**기초 컴퓨터 그래픽스**

**HW1 README**

20231609 정희선

**1. [환경 명세]**

* Windows 11 Home 64bit, Intel® Core™ Ultra 5 125H, Intel® Arc™ Grapics, Visual Studio 2022 Release x64

**2. [요구사항]**

**(a) 다각형 생성 모드**

**- 구현 여부: 예**

**- 작동 확인 방법**:

프로그램을 실행 후 'p' 키를 눌러 다각형 생성 모드로 진입한다.

CTRL 키를 누른 상태에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 꼭짓점을 추가한다.

3개 이상의 꼭짓점 생성 후 다시 'p' 키를 눌러 다각형을 완성한다.

**- 구현 방법:**

mousepress() 함수가 !st.polygon\_mode 상태에서 오른쪽 마우스 버튼과 CTRL 키가 눌렸는지 확인 후 add\_point() 함수를 호출하여 꼭짓점을 추가한다.

나머지 로직은 원본 코드와 동일하다.

**(b) 다각형 무게 중심**

**- 구현 여부: 예**

**- 작동 확인 방법:**

(a)의 방법대로 다각형 완성 후, 무게 중심이 표시되는 것을 확인한다.

**- 구현 방법:**

display() 함수에서 st.polygon\_mode가 활성화되면 update\_center\_of\_gravity() 함수를 호출하여 무게 중심을 계산하고 CENTER\_POINT\_COLOR로 설정된 색상으로 무게 중심 점을 표시한다.

**(c) 이동 모드 설정**

**- 구현 여부: 예**

**- 작동 확인 방법:**

다각형이 완성된 상태에서 무게 중심에 왼쪽 마우스 버튼을 클릭 후, 선분 색상을 확인한다.

**- 구현 방법 :**

매크로로 정의되어 있던 선 색상을 My\_Polygon 구조체에 배열 형태로 선언한다. (float line\_color[3])

mousepress() 함수에서 왼쪽 마우스 버튼 클릭 이벤트를 감지하면, 클릭 위치가 무게 중심과 일정 거리(tolerance) 이내인지 확인한다. 조건 충족 시 st.move\_mode = 1으로 설정하고 선 색상을 변경한다. (pg.line\_color[0] = 0.0f)

**(d) 이동 모드 작동**

**- 구현 여부: 예**

**- 작동 확인 방법:**

(c)에서 설명한 방법으로 다각형을 선택하고 왼쪽 마우스 버튼을 누른 상태에서 마우스를 움직인다.

**- 구현 방법 :**

mousemove() 함수에서 st.move\_mode && st.polygon\_mode 조건을 확인하여 다각형을 이동시킨다.

이동 로직은 원본 코드와 동일하다.

**(e) 이동 모드 상태 복원**

**- 구현 여부: 예**

**- 작동 확인 방법:**

(d)에서 설명한 방법으로 다각형을 이동시킨 후 마우스 버튼에서 손을 뗀다.

**- 구현 방법 :**

mousepress() 함수에서 왼쪽 마우스 버튼 릴리스 이벤트(state == GLUT\_UP)을 감지하면 st.move\_mode = 0으로 설정하고, 선 색상을 원래대로 복원한다. (pg.line\_color[0] = 1.0f)

**(f) 이동 모드 – 회전 모드 중**

**- 구현 여부: 예**

**- 작동 확인 방법:**

다각형을 완성한 후 'r' 키를 눌러 회전 모드로 진입한다.

회전 중 (c)~(e)에서 설명한 방법으로 다각형을 선택하고 이동시킨다.

**- 구현 방법 :**

keyboard() 함수에서 'r' 키 처리 시 st.rotation\_mode가 토글된다.

원본 코드의 mousemove() 및 mousepress() 함수에서 조건문을 변화시켜 st.rotation\_mode 상태와 관계없이 이동 기능이 작동하도록 한다.

**(g) 다각형 확대/축소**

**- 구현 여부: 예**

**- 작동 확인 방법:**

커서를 윈도우 내에 위치시킨 후 마우스 휠을 위/아래로 스크롤한다.

**- 구현 방법 :**

mouseWheel() 함수를 구현한다. 이 함수는 휠 방향(direction 파라미터)이 양수면 축소 인자(0.9f)로 scale\_polygon()를 호출하고 음수면 확대 인자(1.1f)로 scale\_polygon()를 호출한다.

Scale\_polygon() 함수는 무게 중심을 원점으로 하는 좌표계로 변환 후 스케일 인자를 곱해 크기를 조정한다. 이후 원래의 좌표계로 복귀한다.

**(h) 다각형 확대/축소 – 회전 모드 중**

**- 구현 여부: 예**

**- 작동 확인 방법:**

'r' 키를 눌러 회전 모드로 진입 후 (g)에서 설명한 방법으로 마우스 휠을 사용하여 다각형의 크기를 확대/축소한다.

**- 구현 방법 :**

mouseWheel() 함수가 st.rotation\_mode 상태와 관계없이 작동하도록 구현하였다.