

## [CSE4170/AIE4012] 기초 컴퓨터 그래픽스

### HW2: OpenGL API 함수를 사용한 2차원 모델링 변환 연습

담당교수: 임 인 성

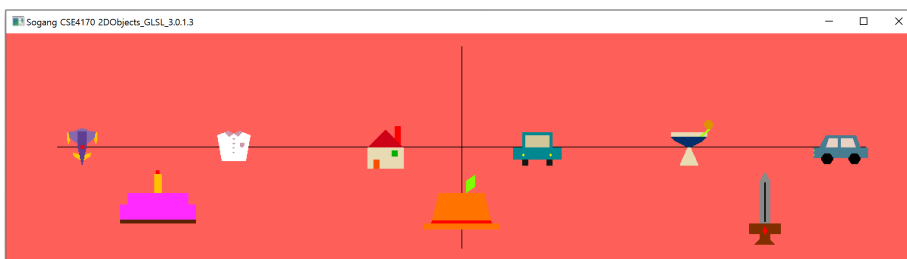
2025년 4월 15일

**마감:** 5월 4일 (일요일) 오후 8시 정각

**제출물:** 보고서 형태의 README 파일 HW2\_S20239999.{txt,hwp,doc} + 원시 코드 등 제출물 + 기타

**제출 방법:** 정확한 제출물과 제출 방법은 조교가 사이버 캠퍼스에 공지하는 내용을 따를 것

1. [목적] 이번 숙제는 목적은 다음과 같다.
  - (a) 자신의 의도대로 합성한 2차원 아핀 변환을 OpenGL API 함수를 사용하여 구현하여 본다.
  - (b) 이를 통하여 3차원 기하 변환 및 OpenGL 3D Viewing Pipeline에서의 Modeling Transformation에 대하여 자연스럽게 이해토록 한다.
2. [내용] 본 수업에서 배포한 예제 프로그램을 기반으로 하여 **재미있고 복잡도가 있는 2차원 기하 변환**을 설계하고, 이를 OpenGL API 함수 (**Core Profile**)를 사용하여 구현하라.
  - (a) [요구 조건 1] 다음 왼쪽 그림의 9개의 물체 중 5개를 선택한 후, 각 물체에 대하여 서로 다른 **창의적인 정적/동적 효과**를 생성할것. (각 물체 사용 당 최대 15점)



- (b) [요구 조건 2] 최소 한 개의 물체는 삼각 함수의 궤적을 따라 자연스럽게 회전하면서 움직이어야 한다. (최대 15점)
- (c) [요구 조건 3] 최소 두 개의 물체는 움직이면서 서로 다른 방식으로 크기가 계속하여 변해야 한다. (각 최대 15점)
- (d) [요구 조건 4] 최소 한 번의 계층적 모델링 (hierarchical modeling)을 적용한 움직임이 있어야 한다. (최대 20점)
- (e) [요구 조건 5] 최소 한 개의 물체는 마우스로 조작을 할 수 있어야 한다. (최대 15점)

- (f) [요구 조건 6] 충분히 복잡도가 있는 2차원 기하 물체를 자신이 최대 2개 모델링 한 후, 위의 물체들처럼 **창의적인 동적 효과**를 생성하라. (주의: 인터넷에서 가져온 듯한 물체는 감점의 요인이 되니 본 숙제에서 제시하는 물체와 유사한 크기와 느낌으로 다른 물체를 설계할 것.) (각 최대 20점)
- (g) [추가 사항] 제출한 숙제 중 **가장 재미있고 복잡도가 있는** 기하 변환 및 애니메이션 효과를 생성한 학생을 적절히 선정하여 **최대 50점까지 추가 점수**를 부여할 수 있음. 정확한 숫자는 상황에 따라 유동적이며, 공정을 기하기 위하여 컴퓨터그래픽스 연구실 대학원생 8명이 공동으로 심사함.

### [참고]

- 본 숙제는 2차원 공간에서의 모델링 변환에 대한 연습이나, 이는 실제 3차원 공간에 존재하는 2차원 평면상에서 움직이는 물체에 대한 모델링 변환임을 기억할 것. 여기서 카메라는 상공에서 정면으로  $xy$  평면을 수직으로 내려다 보고 있음.
- 본 수업에서 제공한 예제 코드와 동일한 움직임은 인정하지 않음. 따라서 가급적 다른 사람과 유사한 움직임이 나오지 않도록 자신만의 독창적인 움직임을 만들어 볼 것.
- README 파일 제일 처음에 위의 각 요구사항 별로 자신이 그 기능을 제대로 구현하였는지 요약한 후, 필요할 경우 채점에 필요한 기타 내용을 간략히 기술할 것. 특히, 위의 “요구 조건”과 “추가 사항” 각각에 대하여 자신의 구현 내용을 분명히 기술하며, 조교는 이를 기반으로 효율적으로 채점을 진행할 예정임.
- 제출 파일에서 바이러스 발견 시 **최고 점수 X (-1)**임.
- 다른 사람의 숙제를 복사할 경우 복사한 사람과 복사 당한 사람 모두 **최고 점수 X (-10)**임.