**컴퓨터 그래픽스 최종 프로젝트 개발 결과 보고서**

2015182045 홍혜령

2016180001 고송지

1. 게임 소개

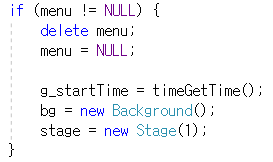
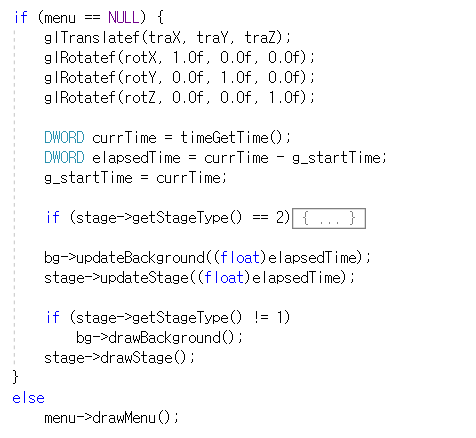
3D 공간 지각 능력 퍼즐게임. 이 게임은 일반적인 퍼즐게임과는 조금 색다르게 진행되는데, 각 스테이지마다 주어진 큐브 블록을 이동, 회전을 해서 제한된 블록의 틀에 맞추어 나가는 게임이다. 스테이지 방식으로 점점 난이도가 어려워지며 고정된 큐브 같은 것들로 변별력을 주고 두뇌회전으로 공간지각 능력을 향상 시킬 수 있는 게임이다.

2. 게임 구조

1. Main

- Menu의 활성화에 따라 출력을 구분

- Menu가 비 활성화일 때, 배경과 스테이지를 생성한 뒤 업데이트, 출력

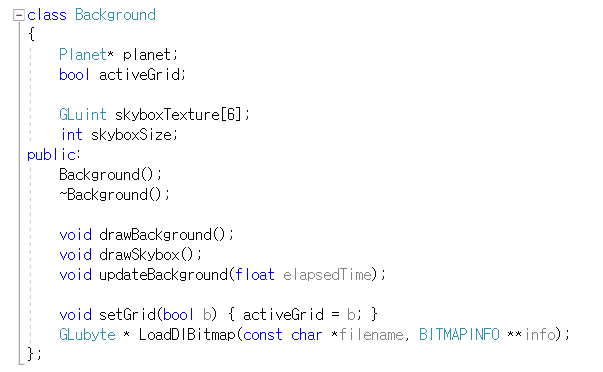
2. Menu

- 단순하게 Title 이미지를 띄우는 역할

3. Background

- 우주 배경과 바닥(타일)과 Grid 출력

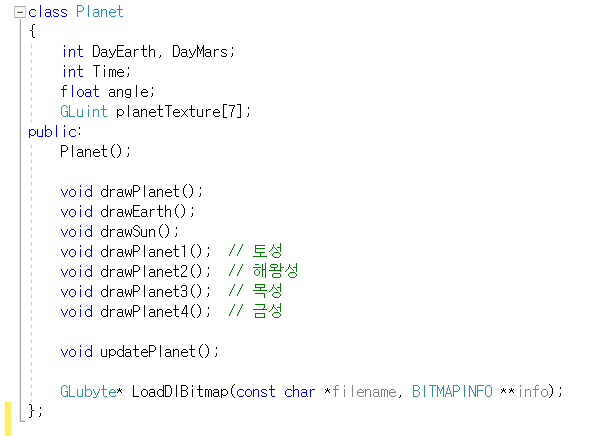
- 우주를 떠다니는 행성들의 Draw 함수를 호출



4. Planet

- 총 7개의 행성을 출력

- 각 행성들은 자전, Map을 기준으로 공전함



5. Stage

- Type은 해당 스테이지가 플레이하고 있는 지, 게임 종료(Over, Clear)가 됐는지 판단

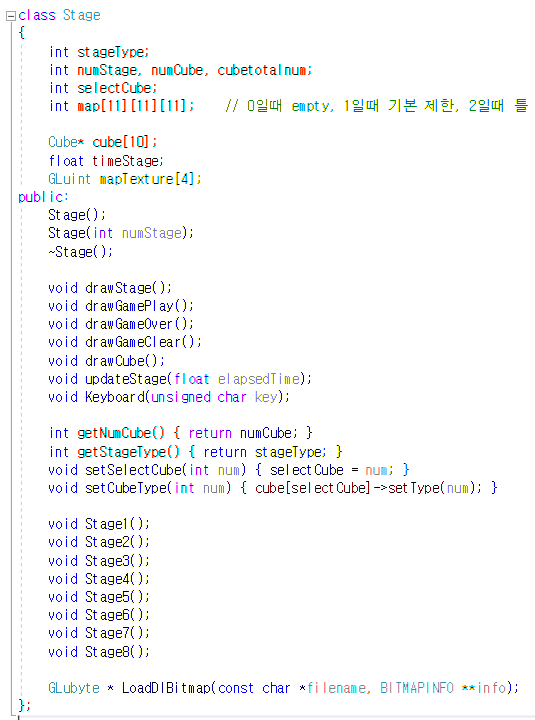
→ 게임 종료인 상태가 되면 Draw에서 다르게 처리 + 스포트라이트 처리

- 해당 스테이지의 번호와 그 스테이지에 필요한 Cube의 수를 저장

→ 해당 스테이지를 생성할 때 필요한 Cube 수만큼 Cube 할당하기 위해

- 각 map을 3차원 배열로 y축, x축, z축 순으로 값을 저장

→ 0일 때 empty, 1일 때 제한 등



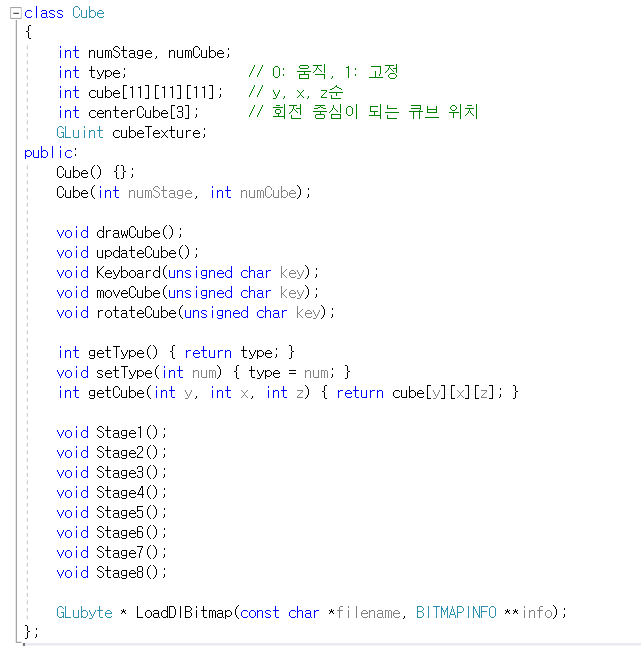
6. Cube

- 해당 Cube가 사용되는 스테이지 번호와 Cube의 번호를 저장

- Type는 해당 Cube가 고정, 이동 가능한 지 판단

- 각 Cube을 3차원 배열로 y축, x축, z축 순으로 값을 저장 → 0일 때 empty, 1일 때 full

- Cube 회전을 위해 해당 Cube의 회전축 좌표를 저장(centerCube[3])



3. 프로젝트 진행 사항

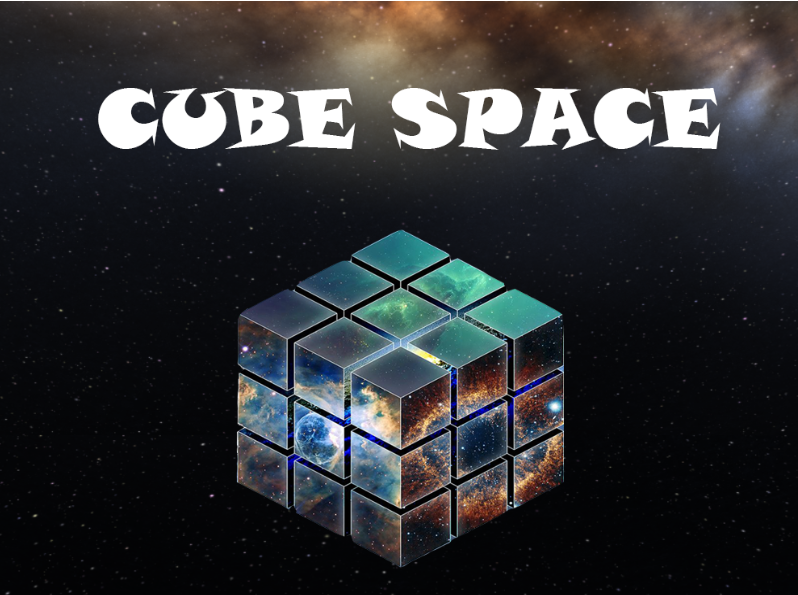
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 주차 | 계획 | 상세 계획 |
| 1주  (11.13~11.19) | 제안서 작성 및 기획 | - 개발할 게임에 대해 회의 후 제안서 작성  - 게임 기획 및 역할 분담 |
| 2~3주  (11.20~12.03) | 기본 스테이지 구현 및  메뉴 구현 및 리소스 적용 | - 전체 월드와 오브젝트 이동, 회전  - 제한된 틀 반투명 효과  - 스포트라이트 효과  - 충돌 체크  - 게임 시간, 게임 종료(Over, Clear)  - 배경, 배경 행성  - 메뉴, 효과음, 리소스 적용 |
| 4~5주  (12.04~12.17) | 게임 스테이지 추가 및  테스트 후 버그 수정 | - 다양한 난이도의 스테이지 구현  - 버그 수정 |

4. 팀원간 작업한 내용

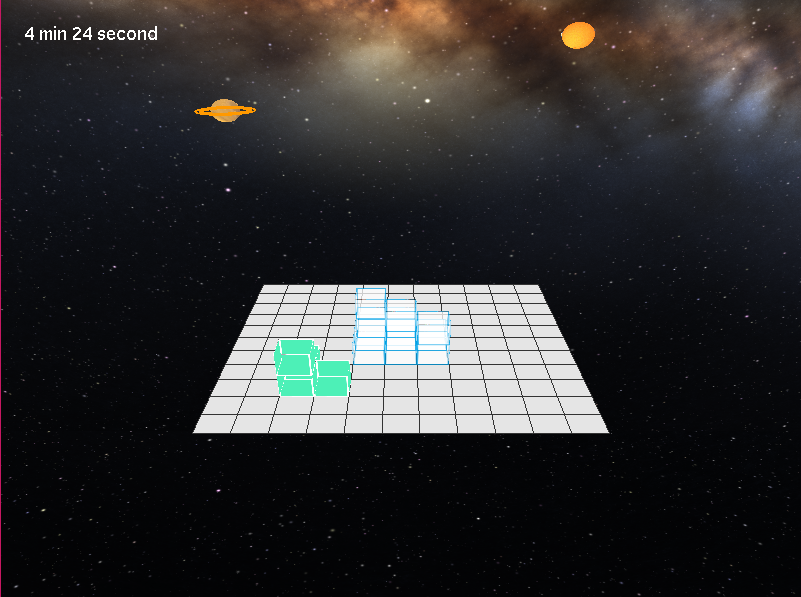
|  |  |
| --- | --- |
| 홍혜령 | 고송지 |
| - 오브젝트(이동, 회전, 선택, 고정)  - 충돌 체크  - 게임 시간  - 텍스처 매핑(배경, 큐브 등)  - 메뉴 구현  - 게임 종료(스포트라이트 효과 등)  - 3개 스테이지 구현 | - 타일 맵  - 배경 오브젝트(행성, 별 등등)  - 제한된 큐브(반투명 효과)  - 충돌 체크  - 효과음  - 3개 스테이지 구현 |

5. 결과물 분석

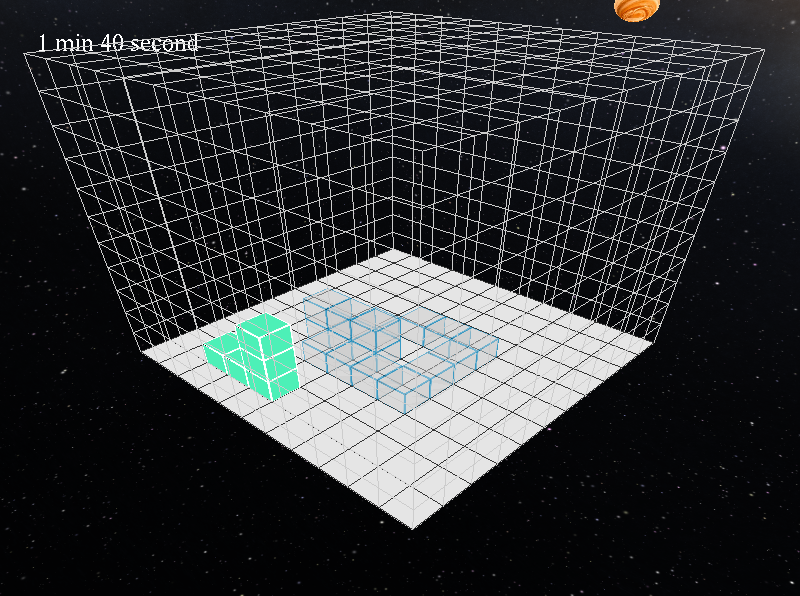
- 타이틀 화면 -> 게임이름: CUBE SPACE



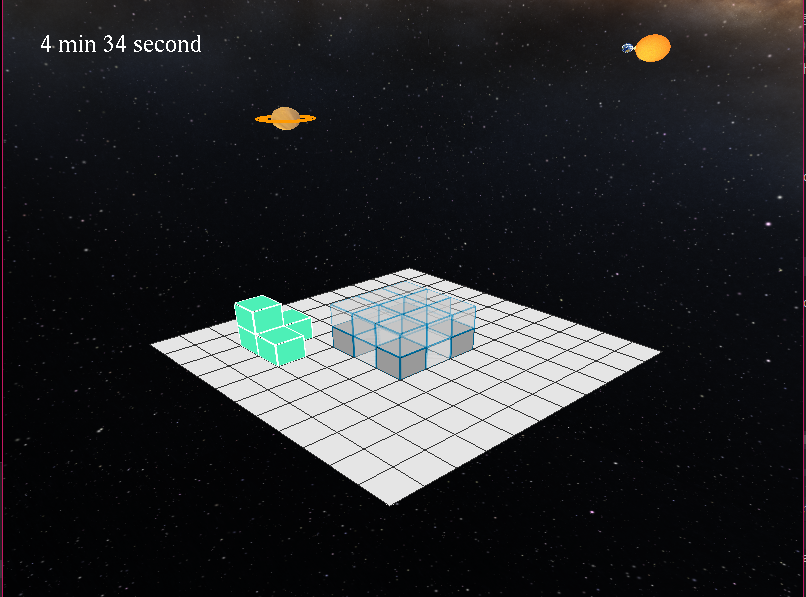
- 스테이지1 -> 기본스테이지



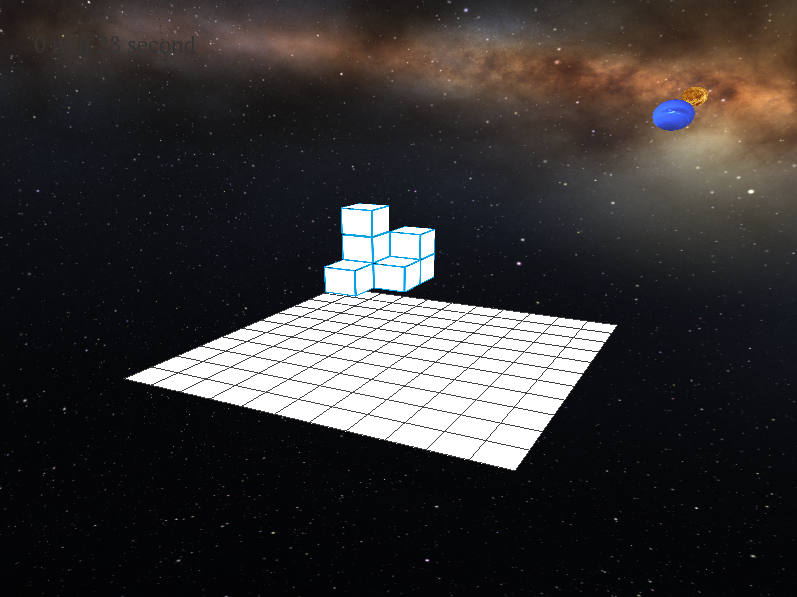
- Grid구현



- 복잡한 스테이지 -> 고정된 큐브를 활용하여 난이도를 높임



- 게임 클리어 -> 조명효과를 주어 스포트라이트 및 움직임 애니메이션 구현



- 게임오버 -> 시간제한이 끝나면 소리와 함께 게임오버 esc키로 타이틀 돌아감



6. 명령어

- q: 프로그램 종료

- Title

1. 마우스 클릭으로 게임 시작

- Game

1. 마우스로 전체 시점 회전

2. 1~8 사이의 숫자 키: 스테이지 전환

3. u: Gird On/Off

4. w, e: Cube 바꾸기

5. a, z: 선택된 Cube x축 이동

6. s, x: 선택된 Cube y축 이동

7. d, c: 선택된 Cube z축 이동

8. f: 선택된 Cube x축 회전

9. g: 선택된 Cube y축 회전

10. h: 선택된 Cube z축 회전

11. r: 선택된 Cube Map에 고정

12. t: 선택된 Cube 고정 풀기

13. ESC: 게임 종료(Over, Clear)시 Title 돌아가기

7. 개발 소감 및 후기

- 홍혜령: 한 학기 동안 배운 여러 가지 기법들을 이용해 하나의 게임을 만들 수 있다는 게 신기하고 뿌듯했다. 게임 엔진을 제외한 지금까지 했던 프로젝트 중에 3D 게임을 처음으로 만들어 봤는데, 확실히 2D 게임보다 생각할 게 더 많고 복잡했다. 이동이나 회전, 충돌 체크 같은 것을 할 때 생각해야 할 예외들이 너무 많아서 수정도 많이 하면서 했던 것 같다. 아쉬운 점은 시간이 조금만 더 있었다면 UI 같은 것도 이 게임에 어울리는 것으로 찾아서 넣고 했을 텐데 미련이 남는다. 그래도 제안서에서 기획 했던 것들을 잘 마무리한 것 같아서 만족스럽다.

- 고송지: 이번 컴퓨터그래픽스를 통해 게임 개발을 하게 되면서 많은 어려움과 뿌듯함이 있었던 것 같다. 처음 텀 프로젝트로 팀을 만들었을 때 내가 많이 부족해서 팀원에게 민폐를 끼치거나 원하는 게임을 만들지 못 할까 봐 많이 두려웠는데 같이 작업을 하는 팀원이 모르는 부분을 알려주고 어려운 부분을 도와주니 코딩실력이 부족한 나도 점점 잘해지는 것 같은 기분도 들고 원리를 알아가니 자신감이 많이 붙었다. 실습을 C로 하던 내가 C++로 게임을 만들 수 있을까 걱정 반 두려움 반 이였는데 게임을 만들면서 배워가는 게 어떤 것인지 제대로 알게 된 것 같다. 마치 선생님이 계신듯한 기분 중간 중간 C++에 대한 어려움이라던가 알려주는 부분에 대한 이해도가 부족하여 생기는 다양한 문제도 많았고 멘탈도 많이 약해지면서 죄책감도 많이 들기도 했지만(왜 이해하지 못하는 건지… 나는 왜 코딩을 못하지..?) 게임을 완성해가면서 내가 만든 부분에 뿌듯함과 자신감이 생기고 도와준 팀원에게 고마움을 많이 느꼈다. 잘 따라오지 못하는 나 때문에 답답하셨을 텐데 잘 참고 끝까지 포기하지 않고 알려주신 게 너무 고마웠다! 언제쯤 종강이 오나 발표는 언제 하나 했는데 끝이란 게 있는 것도 실감이 안 났고 큰 마찰 없이 만들려고 했던 것들을 다 만들 수 있어서 좋았다. 부족한 부분도 몇 군데 있지만 다시 이런 기회가 있다면 미리미리 공부 좀 하고 실습도 꾸준히 해서 도움이 되도록 해야겠다고 느꼈다. 컴퓨터 그래픽스 과목이 실습을 잘하면 게임을 만들기도 수월한데 그래서 term 프로젝트와 실습을 병행하기 좋았던 것 같다. 구현해야 할 것도 미리 실습을 통해 공부를 한 후 게임에 적용할 수 있으니 그 부분은 편했던 것 같다.