

《컴퓨터그래픽》

이 병 래

이번 학보특강에서는 중간고사 범위에 해당되는 부분의 주요 내용을 정리해 본다. 예제를 풀이하여 보면 내용 이해에 도움이 될 것이다.

■ 제1장 컴퓨터그래픽스의 개관

컴퓨터그래픽스의 전반적인 응용 분야 및 그와 관련된 용어들을 이해할 수 있도록 한다. 다음 용어를 교재를 통해 정리해 보라.

- CAD 및 CAM
- 가상현실
- 데이터 시각화
- 영상처리
- 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)

■ 제2장 그래픽스 시스템의 개요

디스플레이 시스템 및 래스터 주사 시스템의 구성과 관련 용어를 정리해 본다. 또한 OpenGL의 구성 요소와 GLUT를 이용한 그래픽 프로그램의 전반적 구조를 프로그램을 통해 이해한다.

다음의 예제를 풀이해 보라.

[예제1] 래스터 주사 시스템에서 화면을 디스플레이하는 과정을 설명하라.

[예제2] 래스터 주사 디스플레이와 임의주사 디스플레이를 비교하라.

[예제3] 래스터 주사 디스플레이를 위한 시스템 구성 요소를 설명하라.

[예제4] 장면을 구성하고 디스플레이하는 과정에서 사용되는 좌표 기준 프레임들에 대해 설명하라.

[예제5] 300×200 윈도우에 하나의 직선을 디스플레이하는 프로그램을 GLUT를 이용하여 작성해 보라.

다음의 용어를 교재를 통해 정리해 보라.

- 재생률, 해상도, 중형비
- 픽셀, 비트맵, 픽스맵
- 프레임 버퍼
- 벡터 디스플레이
- CRT 디스플레이와 평판 디스플레이
- 방사성 디스플레이와 비방사성 디스플레이

- 비디오 제어기, 디스플레이 프로세서
- 뷰잉 파이프라인

■ 제3장 그래픽 출력 기본요소

출력 기본요소는 점, 선, 도형, 곡면, 문자열 등 그림을 기술하는데 사용되는 요소들을 의미한다. 제3장에서는 이러한 기본요소들을 주사변환하는 과정 및 OpenGL의 기본요소 관련 함수들을 다루고 있다.

선분, 원, 타원 등의 주사변환 알고리즘은 실수 연산이나 곱셈, 나눗셈 등의 연산을 배제하고, 정수 덧셈만으로 픽셀 위치들을 계산할 수 있도록 구현하고 있으며, 현재 픽셀 위치를 판별하기 위해 사용한 판별식에 정수를 더하여 다음 판별식을 구할 수 있는 점증 연산을 사용하고 있다.

또한 이러한 주사변환을 통해 유한한 크기의 픽셀로 기본요소들을 디스플레이하는 과정에서 필요한 고려사항들을 13절의 픽셀 주소 지정과 객체 기하학이라는 주제로 다루고 있다.

다각형에 대해서는 다각형을 컴퓨터 내에 표현하는 방법과 내부/외부를 판별하기 위한 방법 등을 다루고 있다.

다음의 예제를 풀이해 보라.

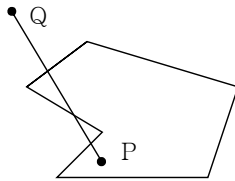
[예제1] 선분을 그리기 위한 DDA 알고리즘과 Bresenham 알고리즘의 계산량을 비교해 보라.

[예제2] 106쪽의 알고리즘과 108쪽의 함수는 기울기 m 이 $0 < m < 1$ 일 때만 사용할 수 있다. $-1 < m < 0$ 일 때도 동작할 수 있도록 이를 수정하라.

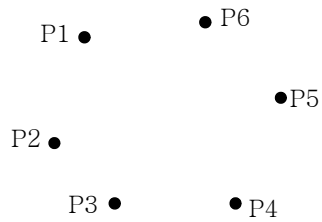
[예제3] 대칭성을 이용하여 원과 타원 주사변환 효율을 높이는 방법에 대하여 설명하라.

[예제4] 하나의 좌표가 유한한 크기의 픽셀로 표현될 때, 디스플레이된 직선과 직육면체의 기하학적 특성을 유지할 수 있도록 하는 방안에 대해 논하라.

[예제5] 다음과 같은 다각형이 주어졌을 때 점P가 다각형 내부인가, 외부인가를 외부의 한 점 Q를 잇는 직선을 통해 판별하려고 한다. 홀-짝 규칙과 굴곡 횟수 규칙에 의해 판별하는 과정을 설명하라.

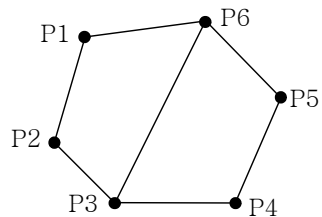


[예제6] 꼭지점들이 다음과 같이 나열되어 있을 때 다음 OpenGL 명령으로 디스플레이 되는 도형은?



```
glBegin (GL_TRIANGLES);
    glVertex2iv (P1);
    glVertex2iv (P2);
    glVertex2iv (P6);
    glVertex2iv (P5);
    glVertex2iv (P3);
    glVertex2iv (P4);
glEnd ( );
```

[예제7] OpenGL로 다음과 같이 도형이 그려지려면 어떻게 명령을 작성해야 하는가?



[예제8] 다음과 같은 비트맵 패턴을 현재 래스터 위치 (20, 30)에 디스플레이 하도록 OpenGL 명령어를 작성하라.

0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

다음의 용어를 교재를 통해 정리해 보라.

- 경계 상자, 경계 직사각형
- 절대좌표 및 상대좌표
- 블록 다각형 및 오목 다각형
- 비트맵 폰트와 윤곽선 폰트
- 고정폭 폰트와 비례 폰트