**2022 Spring OOP Assignment Report**

과제 번호 : 4

학번 : 20210661

이름 :오승준

Povis ID : seungjunoh

**명예서약 (Honor Code)**

나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.

I completed this programming task without the improper help of others.

1. **프로그램 개요**

* 이번 과제의 프로그램은 알파벳 도형(Alphabet Shape, 이하 AShape) 그리기 프로그램이다. 15\*15 size whiteboard에 shape를 추가, 삭제하며 whiteboard를 AShape로 채우는 프로그램이다. 여러 Class를 구성하고, AShape에 관한 종속 클래스들을 구성하여 클래스 관련 복잡한 구조를 구성하는 프로그램이다. 프로그램을 실행하기 위해서는 제출한 파일을 압축해제 한 후, 프로젝트 파일을 열어 f5 를 누를 시 실행된다.
* 내부 파일에 대한 설명은 아래와 같다.
* AShape.h : AShape 생성, 그리기, 출력, 사이즈에 관한 클래스가 선언된 헤더파일
* AShapeList.h: AShapeList 조작에 관한 class가 선언된 헤더파일
* Menu.h: 메뉴에 따른 함수 실행에 관한 class가 선언된 헤더파일
* WhiteBoard.h: 보드 리셋, 출력, 그리기에 관한 class가 선언된 헤더파일
* AShape.cpp, AShapeList.cpp, Menu.cpp, WhiteBoard.cpp : 각 헤더파일에 맞는 함수들의 정의가 적힌 cpp 파일
* Main.cpp: 프로그램을 실행하기 위한 main file

1. **프로그램의 구조 및 알고리즘**

* 이 프로그램에서 사용한 class는 아래와 같다.
* AShape : 알파벳도형(AShape)에 관한 Class이다. 알파벳도형의 생성자, 소멸자, 그리기, 출력하기, 사이즈 크기 확인하기 함수를 제공한다. APoint(점), AVerticalLine(수직선), AHorizonLine(수평선), ARectangle(사각형) Class를 종속 class로 가진다.
* AShapeList : AShape를 담은 링크드리스트 노드 AShapeNode로 구성된 Linked List를 다루기 위한 Class이다. List 생성(생성자), 동적 할당 해제(소멸자), 노드 생성, 노드 제거, 인덱스에 따른 노드 찾기, 노드 리스트 표시, 노드 모두 그리기, 노드 사이즈 수 체크 함수를 제공한다.
* Menu : 메뉴를 보여주고, 입력에 따른 함수를 수행하기 위한 Class이다. 메뉴 display, 프로그램 수행 여부, 유저 인풋에 따른 함수 실행, 도형추가, 도형삭제를 위한 함수를 제공한다.
* WhiteBoard : 화이트보드 리셋, 출력, 보드 채우기에 관한 함수를 수행하기 위한 Class이다.
* 이 프로그램의 수행과정은 다음과 같다.
* 보드를 리셋한다.
* Shape\_list에 들어있는 AShape들을 순차적으로 모두 draw 한다.
* Board를 콘솔에 출력한다.
* Menu를 출력한다.
* 입력받은 값에 따라 도형 추가, 도형 삭제, 프로그램 종료를 수행한다.
* Menu.getRunning() = 1인 경우 아래 프로세스를 계속하여 반복한다.

이 프로그램에서 사용하는 주요 변수들은 아래와 같다.

* WhiteBoard board : 화이트보드를 담는 WhiteBoard Class의 변수이다.
* AShapeList shape\_list : AShape들의 리스트를 담은 AShapeList Class의 변수이다.
* Menu : board와 shape\_list를 담아 메뉴를 보여주는 Menu Class의 변수이다.

1. **토론 및 개선**

이번 과제를 수행하며, Class에 관한 여러 구현을 해 볼 수 있었으며, Class 종속을 바탕으로 여러 Class를 유기적으로 사용하는 법에 대해 익힐 수 있었다.

프로그램을 구현하는 과정에서 메모리 할당 해제 관련하여 많은 고생을 하였다. AShapeList를 소멸자에서 할당 해제를 구현하는 과정에서, 처음에는 getNodebyIdx를 통하여 하나씩 할당 해제를 하는 방법을 생각하였으나 이를 통하여 리스트의 첫 노드부터 삭제를 하는 것이 구조상 불가능함을 확인하였다. 그래서 이를 해결하기 위해 getNodebyIdx를 사용하지 않고 임의의 AShapeNode 2개를 임시로 선언하여 하나씩 할당 해제 하는 방식을 활용하였다.

메모리 할당 해제가 효율적인 프로그램 구성을 위해 중요함을 느꼈다.

1. **참고 문헌**
   * + <https://huangdi.tistory.com/96>
     + 링크드리스트를 하나하나씩 할당 해제하기 위한 방법을 찾기 위해 위 사이트를 참고하였다.