

2021 Spring OOP Assignment Report

과제 번호 : Programming Assignment #5

학번 : 20200437

이름 : 김채현

Povis ID : kch3481

명예서약 (Honor Code)

나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.

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

1. 프로그램 개요

본 프로그램을 간략히 설명하면 다음과 같다.

- 사용자는 시작 메뉴에서 start 버튼을 클릭하면 게임이 시작된다.
- 게임화면에서는 F와 A가 떨어지는데 player가 A와 충돌하면 점수를 얻고, F와 충돌하면 GameOver라는 message와 점수가 출력되며 프로그램이 종료된다.
- 게임은 30초 동안 진행되고 게임화면 왼쪽에는 현재 점수와 남은 시간을 표시해준다. 시간이 다 되면 점수가 출력되며 프로그램이 종료된다.

2. 프로그램 구조 및 알고리즘

■ Class에 대한 설명

1) A Class

(1) member

text라는 QGraphicsTextItem을 가진다. A 박스에 'A'라는 텍스트가 나타나도록 도와준다.

(2) method

① 생성자

QObject와 QGraphicsRectItem을 상속받는다. random으로 x position을 정해주고 QPen을 이용해 rect를 파란색으로 색칠해준다. member text를 이용해 rect 안에 A라는 텍스트가 보이도록 한다. QTimer를 이용해 20ms 단위로 move()를 호출해 움직이도록 한다.

② 소멸자

(3) slot

move라는 method는 생성자에서 20ms 단위로 호출되는데, 만약 Player와 collide가 일어나면 scene에서 삭제해주고 heap에서 삭제하여 memory 손실을 막는다. 아니라면 rect와 text 모두 y축으로 10만큼 움직이도록 해준다. 화면 밖을 나가도 삭제해준다.

2) F Class

: A Class와 대부분 동일하나 rect를 파란색으로 색칠하고 'F'라는 text를 만든다. 또한 Player와 충돌하면 game에서 Gameover() 함수를 호출한다.

3) Player Class

(1) method

- ① 생성자
- ② 소멸자
- ③ keyPressEvent

오른쪽 방향키를 누르면 player가 오른쪽으로 움직이도록, 왼쪽 방향키를 누르면 왼쪽으로 움직이도록 해준다. 단, 화면 밖을 나가지 않도록 조건문을 달아준다.

(2) slot

spawn() 함수에서 random의 확률로 A와 F 객체를 생성해 scene에 넣어준다.

4) Game Class

(1) member

QGraphicsScene, Player, Score, Timer 포인터를 member로 가진다.

(2) method

- ① 생성자

게임화면을 800*800으로 고정해주고, 크기와 위치를 View에 맞춰준다. 스크롤이 움직이지 않도록 고정해준다.

- ② 소멸자

- ③ displayMainMenu

게임이 시작되기 전 버튼을 생성하여 위치를 중앙에 위치시킨다. 버튼이 클릭되면 start()를 실행한다.

- ④ Gameover

scene을 clear해주고 End라는 이름의 QMessageBox를 띄워준다. Game Over라는 메시지와 점수를 출력하며, Ok 버튼이 클릭되면 프로그램을 종료한다.

(3) slots

- ① start

scene을 clear 해준 후 연두색의 원 모양 player를 생성하고 위치시킨다. player에 focus를 해주고 scene에 추가해준다. score도 생성 후 scene에 추가해준다. QTimer를 두 개 생성하는데, 하나는

timer를 upload하는 용도, 하나는 grade를 생성하는 용도이다. 게임 시작 후 30초가 지나면 Timeover()을 호출한다.

② Timeover

Gameover 함수와 거의 동일하나 Game Over 메시지는 출력하지 않는다.

5) Button Class

(1) member

text라는 QGraphicsTextItem을 가진다. 버튼에 텍스트가 나타나도록 도와준다.

(2) method

① 생성자

Button의 rect를 생성하고 글씨를 생성하여 화면 중앙에 배치시킨다.

② mousePressEvent

클릭되면 emit click()를 해준다.

③ hoverEnterEvent

마우스가 다가가면 gray로 색을 바꿔준다.

④ hoverLeaveEvent

마우스가 떨어지면 다시 dark gray로 색을 바꿔준다.

⑤ 소멸자

(3) signal : clicked()

6) Score Class

(1) member

점수를 저장하는 변수 int score가 있다.

(2) method

① 생성자

score에 0을 저장하고 "Score: #"형태로 출력해준다. QGraphicsTextItem을 상속받는다.

② 소멸자

③ increase

score++을 해주고 setPlainText를 해준다.

④ getScore

score의 getter함수이다.

7) Timer Class

(1) member

시간을 저장하는 double second, text라는 QGraphicsTextItem을 가진다.

(2) method

① 생성자

second에 30.00을 저장하고 "Time: #"형태로 출력해준다.

② 소멸자

③ get_second

second의 getter함수이다.

(3) slot

upload()는 호출될 때마다 seond-0.01을 해주고 setPlainText를 해준다.

3. 토론 및 개선

본 과제에서 Qt Creator를 사용해보았다. 구현은 C언어를 사용하기에 어렵지는 않았으나 Qt 내에서 디자인하는 방법, 예컨대 F, A 박스에 text를 넣고 색칠하는 방법, 원을 그리는 방법 등이 어려웠다. Qt는 documentation을 잘 읽어보는게 중요한 것 같다. 구글링을 해봐도 잘 나오지 않고 함수 원형만 보고 사용하는 것이 쉽지 않았다. 거의 어사인 문서에 있는 유튜브 강의를 보고 따라했는데, 이마저 없었으면 어려웠을 것 같다. 그래도 처음으로 cmd창이 아닌 흰색 창에서 색깔까지 구현하였다는 것이 너무나 뿌듯했다. 코드가 정리가 안된 것 같아 아쉬움이 남는데, Qt를 다루는 것이 아직까지 미숙하여 고치면 코드가 돌아가지 않을까봐 여러 시도를 못해본 것이 아쉽다.