 1
  
```

output.txt

```

1 2
2 1
  
```

Microsoft Visual Studio Debug

```

C:\Users\jjong\OneDrive\바탕 화면\객체\Assign1_problem2\x64\Debug\Assign1_problem2.exe
(process 3628) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
  
```

input.txt

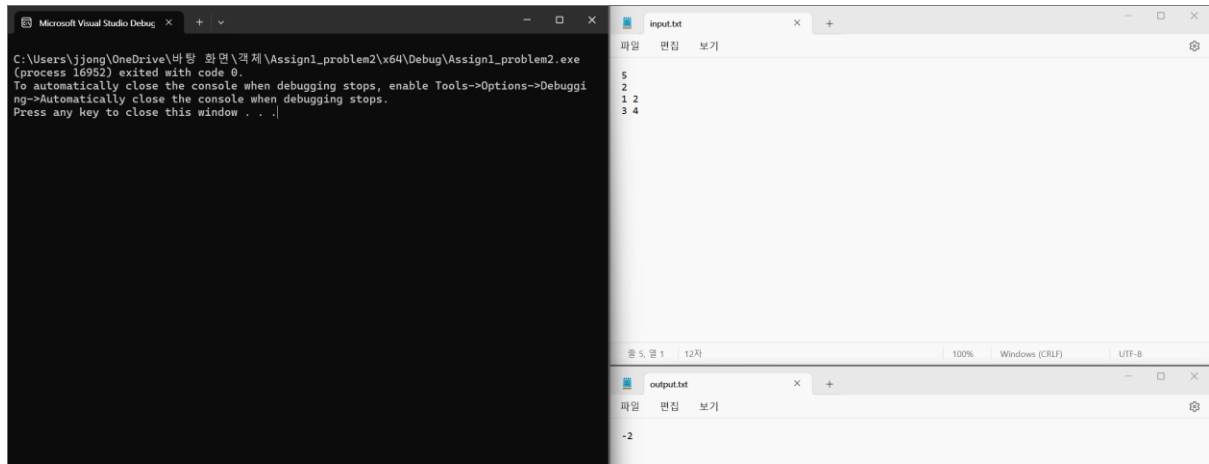
```

4 5 6
1 2 3
7 8 9
  
```

output.txt

```

4 1 7
5 2 8
6 3 9
  
```



- 과제의 예시를 사용하면 다음과 같다.

## 2. 토론 및 개선 (20%)

- 토론

- 이번 과제를 통해 c++을 통한 함수, 배열, 파일 입출력을 배울 수 있었다.

- 개선 방향

- 배열을 입력 받는 최대 크기로 만들고, 나머지는 사용하지 않는 형식으로 matrix를 구현했는데, 연산에 중에 사용하지 않는 index를 건들여 오류가 나는 경우가 있었다. 배열의 크기를 가변적으로 설정할 수 있는 std::vector나 std::list를 사용해 matrix를 구현하면 좀 더 간단하게 코드를 구현할 수 있을 것이다.

## 3. 참고 문헌 (10%)

- 참고 문헌

<https://learn.microsoft.com/ko-kr/cpp/parallel/amp/walkthrough-matrix-multiplication?view=msvc-170>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Determinant>