



# Object-Oriented Programming Report

## Assignment 2-2

Professor	Donggyu Sim
Department	Computer engineering
Student ID	2022202061
Name	Seoeun Yang
Class (Design / Laboratory)	1 / B (미수강시 0로 표기)
Submission Date	2023. 4. 14

## Program 1

### □ 문제 설명

nested array 를 구현하는 프로그램이다. 배열을 먼저 입력 받고 특정 요소를 검색해 출력하는 프로그램인데 class 를 이용해 연결리스트로 구현해야 한다. exit 을 입력 받으면 프로그램은 종료되고 쉼표, 띄어쓰기, 대괄호 등을 신경 써서 출력해야 한다. 연결리스트로 구현했으며 배열 안에 배열이 나올 때마다 새로운 배열을 동적으로 할당해 문자열을 저장한다.

### □ 결과 화면

```
Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
[Lorem, ipsum, dolor, [sit, [app, bee], amet], vis, antiopam]
arr
[Lorem, ipsum, dolor, [sit, [app, bee], amet], vis, antiopam]
arr[2]
dolor
arr[3]
[sit, [app, bee], amet]
arr[3][1]
[app, bee]
arr[3][1][1]
bee
arr[4]
vis
arr[5]
antiopam
arr
[Lorem, ipsum, dolor, [sit, [app, bee], amet], vis, antiopam]
exit

C:\Users\W82108\source\repos\객체지향프로그래밍\2-2\Assignment_1
되었습니다(코드: 0개).
```

문제지 예시

```

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
[a, b, [c, d], [e, f], g]
arr
[a, b, [c, d], [e, f], g]
arr[2]
[c, d]
arr[3]
[e, f]
arr[3][1]
f
arr[4]
g
exit
C:\Users\#82108\source\repos\

```

서로 다른 중첩이 있을 때도 정확하게 작동하는 것을 알 수 있다.

## □ 고찰

처음엔 매우 큰 2 차원 배열을 선언해 문자열을 저장하고자 했다. 하지만 문제 양식에 배열이 문자열과 포인터를 포함하고 있어야 한다는 조건 때문에 class 를 사용해 구현하기로 했다. 처음부터 순차적으로 저장하는데 nested array 가 등장하면 새로운 배열 class 를 동적할당해 저장한다. 따라서 원래 있던 배열과 새로 할당한 배열을 포인터로 연결해줘야 했다. 출력할 때 nested array 로 들어갔다가 다시 나와야 해서 노드를 양방향으로 연결을 할까도 고민해봤지만 전체 배열을 출력할 때만 사용 가능할 것 같아서 재귀함수를 사용했다. 노드에서 다른 array 와 연결되는 포인터가 있다면 nested array 를 출력하는 새로운 출력 함수를 호출했다.

입력 및 출력 양식을 생각하는 것 자체가 너무 어려웠다. 3 번 문제에서 착안해 심표와 대괄호, 띄어쓰기를 무시하고 문자열을 찾아 저장했다.

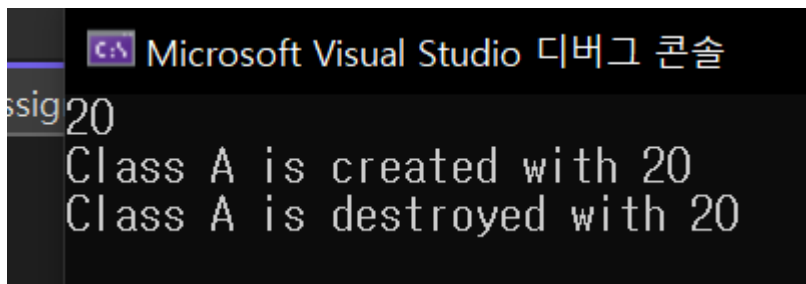
소멸자를 통해 메모리 누수 방지를 하고 싶었는데 실패했다. nested array 를 모두 새로운 array 객체를 통해 생성한 것이 그 이유인 것 같다. 노드는 다 삭제되지만 할당했던 array 자체 메모리가 삭제되지 않아 메모리 누수가 발생한 것 같다. array 클래스에서 재귀적으로 배열을 저장하지 않고 포인터로만 노드를 연결했다면 충분히 메모리 누수를 방지할 수 있을 것이라고 판단된다.

## Program 2

### □ 문제 설명

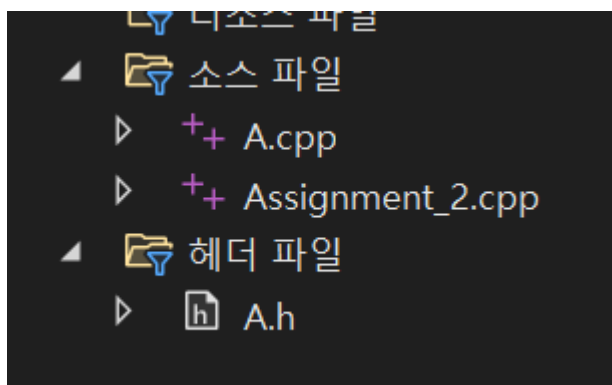
기본적인 class 를 생성해 생성자와 소멸자를 확인하는 프로그램이다. 사용자 정의 헤더파일을 사용해 class 를 선언하고 main.cpp 에서 객체를 생성해 class 의 생성 및 소멸을 확인한다. 생성자 및 소멸자 함수 안에서 출력을 해 함수들이 실행되고 있음을 표현한다. 생성자 내에서 저장한 double 형 실수를 불러와야 하기 때문에 생성자에 매개변수가 들어간다.

### □ 결과 화면



```
Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
20
Class A is created with 20
Class A is destroyed with 20
```

문제지 예시



사용자 정의 헤더파일

## □ 고찰

선언한 class 에서 double 형 변수가 private 으로 설정되어 있는데 main 에서 private 으로 접근해야 한다. 직접적으로는 불가능하기 때문에 setValue 함수를 public 으로 선언해 cmd 창에서 숫자를 입력하면 선언된 객체 내에서 setValue 함수를 통해 숫자를 저장하고 생성자와 소멸자에서 불러오게 만들었다. class 의 구성 요소, 객체 선언 방법, 정보 저장 등 class 의 기본 구조에 대해 배울 수 있는 문제였던 것 같다. 변수가 private 에 있을 때 외부에서 접근할 수 있는 방법을 배워 문제 1 번이나 4 번을 푸는 데에 많은 도움이 되었다.

## Program 3

### □ 문제 설명

텍스트 파일에 저장되어 있는 CSV 형식의 정보를 불러와 저장하는 프로그램이다. 쉼표를 통해 열을 구분하고 개행으로 행을 구분한다. 2 차원 형태의 배열로 저장되며 파일을 읽으면서 행과 열을 파악해야 한다. 따라서 파일을 끝까지 읽어 행렬의 크기를 파악하고 배열을 할당해준 후, 다시 파일을 읽으며 정보를 알맞은 배열 칸에 저장해야 한다. 배열과 행렬 크기를 알 수 있는 변수는 private 으로 설정되어 있기 때문에 적절한 함수를 통해 main 에서 접근할 수 있도록 해야 한다.

## □ 결과 화면

```

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
CSV PARSING
6.1101 17.592
5.5277 9.1302
8.5186 13.662
7.0032 11.854
5.8598 6.8233
8.3829 11.886
7.4764 4.3483
8.5781 12
6.4862 6.5987
5.0546 3.8166
5.7107 3.2522
14.164 15.505
5.734 3.1551
8.4084 7.2258
5.6407 0.71618
5.3794 3.5129
6.3654 5.3048
5.1301 0.56077
6.4296 3.6518
7.0708 5.3893
6.1891 3.1386
20.27 21.767
5.4901 4.263
6.3261 5.1875
5.5649 3.0825
18.945 22.638
12.828 13.501
10.957 7.0467
13.176 14.692
22.203 24.147
5.2524 -1.22
6.5894 5.9966
9.2482 12.134

```

```

22.203 24.147
5.2524 -1.22
6.5894 5.9966
9.2482 12.134
5.8918 1.8495
8.2111 6.5426
7.9334 4.5623
8.0959 4.1164
5.6063 3.3928
12.836 10.117
6.3534 5.4974
5.4069 0.55657
6.8825 3.9115
11.708 5.3854
5.7737 2.4406
7.8247 6.7318
7.0931 1.0463
5.0702 5.1337
5.8014 1.844
11.7 8.0043
5.5416 1.0179
7.5402 6.7504
5.3077 1.8396
7.4239 4.2885
7.6031 4.9981
6.3328 1.4233
6.3589 -1.4211
6.2742 2.4756
5.6397 4.6042
9.3102 3.9624
9.4536 5.4141
8.8254 5.1694
5.1793 -0.74279
21.279 17.929
14.908 12.054
18.959 17.054
7.2182 4.8852
8.2951 5.7442
10.236 7.7754
5.4994 1.0173
20.341 20.992

```

```

8.2384 8.1442
10.236 7.7754
5.4994 1.0173
20.341 20.992
10.136 6.6799
7.3345 4.0259
6.0062 1.2784
7.2259 3.3411
5.0269 -2.6807
6.5479 0.29678
7.5386 3.8845
5.0365 5.7014
10.274 6.7526
5.1077 2.0576
5.7292 0.47953
5.1884 0.20421
6.3557 0.67861
9.7687 7.5435
6.5159 5.3436
8.5172 4.2415
9.1802 6.7981
6.002 0.92695
5.5204 0.152
5.0594 2.8214
5.7077 1.8451
7.6366 4.2959
5.8707 7.2029
5.3054 1.9869
8.2934 0.14454
13.394 9.0551
5.4369 0.61705
C:\Users\82108\source\re
디버깅이 중지될 때 콘솔을
이 화면 다음 화면으로 이동

```

CSV Parsing 결과

## □ 고찰

파일을 열어 한 줄씩 string 에 저장해 strtok 함수를 통해 행렬 크기를 계산하고 숫자를 저장하려 했다. 하지만 만약 텍스트 파일에 (숫자),,(숫자)로 구성되어 있을 경우, 두 쉼표 사이를 NULL 로 파악하기 때문에 행렬 크기를 정확하게 계산할 수 없었다. 또한 string 은 개행문자를 받지 않기 때문에 본인이 생각했던 방법대로 코드를 짤 수 없었다. 따라서 char 형으로 입력을 받아 칸칸마다 확인했다. 쉼표나 개행을 마주치면 temp 변수를 증가시키고, 매 줄마다 확인해 더 큰 temp 값을 행의 크기로 지정했다. 열은 파일에서 불러오는 줄의 개수만 세어주면 된다. string 형으로 temp\_str 을 선언해 행렬 크기를 세었던 똑 같은 방식으로 숫자를 저장한다. 쉼표나 개행이 없다면 temp\_str 에 계속 숫자 정보를 저장하고 stof 함수를 통해 실수형으로 변환, 배열에 저장했다.

## Program 4

### □ 문제 설명

class 를 통해 시간을 계산하는 프로그램이다. 사용자는 초를 입력하는데 입력할 때마다 더해줘서 시분초로 계산한다. 60 초가 넘어가면 1 분으로 갱신되고, 60 분이 넘어가면 1 시간으로 갱신된다. 만약 24 시가 넘어가면 0 시로 초기화되는 프로그램을 만들면 된다. 사용자로부터 계속 초를 입력 받다가 exit 이 입력되면 프로그램을 종료한다. setTime 으로 시분초를 계산하고 setHour, setMinute, setSecond 함수에서는 계산된 숫자만큼 increase 함수를 불러내어 시간을 갱신시켜준다. increase 함수에서 예외처리를 해준다.

## □ 결과 화면

```
Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
Class clock has constructed.
time 54
0H 0M 54S
time 643
0H 11M 37S
time 35000
9H 54M 57S
time 80000
8H 8M 17S
time 5000
9H 31M 37S
time 40000
20H 38M 17S
time 8000
22H 51M 37S
time 8000
1H 4M 57S
exit
Class clock has destroyed.
C:\Users\82108\source\repos\객체지
```

사용자가 입력하는 수만큼 초가 증가한다. 24 시간이 지나면 0 시간으로 초기화가 되는 모습을 확인할 수 있다. 프로그램이 시작되며 객체가 생성됨에 따라 생성자가 출력되는 것을 알 수 있고 종료할 때 소멸자가 실행되는 것 또한 알 수 있다.

## □ 고찰

문제지에 class 의 매개변수와 함수들이 다 정해져 있었는데 각각의 용도를 파악하는 것이 힘들었다. 무슨 함수를 호출하고 어떻게 프로그램이 진행되어야 하는지 그 의도를 파악하는 것이 어려웠다. 함수의 매개변수를 참고해 용도를 파악했고 이 문제를 통해 함수가 private 으로도 정의될 수 있음을 배웠다. 어떻게 하면 선언되어 있는 모든 함수를 최대한 이용할 수 있을지 고민하는 과정이 낯설어서 굉장히 신기했던 것 같다. 기회가 된다면 스스로 처음부터 짜보면서 완전히 새로운 클래스를 만들어보고 싶다.