컴퓨터 그래픽스 HW5

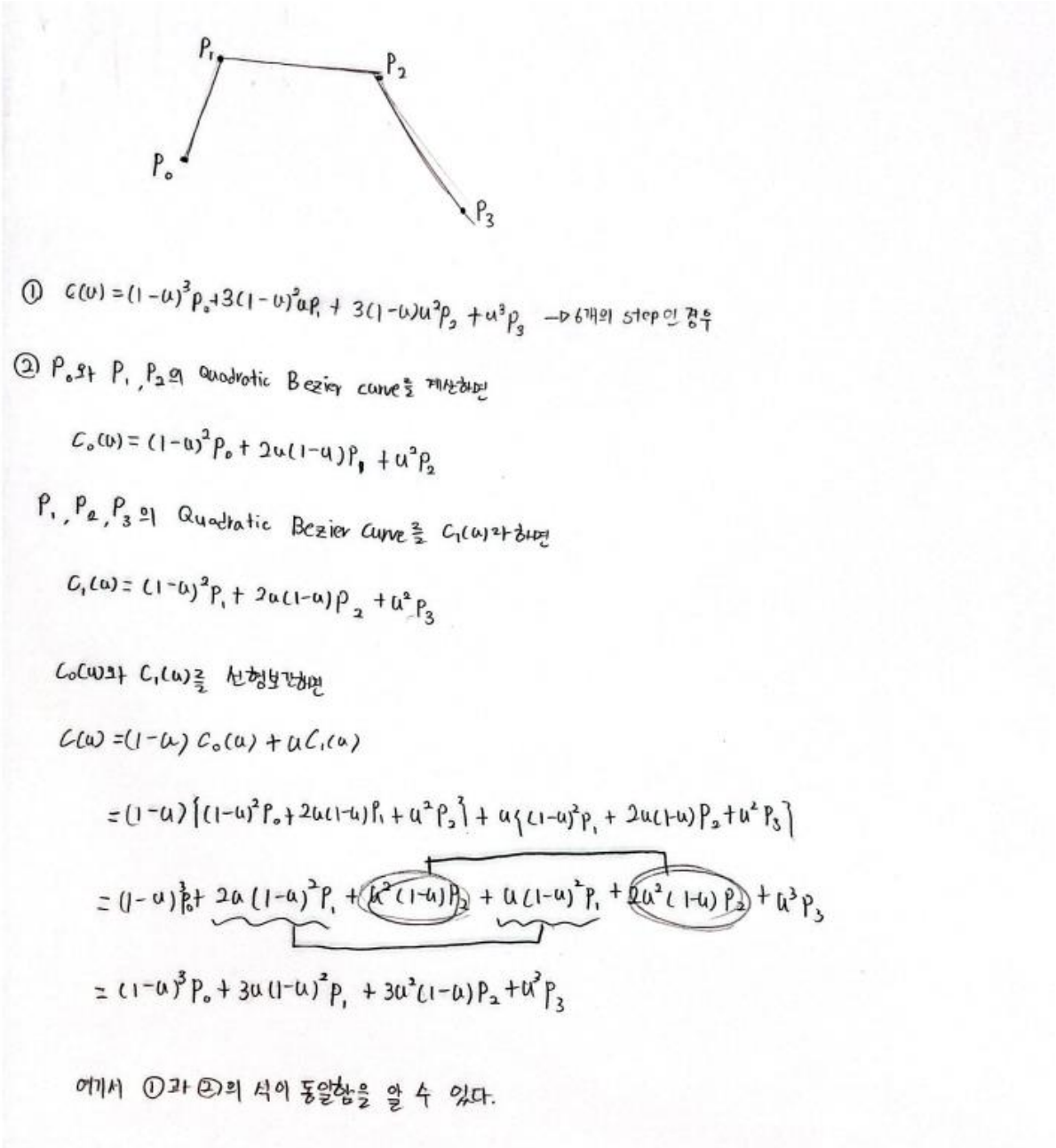
학과: 컴퓨터공학부

학번: 201801569

이름: 송혜민

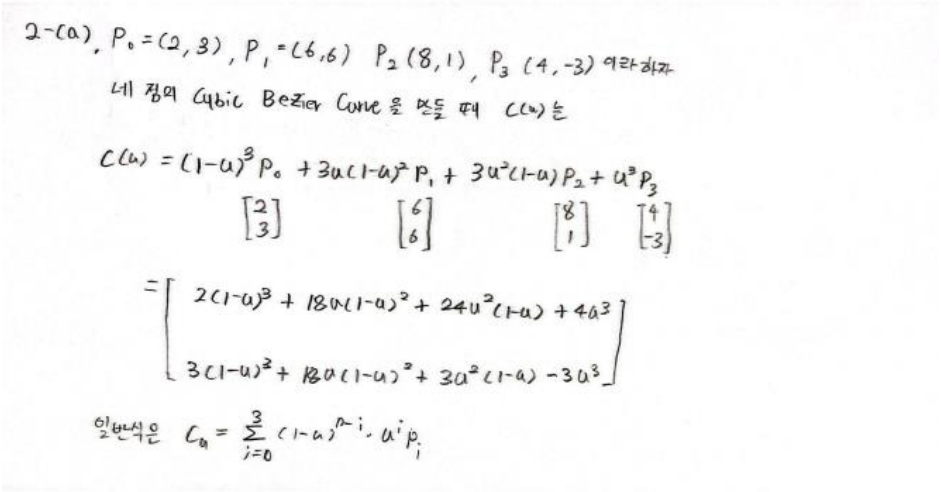
1.

수식 풀이는 다음 사진과 같다. 풀이과정은 사진에 같이 적어 첨부하였다.



2-(a).

수식은 다음과 같다.



2-(b).

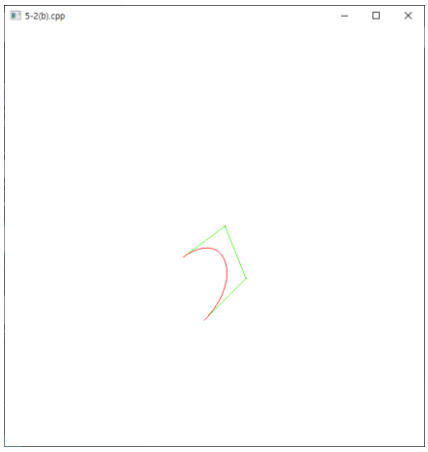
수업시간에 사용한 코드를 변형하여 OpenGL로 그려보았다. 기본적인 코드는 동일하고 가시공간을 적당히 조정하여 출력이 되게 하였다.

변형한 코드에 대해 설명하자면 Curve()라는 함수를 하나 새로 작성하였다.

최초의 x좌표들과 y좌표들을 넣은 배열을 선언하였고 abc라는 Point클래스 배열을 만들어 점의 위치를 전달하였다.

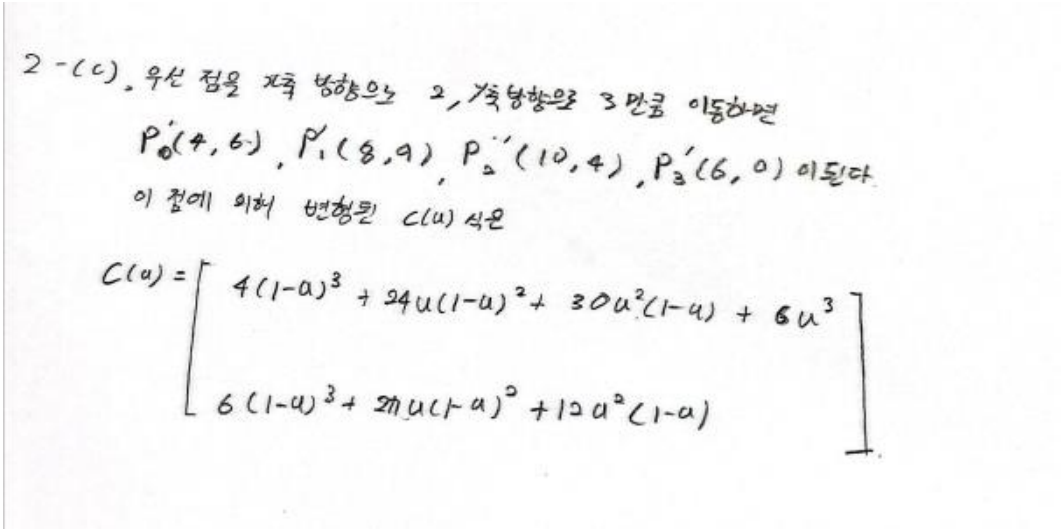
그리고 루프문을 통해 점들을 찍은 후 drawLine을 통해 두 점을 선형보간하였다. 그 다음으로 루프문을 통해 Bezier Curve를 완성하였다.

그려진 그림은 다음과 같다.



2-(c).

변환할때에는 그린 선을 이동하는 것이 아니라 최초 점의 위치를 변환해준다음 이동해주면 된다고 수업시간에 배웠었다 변환에 의한 C(u)식은 다음과 같다.

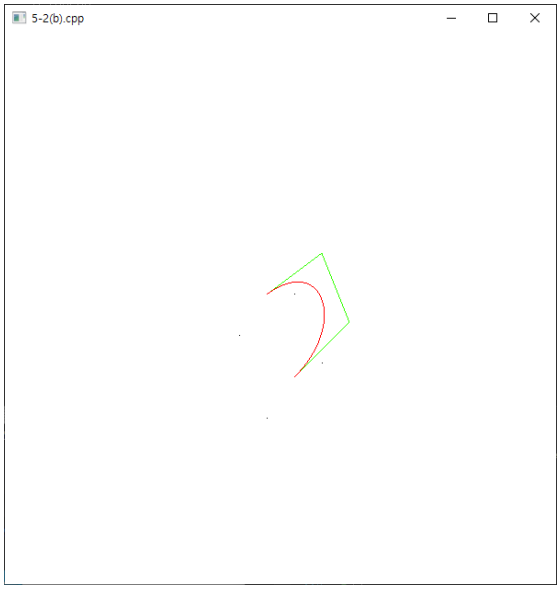


2-(d).

Bezier Curve를 변환할때에는 최초 포인트로 그린다음 변환하는 것이 아니라 최초 포인트 자체를 변환하여 그린다.

따라서 최초의 포인트를 찍은 후, translate를 적용하여 보간작업을 하였다.

그려진 그림은 다음과 같다.

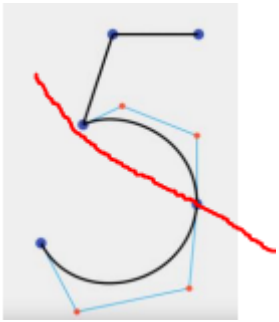


최초 점 위치와는 다르게 그려진 선들이 보인다.

3.

문제의 그림을 그리기 위한 단계를 생각해보면 크게 3단계로 나눌 수 있다.

1) 5의 윗부분을 polyline으로 그린다.
2) 아래 첨부한 그림처럼 빨간 선의 윗부분의 control points를 설정하고 Bezier Curve를 적용한다.
3) 빨간 선 아랫부분의 control points를 설정하고 Bezier Curve를 적용한다.



우선 코드의 첫 부분은 line_strip을 이용하여 5의 윗 부분을 그려주었고. 그 다음은 control points를 설정하였다.

```
float controlPoints1[4][3] = { {0.0,15.0}, {5.0,17.0},{16.0,16.0},{17.0,5.0} };
float controlPoints2[4][3] = { {17.0,5.0}, { 16.0, -5.0 }, { 6.0, -10.0 }, { -3.0,0.0 } };
```

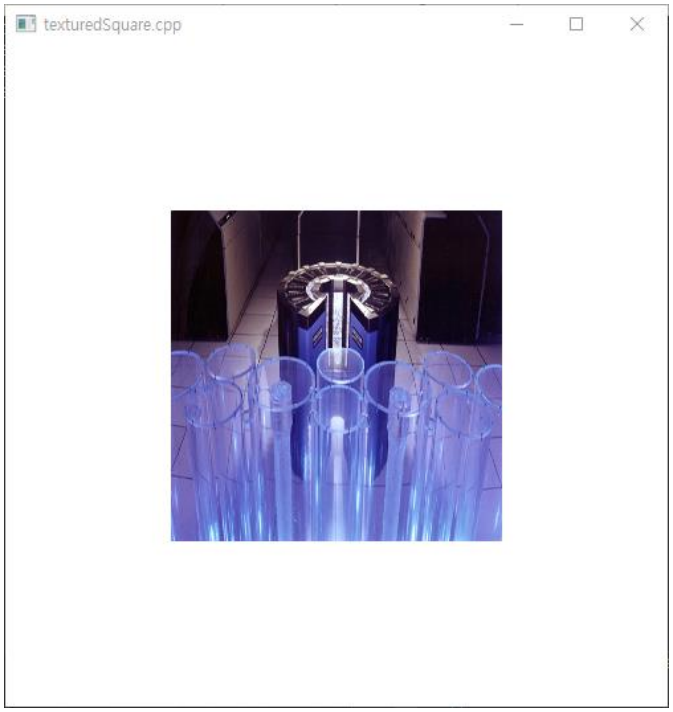
커브를 2번 적용해야 하므로 2개의 2차원 배열을 전역변수로 선언해주었다.

좌표는 그려보며 적당한 위치를 선정하였다. 코드를 실행하면 다음과 같은 결과가 나온다.

4.

우선 polygon spec를 바꾸지 않고 Cray2 이미지를 texture mapping하였다. 결과는 다음과 같다.

사진은 따로 프로젝트안에 폴더를 만들어 사진을 넣어주었다. 그렇기에 이번문제는 코드를 프로젝트파일 전체로 첨부하였다.



왜곡을 없애기 위해선 예제 코드를 약간 변형해주어야 한다. 예제코드는 launch.bmp파일을 이용하였는데 이 이미지파일은 512*512크기이고 우리가 사용할 cray2는 512*256인 크기이다.

우선 코드의 Texture space와 World space 나타내는 부분을 살펴보자.

Texture Space와 World Space는 정사각형이다.

```
// Map the texture onto a square polygon.
glBegin(GL_POLYGON);
glTexCoord2f(0.0, 0.0); glVertex3f(-10.0, -10.0, 0.0);
glTexCoord2f(1.0, 0.0); glVertex3f(10.0, -10.0, 0.0);
glTexCoord2f(1.0, 1.0); glVertex3f(10.0, 10.0, 0.0);
glTexCoord2f(0.0, 1.0); glVertex3f(-10.0, 10.0, 0.0);
glEnd( );
```

Texture Space에 넣을 때 왜곡이 일어나기 때문에 우리는 왜곡이 안 생기게 하기위해선 World Space의 가로세로비율을 2:1로 만들어주면 될 것이다.

```
// Map the texture onto a square polygon.
glBegin(GL_POLYGON);
glTexCoord2f(0.0, 0.0); glVertex3f(-10.0, -5.0, 0.0);
glTexCoord2f(1.0, 0.0); glVertex3f(10.0, -5.0, 0.0);
glTexCoord2f(1.0, 1.0); glVertex3f(10.0, 5.0, 0.0);
glTexCoord2f(0.0, 1.0); glVertex3f(-10.0, 5.0, 0.0);
glEnd( );
```

Texture Space에서 t축과 s축을 변경하게 될 경우엔 반복하거나 일부분만 모습이 나오기 때문에 World Space만 변경해주면 된다.

결과는 다음과 같다.