

2021 Spring OOP Assignment Report

과제 번호 : 5
학번 : 20200431
이름 : 박현빈
Povis ID : off1122

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

이 프로그램은 팝업창의 start버튼을 누르면 플레이어가 원을 좌우로 이동시켜 위에
서 떨어지는 A가 적힌 박스와 닿으면 1점을 얻고, F박스와 닿으면 점수가 적힌 메시
지박스가 뜨면서 게임이 종료되는 게임이다. 그렇게 30초동안 F박스에 닿지 않으면
메시지박스로 점수를 출력하면서 게임이 종료된다.

2. 프로그램의 구조 및 알고리즘

Class로 EndTimer, GradeA, GradeF, mainwindow, Player, Score을 정의하여 사용하였다.

Mainwindow: QMainWindow를 상속하는 class이다. Ui::MainWindow *ui; Player* player;
QGraphicsScene* scene; Score* score; EndTimer* endtimer, QTimer* timer를 private
member 변수로 갖는다. 화면에 나타나는 팝업창에 대한 모든 작업을 포괄적으로 담당하
는 Class이다. 프로그램을 실행하면 팝업창 안에 start버튼이 뜬다. 버튼이 눌리면 void
on_pushbutton_clicked() member function을 통해 ui, scene에 dynamic allocating으로 게
임 화면이 설정된다. 또한 player, endtimer, score또한 dynamic allocating을 통해 초기화
하고 scene에 추가한다. 또한 timer를 통해 0.5초마다 player로 signal을 보내 주기적으로
GradeA또는 GradeF object를 생성하도록 하고, player로부터 gameover, increase signal을
받아 gameover 메시지 박스를 출력해 게임을 종료하거나, score의 점수를 1증가시킨다.
endtimer로부터 timeover signal을 받아도 gameover 메시지 박스를 출력한다. 또한 key
가 입력되면 그 값을 player의 keypress event function로 보내기도 한다.

Player: QObject, QGraphicsEllipseItem을 상속하는 class이다. QTimer* timer를 private
member 변수로 갖는다. timer를 통해 GradeA, GradeF와 접촉했는지 0ms마다 collide
function을 통해 확인하고, 충돌이 일어났다면, 충돌이 일어난 어떤 class의 object와 충돌
했냐에 따라 increase signal을 보내거나 gameover signal을 보내면서 충돌한 object를
delete한다. Mainwindow class object의 signal을 받을 때마다 spawn 함수를 통해 랜덤으

로 GradeA 또는 GradeF class object를 생성하고 scene에 추가한다. 또한 key입력을 받으면 입력받은 key에 따라 x축으로 (-)방향 또는 (+)방향으로 좌표를 수정하고, 만약 좌표가 출력되는 화면의 맨 끝이라면 좌표를 수정하지 않는다. QBrush로 player의 내부 색깔을 노란색으로 설정한다.

Endtimer: QGraphicsTextItem을 상속한다. double time과 QTimer* endtimer를 private member 변수로 갖는다. 30으로 초기화 된 time을 출력할 text로 설정하고, endtimer를 통해 0.01초가 지날 때마다 time_goes function을 호출해 time을 update한다. 또한 time이 0보다 같거나 작으면, timeover signal을 보낸다.

Score: QGraphicsTextItem을 상속한다. int score를 private member 변수로 가지고, 0으로 초기화된 score를 출력할 text로 설정하고, player로부터 Mainwindow가 increase singnal을 받으면 score의 increase function을 호출한다. 호출되면 score에 1이 추가되고, 바뀐 score를 text로 설정한다.

GradeA, GradeF: QObject, QGraphicsRectItem을 상속한다.. QGraphicsTextItem* text, QTimer* timer를 private member변수로 가진다. GradeA의 테두리는 QPen을 통해 파란색으로, gradeF의 테두리는 빨간색으로 설정한다. 생성될 때 팝업창의 맨 위(y좌표가 0)에서, x좌표는 GradeA와 GradeF가 화면 안에서 random으로 출력되도록 설정한다. timer를 통해 20ms마다 move function을 호출해 y좌표를 10만큼 증가시켜 화면상으로는 시간이 지날 때마다 내려오는 것처럼 출력한다. text는 GradeA에서는 'A'를 , GradeF에서는 'F'를 출력하는 text로 갖도록 하고, GradeA, GradeF의 좌표와 같은 좌표를 갖도록 한다. 또한 move함수가 호출되어 GradeA, GradeF의 좌표가 변경되면 text의 좌표도 이에 따라 변경되도록 설정한다.

main에서는 MainWindow object w를 생성하고 w.show()를 호출한다.

3. 토론 및 개선

Start 버튼을 누르면 창이 닫혔다 열리는 문제가 있었는데, scene을 여러 개 설정해 생긴 문제였다. MainWindow의 scene하나에 모든 것을 다 출력하도록 설정하니 그 팝업창을 통해 모든 기능을 할 수 있었다. Button을 추가하면 click과 keypress focus를 Button이 받는 문제가 있어서 focus를 초기화해 주었다. 따로 QGraphicsRectItem에서 내부에 글자를 출력하는 기능이 없는 것 같아서 QGraphicsTextItem을 추가해 QGraphicsRectItem과 좌표를 같이 해 마치 QGraphicsRectItem내부에 글자를 출력할 수 있는 것처럼 보이게 했다. 남은 시간을 출력할 때 어떻게 QTimer의 값을 출력할까 고민했는데, double형 숫자를 출력하고

QTimer로 일정 시간마다 update해주면 우회해서 해결할 수 있었다. Grade base class를 정의하고 GradeA와 GradeF가 이를 상속하도록 하려고 했는데, 알 수 없는 자잘한 오류가 생겨 GradeA와 GradeF를 아예 각각 정의했다. base class를 상속하도록 코딩했으면 코드의 재사용성을 높였을 것 같다.

4. 참고 문헌

<https://www.youtube.com/watch?v=hgDd2QspuDg&t=706s>외 이 유튜버의 여러 동영상

<https://www.youtube.com/watch?v=RX5KMgoaVy8&t=351s>외 이 유튜버의 여러 동영상

<https://www.youtube.com/watch?v=8ntEQpg7gck&list=PLMgDVla0Pg8Wrl9WmZR09xAbfXyfkqKWY&index=2>외 이 유튜버의 여러 동영상