

# 2016 Computer Graphics II 중간 고사

분반: \_\_\_\_\_

학번: \_\_\_\_\_

이름: \_\_\_\_\_

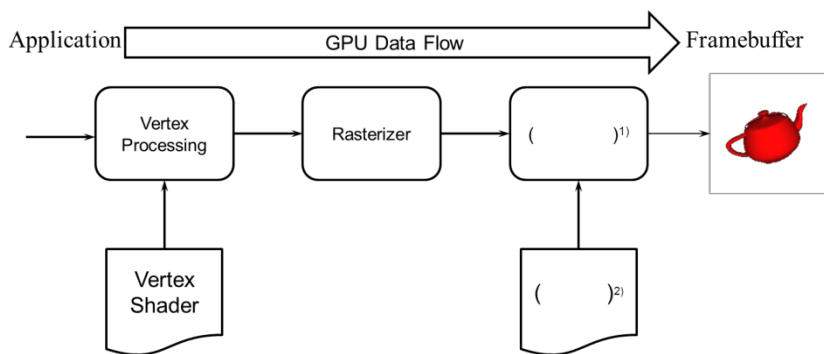
1. 컴퓨터로 3차원 물체를 그리는 대표적인 방법으로 Ray Tracing이라는 방법이 있다. 이 방법이 무엇인지 간략히 설명하고, 이 방법이 갖는 장점과 단점을 쓰라.

Ray Tracing의 의미:

장점:

단점:

2. 다음은 간략화된 그래픽스 파이프라인이다. 빈 칸 2곳에 들어가야 할 작업 과정이 무엇인지 옆칸에 각각 쓰고, 이 과정의 목적이 무엇인지 아래 칸에 간략히 설명하라.

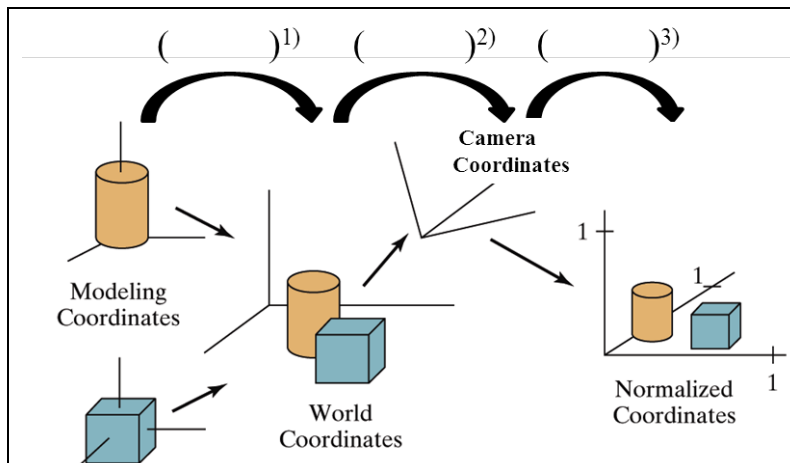


작업이름 1):

작업이름 2):

작업에 대한 설명:

3. 다음 세 빈칸에 들어갈 변형(transformation)의 이름을 쓰라.




1)

2)

3)

4. 다음과 같은 장면을 컴퓨터로 그리려고 한다. 이를 위해 OpenGL 과 같은 그래픽스 API 를 통해 설정해야 할 요소로 크게 4 가지를 나눠 생각할 수 있다. 이들 요소가 무엇인지 쓰라.

	요소1:
	요소2:
	요소3:
	요소4:

5. GPU로 넘겨주는 vertex 정보는 Vertex Array Object(VAO)와 Vertex Buffer Object(VBO)로 포장하여 보내주게 된다. 각각에 대해 설명하라.

Vertex Array Object:
Vertex Buffer Object:

6. OpenGL Shading Language (GLSL)에서, 렌더링 시에 CPU에서 GPU로 넘겨주는 데이터는 크게 Vertex Attributes와 Uniform variables로 나뉜다. 각각은 무엇인지 간략히 설명하고, 사용용도의 예를 1가지 이상씩 들라. (10점)

Vertex Attributes의 의미:	사용용도의 예:
Uniform variables의 의미:	사용용도의 예:

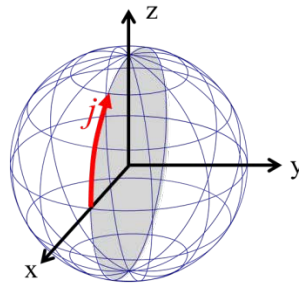
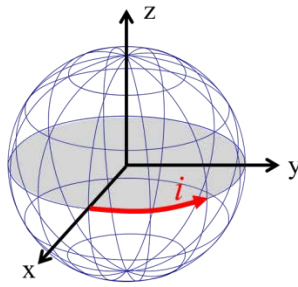
7. 다음은 Shader code의 일부분이다. 이 코드의 실행을 통해 결정되는 변수 a 의 값은 무엇일 지 예측하여 보라.

<pre>vec3 a = vec3(2.0); vec3 b = vec3(1.0,2.0,3.0); vec3 c = a*b; vec3 d = c.bgr;</pre>
d :

8. Depth-Buffer(Z-Buffer) 사용의 목적과 원리에 대해 간략히 쓰라.

Depth-Buffer 목적:
Depth-Buffer 동작 원리:

9. 다음은 좌측과 같은 구(sphere)를 모델링하기 위해 고안한 방식을 설명한 도식이다. 먼저 구를 마치 지구본과 같이 경도(longitude : 지구의 동서 방향으로 쏘갠을 의미)와 위도(latitude: 지구의 남북 방향을 의미)의 관점에서 좌표를 표현하고자 한다. 아래 가운데 그림에서  $i$  방향이 경도 방향이며, 우측 그림에서  $j$  방향이 위도 방향이다.  $i$ 와  $j$ 의 단위를 각도로 표기 한다면 (예: (30 도, 45 도)),  $(i, j)$ 의 좌표를 직교  $(x, y, z)$  좌표로 변환하는 식을 구하시오.



$(i, j) \rightarrow (x, y, z)$  변환식:

10. 카메라가 월드좌표계(world coordinate)에서 다음과 같은 상태로 주어졌을 때, 월드좌표계를 카메라좌표계(camera coordinate)로 변환하는 4x4 transform matrix를 직접 구하여라.

주어진 상황:

카메라의 위치: (0,0,0), 카메라가 바라보는 곳의 위치: (1,0,0), up-vector: (0,1,0)

Transform matrix의 값: