**설계패턴 보고서**

LIFE GAME 기능 확장 및 설계 개선

|  |  |
| --- | --- |
| 설계패턴 01분반 | 9조 |
| 20171218 | 임우섭 |
| 20172848 | 정석우 |
| 20172864 | 서정현 |

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

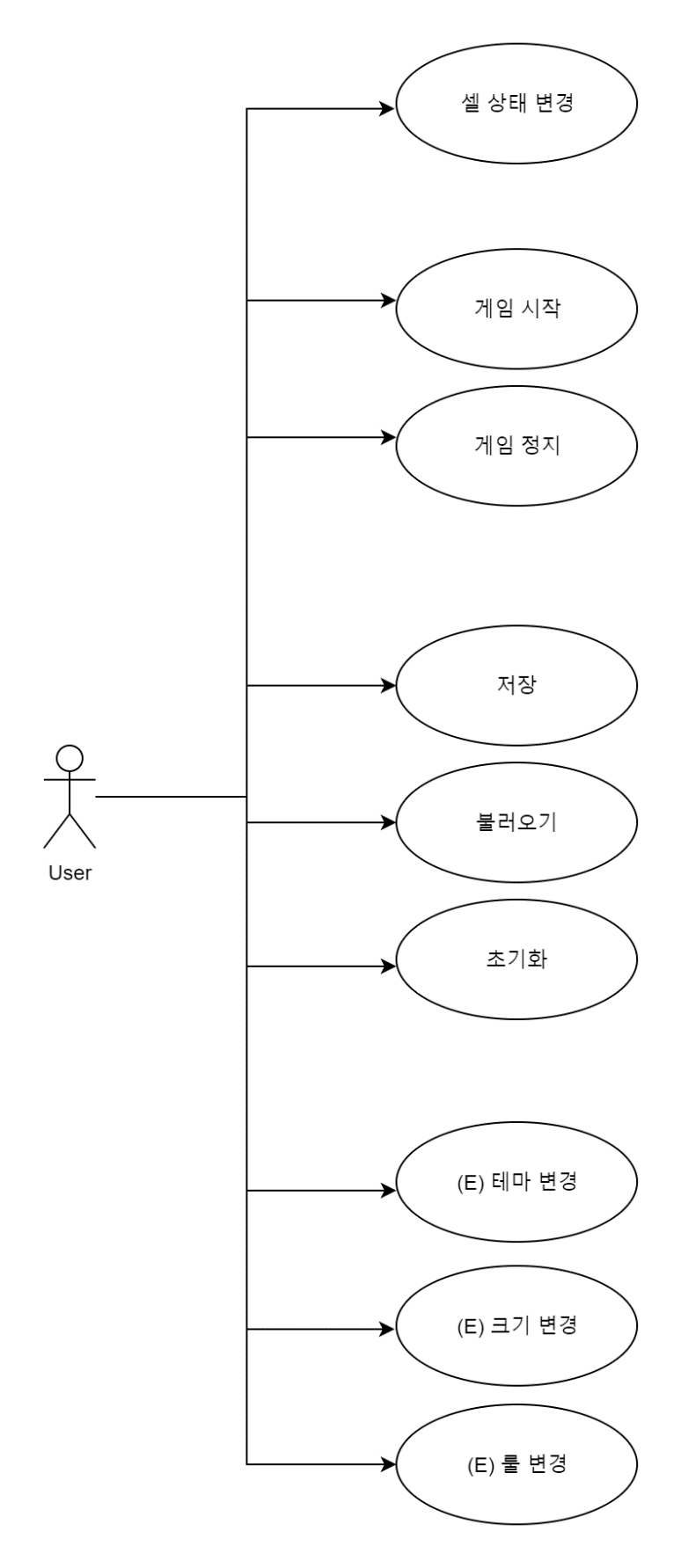
# 목차

1. 프로젝트 내용 요약
2. 유스케이스 다이어그램
3. 기능 확장 및 설계 개선
   1. UI 분리
   2. 테마 변경 기능
   3. 크기 변경 기능
   4. 룰 변경 기능
   5. 이외 설계 개선
4. 테스트
   1. UniverseTest
   2. CellTest
   3. …
5. 팀원 역할 및 github

**I. 프로젝트 내용 요약**

코드를 면밀히 분석하여 Architecture 관점에서는 UI와 Model을 분리하고자 하였으며, Design 관점에서는 기존 설계에서 추가로 도입할만한 설계 패턴을 고민했습니다. 추가할 기능을 테마 변경, 크기 변경, 룰 변경으로 정하고 해당 기능 추가가 용이하도록 설계를 개선한 뒤 실제로 기능을 추가했습니다. 그리고 분리된 Model이 정상적으로 동작하는지 확인하기 위한 테스트 코드를 작성하였습니다.

**II. 유스케이스 다이어그램 (임시)**



**III. 기능 확장 및 설계 개선**

**UI 분리**

각 Model에 대한 테스트가 용이하도록, 그리고 함수나 클래스가 한가지 역할만 하도록 기존의 Universe, Cell(Resident, Neighborhood)에 존재하던 UI에 관련된 코드를 분리하여 UIManager에서 관리하도록 하였습니다. 이 때 옵저버 패턴을 사용하여 Model에서 어떤 변화가 생기면 이를 UIManager에게 notify하여 repaint되도록 하였습니다.

기존의 Universe

텍스트, 점수판, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

개선된 Universe

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

메뉴를 만드는 기능이 한 곳에 모여 있는 것이 SRP 원칙을 잘 지키는 것이라고 생각하여 기존에 Clock에서 만들던 Go 메뉴를 위의 클래스 다이어그램에서 보이듯이 UIManager에서 만들도록 책임을 부여했습니다.

**테마 변경 기능 추가**

Theme 추상 클래스를 구현하는 6개의 구현 클래스를 만들고 UIManager에서 Cell을 draw할 때 Theme 필드로부터 살아있는 Cell의 색, 죽어있는 Cell의 색, 경계의 색 등을 받아오도록 구현했습니다.

텍스트, 실내, 검은색, 디스플레이이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**크기 변경 기능 추가**

Universe에 reconstruct라는 함수를 추가해 기존에 8x8로 구성된 Universe의 사이즈를 변경할 수 있도록 하였습니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명



**룰 변경 기능 추가**

willBeAlive 메서드를 추상 메서드로 가지는 Rule 추상 클래스를 만들고 총 7개의 Rule 구현 클래스를 만들었습니다.

텍스트, 검은색, 금속, 명판이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

이웃한 8개 셀 중 생존 셀의 개수로 생존 조건을 바꾸는 것에 그치지 않고, ‘이웃한 셀’의 범위의 변경에 대해서도 열려있도록 하기 위해, 각 룰에서 말하는 모든 이웃의 위치를 반환하는 getRelativePositions역시 추상 메서드로 가집니다.

Cell 인터페이스의 figureNextState 메서드가 Rule에 의해 next state를 결정하도록 인자로 Rule을 추가했습니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**8방향 Cell 파라미터 개선**

**텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

기존의 figureNextState 메서드는 위와 같이 8가지 방향에 있는 Cell을 모두 파라미터로 입력받습니다. 이러한 함수는 좋은 함수가 아니기 때문에 Builder 패턴을 사용하여 8방향 Cell 정보를 담는 SurroundingCells 클래스를 만들었습니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

개선된 figureNextState



**Modifier 개선**

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

위의 코드는 기존에 Clock에서 각 메뉴가 눌렸을 때 실행될 action listener를 만드는 부분입니다. 객체 지향 설계를 활용하면 이렇게 안좋은 조건문을 쓰지 않을 수 있기 때문에 우선 ClockSpeed라는 enum을 만들었습니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

그 다음 Clock의 startTicking 메서드가 ClockSpeed enum클래스를 파라미터로 받도록 변경하였습니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**IV. 테스트**

**IV. 팀원 역할 및 Github**