

2023 Spring OOP Assignment Report

과제 번호 : 5

학번 : 20220778

이름 : 표승현

Povis ID : hyeony312

명예서약 (Honor Code)

나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.

I completed this programming task without the improper help of others.

프로그램을 하다 보면 결정해야 할 세부 사항이 많은데, 이러한 세부 사항을 처리한 방법과 이유를 보고서에 쓰십시오.

독창적인 아이디어와 추가 기능은 보너스 점수를 받을 수 있으므로, 보고서에 명확히 기재하십시오.

문제가 여러 개인 경우, 각 문제별로 정리해서 작성합니다.

아래 문항별 설명은 편의를 위한 것으로, 삭제하고 제출한다.

1. 프로그램 개요

2048는 숫자 타일을 조합하여 더 큰 숫자 타일을 만들어내는 퍼즐 게임이다. 게임의 목표는 2048이라는 숫자 타일을 만드는 것이다.

게임은 4x4 크기의 격자로 이루어져 있다. 각 칸은 비어있거나 하나의 숫자 타일을 가질 수 있다. 게임이 시작될 때, 두 개의 숫자 타일이 무작위로 생성된다. 타일은 2 값을 가지며, 격자 내에서 랜덤한 위치에 생성된다.

게임은 화살표 키(위, 아래, 왼쪽, 오른쪽)를 사용하여 숫자 타일을 이동시킨다. 이동할 때, 모든 숫자 타일은 선택한 방향으로 최대한 이동하며, 격자의 끝에 닿거나 다른 숫자 타일을 만나면 멈춘다. 같은 값을 가진 두 개의 숫자 타일이 충돌하면, 두 타일은 하나로 합쳐진다. 합쳐진 타일의 숫자는 원래 타일들의 합과 같아진다.

이런 식으로 게임을 진행하면서 2048이라는 숫자 타일을 만들어내는 것이 목표이다. 하지만 모든 칸이 채워지고 더 이상 이동할 수 없게 되면 게임이 종료된다.

2. 프로그램의 구조 및 알고리즘

Block Class

숫자 타일을 나타내는 클래스이다.

value는 타일의 숫자 값을 저장하고, x와 y는 타일의 위치를 나타낸다.

Board Class

게임 보드를 나타내는 클래스이다.

생성자는 텍스트 스트림을 매개변수로 받아 초기화하거나 매개변수 없이 생성될 수 있다.

merge 메서드는 4개의 블록을 입력으로 받아 병합을 수행하고, 결과를 문자열 형태로 반환한다.

press_left, press_right, press_up, press_down 메서드는 각각 왼쪽, 오른쪽, 위쪽, 아래쪽 화살표 키를 누를 때의 동작을 수행한다.

blocks 멤버 변수는 4x4 크기의 블록 배열을 저장한다.

Game Class

게임 전체를 관리하는 클래스이다.

생성자는 텍스트 스트림을 매개변수로 받아 초기화한다.

newBlock 메서드는 랜덤한 위치에 새로운 블록을 생성한다.

updateCount 메서드는 게임 내의 특정 상태를 업데이트한다.

findBlock 메서드는 주어진 숫자를 갖는 블록을 찾아 존재 여부를 반환한다.

gameBoard와 preBoard는 Board 클래스의 객체를 가리키는 포인터이다.

preScore, restoreCount, hasBuff, score, block_num은 게임의 상태와 점수를 저장하는 변수이다.

BlockUi Class

BlockUi(QWidget *parent = nullptr): 생성자 함수이다. QWidget 타입의 부모 위젯을 인자로 받으며, 기본값으로 nullptr가 설정되어 있다. 이 생성자 함수에서는 QLabel의 생성자를 호출하여 BlockUi 객체를 초기화한다.

BlockUi 클래스의 객체를 생성하면 배경이 흰색이고 텍스트가 중앙에 정렬된 크기가

250x250 픽셀인 레이블을 생성한다.

GameUi Class

2048 게임의 UI를 구성하는 클래스인 GameUi를 정의하는 헤더 파일이다. GameUi 클래스는 QWidget 클래스를 상속받는다.

생성자: GameUi 객체를 생성합니다. 부모 위젯을 매개변수로 받을 수 있다.

UpdateUI: UI를 업데이트하는 함수이다. 게임 보드의 상태에 따라 각 블록의 색상과 텍스트를 설정하여 UI를 표시한다.

keyPressEvent: 키보드 이벤트를 처리하는 함수이다. 사용자의 키 입력에 따라 게임 로직을 실행하고, UI를 업데이트한다.

PressRestore: 복원 버튼을 눌렀을 때 호출되는 메서드로, 게임 상태를 이전 상태로 복원한다.

PressQuit: 게임 종료를 처리하는 함수이다. 사용자에게 종료 확인 메시지를 표시하고, 확인 결과에 따라 게임을 종료한다.

emptySlot: 빈 슬롯을 나타내는 메서드로, 아무 동작도 수행하지 않는다.

myBlock: BlockUi 클래스의 객체를 4x4 배열로 저장한다. 이 객체는 게임 보드에 있는 블록의 그래픽 표현을 담당한다.

myGame: Game 클래스의 객체를 가리키는 포인터이다. 이를 통해 게임 로직을 조작하고 상태를 업데이트할 수 있다.

scoreLabel: 점수를 표시하기 위한 QLabel 위젯이다.

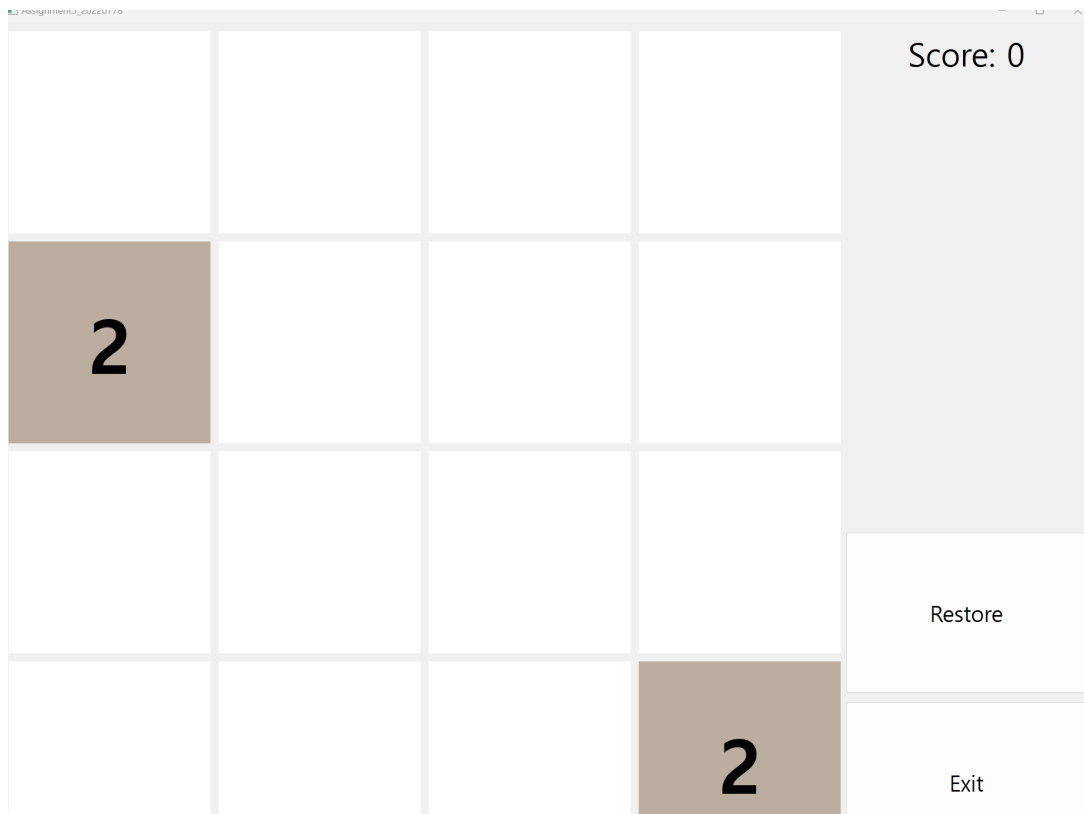
restoreButton: 복원 버튼을 나타내는 QPushButton 위젯이다.

exitButton: 종료 버튼을 나타내는 QPushButton 위젯이다.

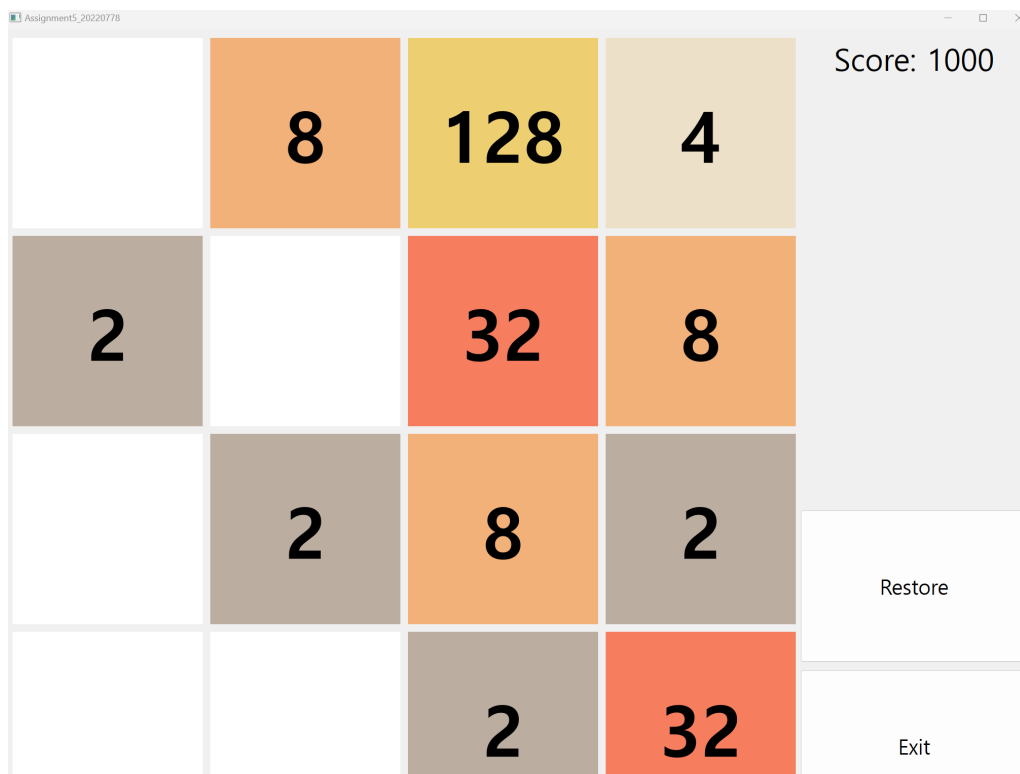
file: 파일 객체로, 파일 입출력을 위해 사용된다.

stream: 텍스트 스트림 객체로, 파일 입출력을 위해 사용된다.

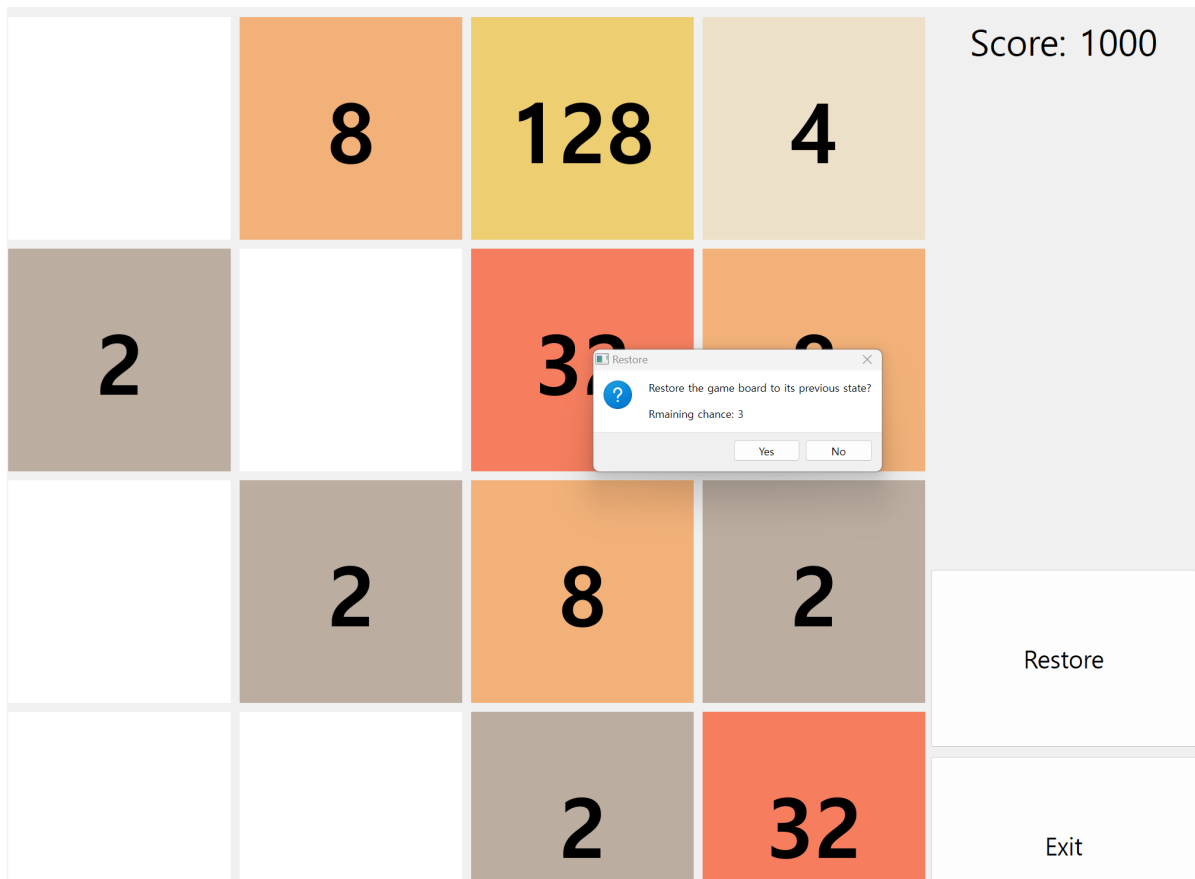
실제 플레이



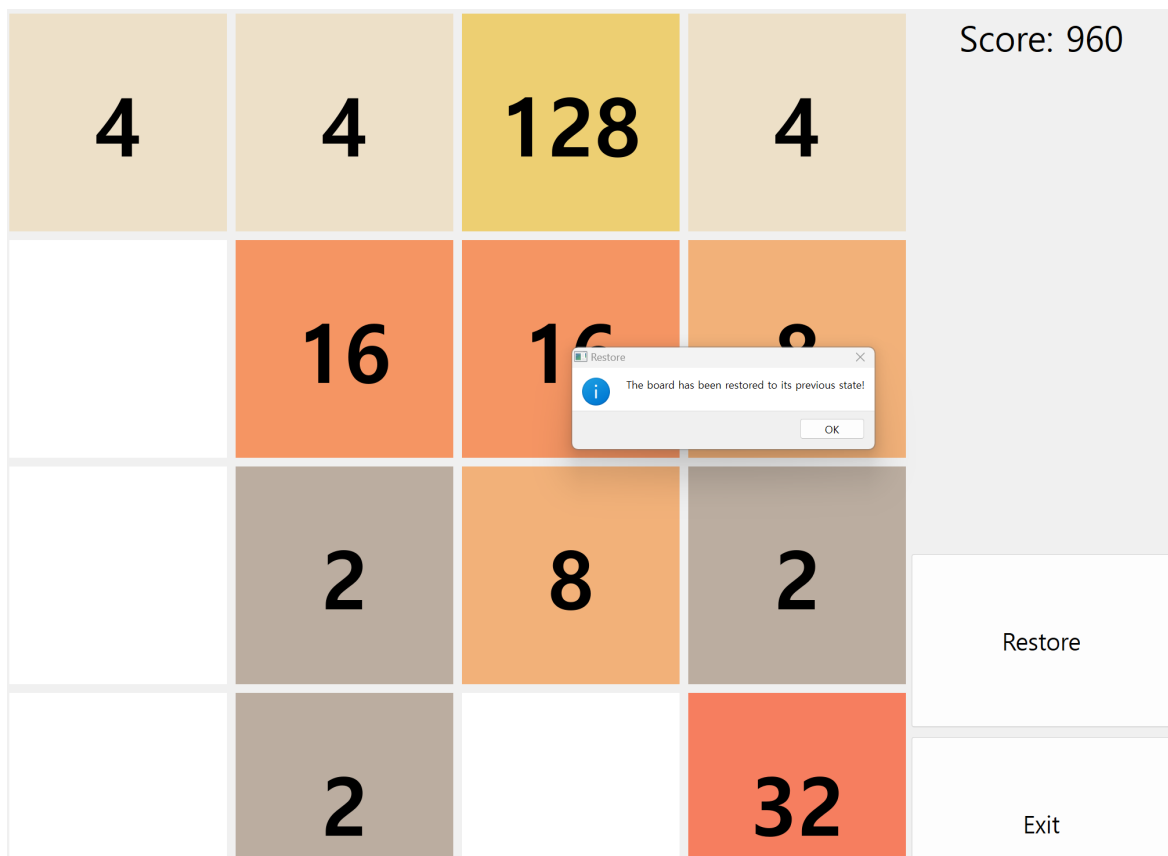
초기 화면

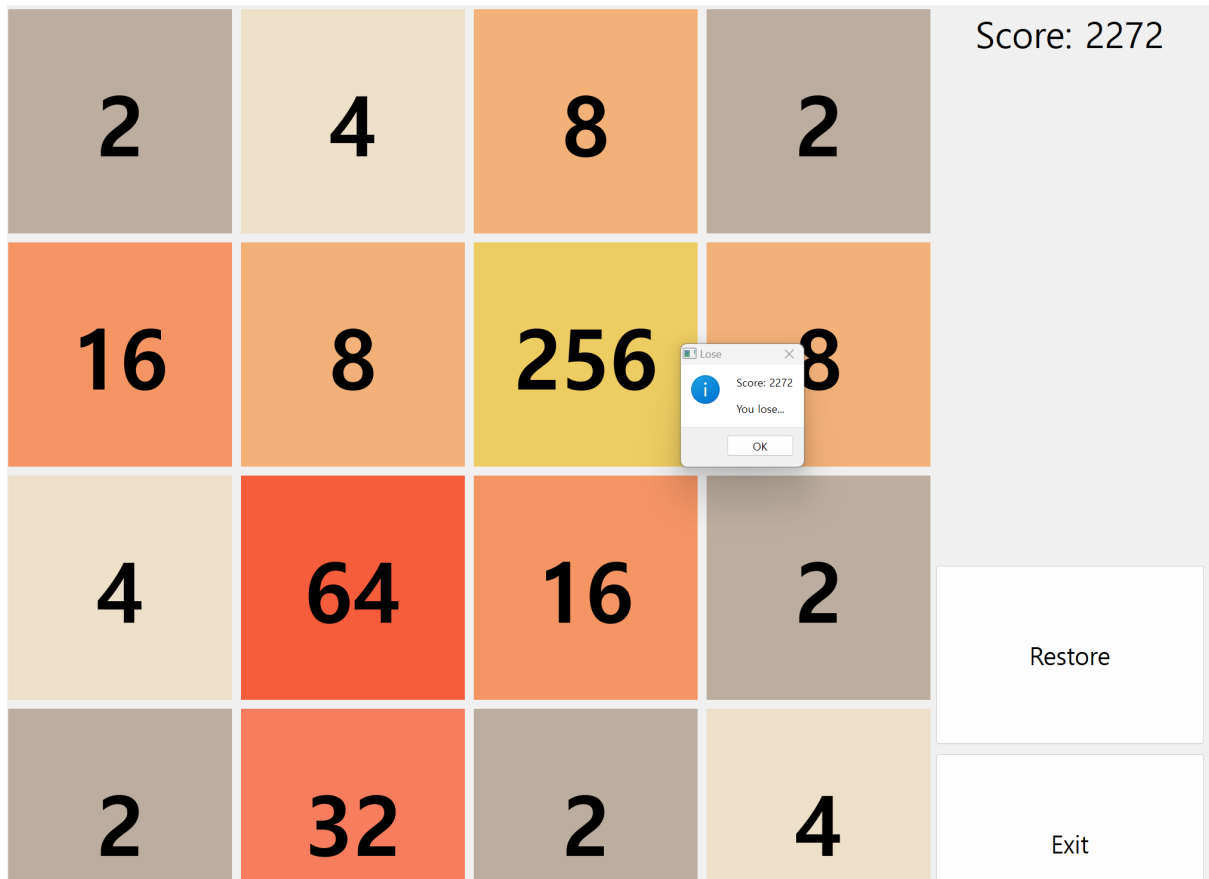


게임 진행 화면












Restore 누른 화면

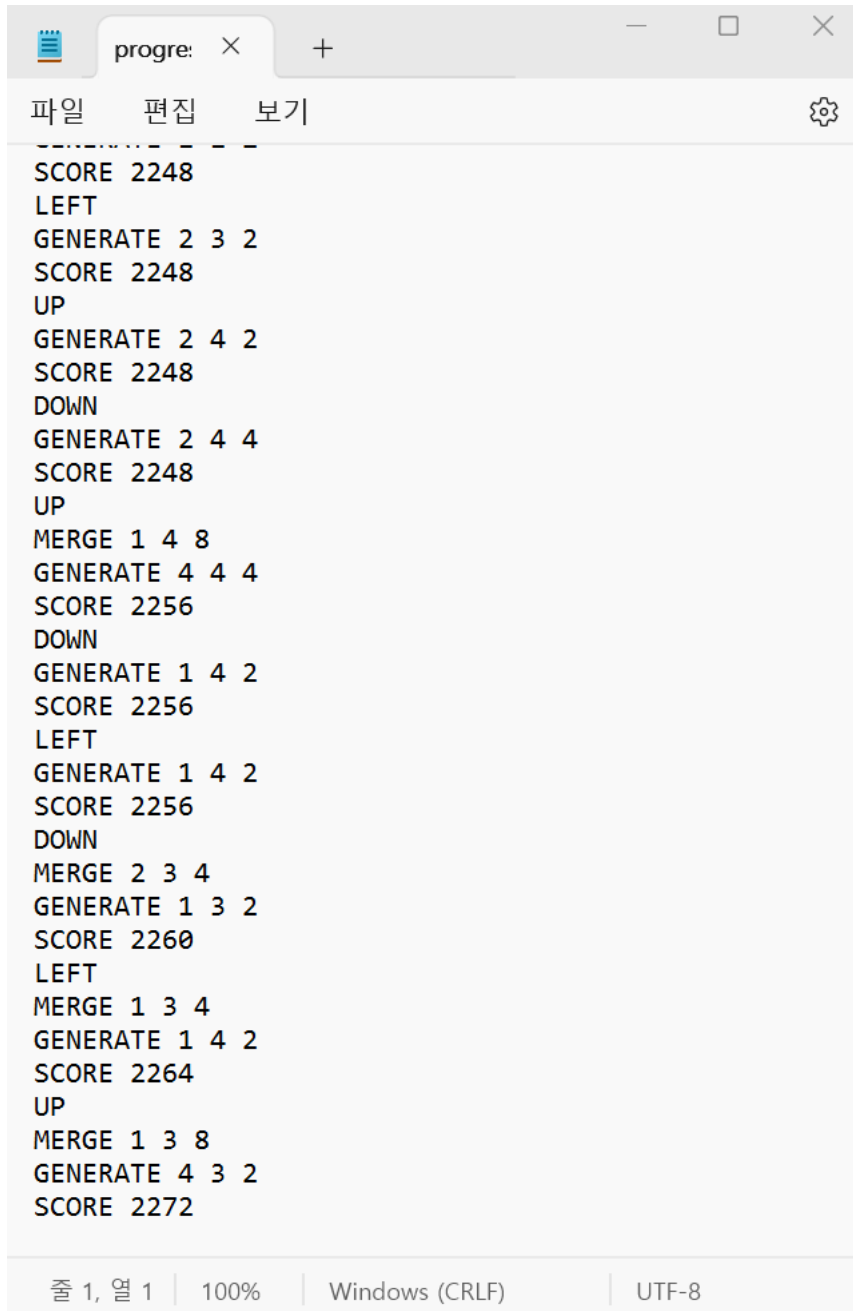




더 이상 칸을 이동할 수 없을 때

 debug	2023-06-10 오전 5:04	파일 폴더
 release	2023-06-08 오후 3:07	파일 폴더
 .qmake.stash	2023-06-08 오후 3:07	STASH 파일
 Makefile	2023-06-08 오후 3:49	파일
 Makefile.Debug	2023-06-08 오후 3:49	DEBUG 파일
 Makefile.Release	2023-06-08 오후 3:49	RELEASE 파일
 progress.txt	2023-06-10 오전 5:05	텍스트 문서
 UsersseungAppDataLocalTemptmp_hzo8eba	2023-06-08 오후 7:03	파일
 UsersseungAppDataLocalTemptmp4i9feqcq	2023-06-08 오후 7:01	파일

게임 현황이 progress.txt에 저장된다.



The screenshot shows a code editor window with a single tab titled 'progre:'. The editor has a menu bar with '파일' (File), '편집' (Edit), and '보기' (View), and a settings icon on the right. The main text area contains a list of commands and scores, such as 'SCORE 2248', 'LEFT', 'GENERATE 2 3 2', 'UP', 'MERGE 1 4 8', etc. The status bar at the bottom indicates '줄 1, 열 1' (Line 1, Column 1), '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

```
SCORE 2248
LEFT
GENERATE 2 3 2
SCORE 2248
UP
GENERATE 2 4 2
SCORE 2248
DOWN
GENERATE 2 4 4
SCORE 2248
UP
MERGE 1 4 8
GENERATE 4 4 4
SCORE 2256
DOWN
GENERATE 1 4 2
SCORE 2256
LEFT
GENERATE 1 4 2
SCORE 2256
DOWN
MERGE 2 3 4
GENERATE 1 3 2
SCORE 2260
LEFT
MERGE 1 3 4
GENERATE 1 4 2
SCORE 2264
UP
MERGE 1 3 8
GENERATE 4 3 2
SCORE 2272
```

줄 1, 열 1 | 100% | Windows (CRLF) | UTF-8

3. 토론 및 개선

상속과 다형성을 사용하여 코드의 재사용성과 유연성을 높일 수 있을 것이다. Block 클래스의 서브클래스를 만들어 다양한 종류의 블록을 표현하고 각 블록이 특정 동작을 더 수월하게 수행할 수 있도록 할 수 있다.

또한 알고리즘과 데이터 구조를 최적화하여 실행 시간과 메모리 사용을 최소화한다. 예를 들어, 블록 이동이나 블록 병합 등의 연산을 효율적으로 처리할 수 있는 방법을 고민하면 좋을 것 같다.

더불어, 실제 2048 게임처럼 블록이 움직이는 모션을 구현하면 역동적이고 몰입감있는 게임이 될 것이다.

4. 참고 문헌

- 인터넷 등의 다른 소스에서 참고한 내용이 있으면 출처와 내용을 명확히 기술.
- 숙제를 위하여 다른 소스를 참고하고 사용하는 것은 좋으나, 그 경우에 반드시 출처를 명시해야 한다. 출처가 명시되어 있지 않은 경우는 부정행위로 간주될 수 있다.