

2019년 1학기

CSED232

객체지향프로그래밍 Term Project 보고서

담당교수: 이승용
19조 Team 카페지기
산업경영공학과 20160491 김희진
무은재학부 20180297 김은채
무은재학부 20180285 이신범

명예서약(Honor code)

"나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다."

목차

1. 프로그램 Introduction 및 Motivation
2. 프로그래밍 기능 개요
3. 프로그램의 클래스 구성 및 전체 구조와 알고리즘
4. 프로그램을 실행하는데 필요한 내용
5. 프로그램 실행 방법 및 예제
6. 팀원 역할 분배
7. 결론 및 느낀점
8. 개선방향 및 토론
9. 참고문헌

1. 프로그램 Motivation 및 Introduction

커피는 지구촌 어디에서나 엄청난 사랑을 받는 음료이다. 특히 최근 들어서 우리나라 커피 소비량이 급격하게 증가하고 있는 추세이다. 현재 대한민국 국민이 연평균 마시는 평균 커피 양은 연간 1인당 330잔이라고 한다. 커피를 수시로 즐기는 사람들만 따지면 하루에 마시는 양이 두서너 잔은 되는 것이다. 이에 따라, 이제는 카페가 더 이상 단순히 커피를 판매 하는 곳이 아닌, 커피를 마시면서 다른 사람들과 친목을 쌓을 수 있는 공간 혹은 개인의 시간을 가질 수 있는 공간을 파는 곳이 되어 버렸다. 이렇게 커피를 찾는 사람들이 많아지면서 우리나라에서 프렌차이즈 카페를 열거나 개인적으로 카페를 창업하는 사람이 늘고 있다. 하지만 이러한 사람들을 위해 미리 카페 운영 또는 카페 음료 제작을 가상적으로 체험할 수 있는 게임은 그렇게 많지 않다. ‘아이러브커피’ 라는 게임이 있긴 하지만 위 게임은 카페 운영만 할 뿐 실제로 카페 음료를 만들어 볼 수는 없다. 현재 조원 세 명 중 두 명이 실제로 학교 내 카페에서 일을 하고 있다. 이 경험을 바탕으로 우리 팀은 게임 사용자에게 실제로 카페 음료를 만들어보는 경험을 체험할 수 있는 카페 운영 시뮬레이션 게임을 제작하려고 한다.

이 프로그램은 카페 운영 시뮬레이션 게임으로 손님으로부터 주문 받은 커피를 만들어 판매 하는 게임이다. 판매하는 제품은 아메리카노, 카페라떼, 카라멜 마끼아또, 에스프레소, 카페모카로 5종류가 있으며 따뜻한(hot), 차가운(ice) 으로 선택 가능하다. 커피를 판매할 때 마다 경험치를 얻고, 잘못된 레시피로 만들어진 커피를 판매하면 경험치를 잃는다. 경험치가 0미만 이거나, 주어진 시간에 경험치 100퍼센트를 넘지 못하면 게임 오버가 된다. 정해진 시간 안에 경험치 100퍼센트가 넘으면 게임에서 성공한 것으로 한다. 위 게임을 통해서 사용자는 가상적으로 카페 운영 및 카페 음료 제작을 경험해 볼 수 있다.

2. 프로그래밍 기능 개요

이 게임의 전체적인 흐름은 다음과 같다.

게임을 실행시키면 카페 주인(사용자)의 성별을 선택한 뒤, 게임을 시작한다.

손님이 가게에 오고, 메뉴를 주문한다. 이때, 손님이 주문하는 메뉴는 사용자의 레벨에 따라 선택할 수 있는 음료 중 랜덤으로 나온다. 손님이 메뉴를 주문하면, 음료 제조 방법에 따라 음료를 만든다. 음료 제조 방법은 게임 화면 상단의 메뉴 버튼을 통해 hot 메뉴와 ice 메뉴 각각을 확인할 수 있다. 음료를 만들기 위해서는 빈 컵 아래에 있는 재료(원두, 물, 우유 등)을 마우스로 클릭하여 넣고, 드리기 버튼으로 손님에게 드리면 된다. 손님이 음료를 받은 후 레시피에 맞는지 여부에 따라 반응을 한다. 이후 다음손님 버튼을 누르면 또다른 손님이 와서 주문을 하게 된다. 정해진 시간동안 음료를 팔아 목표 경험치를 달성하는 것이 목표이다.

3. 프로그램의 클래스 구성 및 전체 구조와 알고리즘

(1) Class Design

①customer class

손님에 대한 정보를 관리하는 클래스이다. 또한 손님이 주문한 메뉴를 저장하는 변수와 손님을 랜덤하게 선택해주는 함수도 가지고 있다.

②recipe class

재료를 담고 있는 클래스이다. 게임에서 사용되는 모든 재료들이 변수로 들어가 있으며, 이 클래스로 레시피 객체를 선언하게 된다. 레시피 객체를 선언할 때는 생성자 함수를 이용해서 각 메뉴에 필요한 재료이면 1의 값을 대입하고, 필요하지 않은 재료이면 0의 값을 대입하여 선언한다. 즉, 메뉴의 개수인 10개만큼의 레시피 객체가 생성된다.

③cup class

음료를 만드는 공간인 컵에 대한 정보를 저장하는 클래스이다. 지금 컵에 들어가 있는 재료를 배열로 저장한다. 현재 컵에 들어있는 재료들과 레시피 객체를 비교하는 함수가 있다. 그리고 손님에게 음료를 드렸을 때나 컵을 비우고 새로 시작할 때 컵을 초기화 시켜주는 함수가 있다. 사용자가 컵에 재료를 추가할시 컵에 대한 정보를 업데이트 해주는 함수가 있다.

④user class

사용자의 성별, 레벨을 변수로 저장하고, 성별, 레벨을 각각 set하고 get하는 함수가 있다.

⑤sales class

각 메뉴를 뜻하는 변수가 5개있고 총 매출 개수의 정보를 가지고 있는 변수가 있다. 매출이 생길 때마다 팔린 음료의 개수를 1씩 올리씩 올리는 함수가 있다.

(2) Ui Design

①Mainwindow ui

게임 초기 화면 ui이다. 여기서 게임 시작, 만들기 또는 게임 종료를 선택할 수 있다.

②Editor ui

만들어 화면 ui로, 조원의 이름이 나온다.

③Dialog ui

성별 선택 화면 ui이다.

④Secdialog ui

실제 게임을 진행하는 ui로, 컵과 손님, 손님이 주문한 메뉴, 재료, 현재 사용자 모습, 드리기, 버리기, 다음 손님 버튼, 레시피 등을 배치하였다.

⑤Finishdialog ui

게임 오버가 되었을 때 화면 ui이다.

⑥Succdialog ui

게임 성공시 나오는 화면 ui이다.

4. 프로그램을 실행하는데 필요한 내용

(1) 사용자

선택한 성별에 따라 게임 화면에 나타나는 사용자의 이미지가 다르게 출력된다. 남성 바리스타, 여성 바리스타 총 두 종류의 이미지가 있고 다음 표와 같다.

| | |
|---|---|
|  |  |
| 남성 바리스타 | 여성 바리스타 |

(2) 경험치 및 타이머

처음에는 0%의 경험치부터 시작한다. 알맞게 음료를 만들어서 손님에게 드렸을 경우 경험치가 10% 증가한다. 만일 손님이 주문한 음료가 아닌 다른 레시피로 음료를 만들어서 드렸을 경우 경험치가 10% 감소한다. 경험치 바는 게임 화면 우측 상단에 위치해있다.

(3) 주문 시 손님

제일 처음에 사용자가 게임을 시작할 때와 사용자가 음료 제작을 마친 후 '다음 손님' 버튼을 누를 때마다 손님과 음료 메뉴 주문이 매번 랜덤 하게 출력된다. 총 6명의 손님 이미지와 음료 주문 시 손님의 말 풍선 이미지 10개가 랜덤 하게 출력된다. 따라서 출력 경우의 수는 총 60가지가 된다.



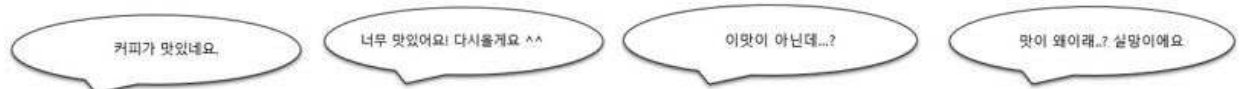
손님 이미지(총 6종류)



음료 주문 시 손님의 말 풍선 이미지(총 10종류)

(4) 주문 후 손님

주문 후에는 사용자가 제작한 음료가 손님이 주문한 음료의 레시피와 일치했을 경우 긍정적인 반응을 일치하지 않았을 경우에는 부정적인 반응을 출력한다. 긍정적인 말 풍선 이미지와 긍정적인 말 풍선 이미지는 각각 2개씩으로 다음 사진과 같다.



음료 주문 후 손님의 반응 말 풍선 이미지 (총 4종류)

4) 재료

음료를 만드는데 들어가는 재료는 총 8가지이다. 재료 별 이미지는 다음 표와 같다.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 커피 | 물 | 스팀 우유 | 우유 | 초코 시럽 | 카라멜 시럽 | 휘핑 크림 | 얼음 |

5) 레시피 안내

사용자가 음료를 만들 때 해당 레시피가 기억이 잘 기억이 나지 않거나 모를 경우 다음 상단 바를 클릭해서 핫 음료 레시피와 아이스 음료 레시피를 확인 할 수 있다.



아이스 레시피와 핫 레시피

5. 프로그램 실행 방법 및 예제

프로그램을 실행하면 다음과 같은 초기 화면이 실행된다.



위 화면에서 만든 이 버튼을 누를 경우에는 아래와 같이 만든 사람에 대한 정보가 뜬다. 종료 버튼을 누를 시에는 프로그램이 종료 된다.



게임 시작 버튼을 누르면 다음 화면으로 넘어가게 된다. 아래 화면과 같이 사용자의 성별을 선택하게 된다. 사용자의 성별을 선택하고 난 뒤에는 본 게임 실행 화면으로 넘어간다.

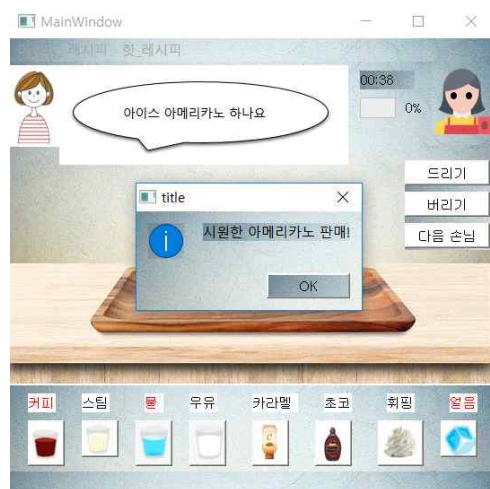


본 실행 게임 화면은 다음 아래와 같다. 선택한 성별에 따른 바리스타 사진과 타이머 라벨 그리고 경험치 바가 우측 상단에 출력 된다. 경험치는 0%부터 시작되고 타이머는 계속 매초마다 진행되고 있다. 좌측 상단에는 아이스 레시피바와 핫 레시피바가 있다.

손님의 주문 말 풍선 메시지를 보고 이에 따라 음료를 제작한다. 화면 하단에 있는 8가지 재료 버튼들을 클릭해서 음료를 제작한다.



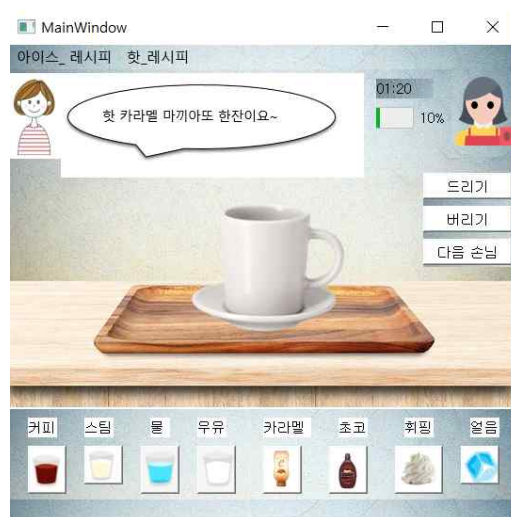
아래 화면은 아이스 아메리카노 레시피 대로 커피1, 물1, 얼음1로 음료를 제작하고 손님에게 드렸을 때 나오는 화면이다. 재료를 눌렀을 시 재료 명이 기본 값이었던 검은색에서 빨간색으로 바뀌며 다 만들고 난 뒤에는 드리기 버튼을 눌러 손님에게 드린다. 이때 올바른 레시피 대로 음료를 만들어서 드리면 아래와 같이 판매 완료 메시지가 뜬다.



Ok 버튼을 누르면 판매 완료 메시지가 사라지고 손님의 반응 말 풍선 이미지가 출력된다. 올바른 레시피 대로 음료를 만들어서 드렸기 때문에 긍정적인 말 풍선 이미지가 출력되었고 경험치가 10%증가했다.



이후에는 다음 손님 버튼을 누른다. 기존에 빨간색으로 바뀌었던 재료 명들은 다 검은색으로 바뀌어 초기화 된다. 새로운 손님과 새로운 주문 말 풍선이 출력되고 타이머는 계속 진행된다.



만일 올바른 레시피 대로 음료를 만들지 않고 손님에게 드렸을 경우에는 부정적인 말 풍선 이미지가 출력되고 경험치가 10%감소한다. 만일 음료를 새롭게 다시 만들고 싶을 때는 버리기 버튼을 누른 뒤 다시 만들 수 있다.

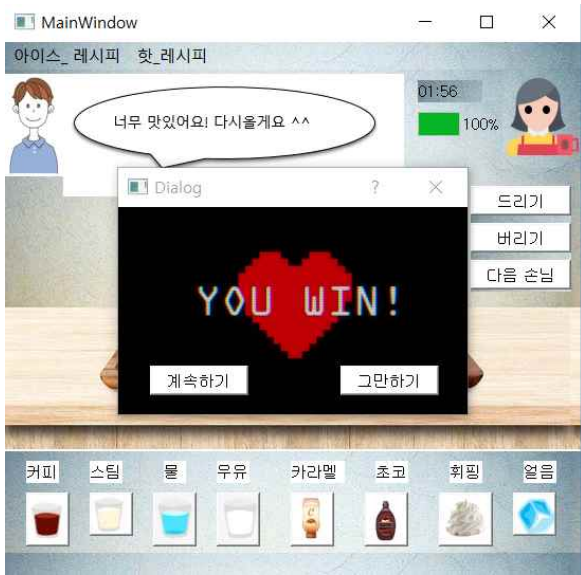


경험치가 0%인 상태에서 음료를 잘못 만들어 경험치가 더 깎이게 되는 경우에는 다음 아래 사진과 같이 게임오버라는 화면이 출력된다. 여기서 그만하기 버튼을 누르면 프로그램이 종료 되고 계속하기 버튼을 누르면 다시 본 실행 게임 화면으로 돌아가 처음부터 다시 새롭게 게임을 시작할 수 있다. 이때 성별은 처음에 선택한 상태 그대로 계속 유지된다.



만일 제한 시간(2분)안에 100% 경험치를 채우지 못했을 경우에도 게임오버 화면이 마찬가지로 뜨게 된다.

제한 시간 안에 경험치를 100%까지 채웠을 경우 다음 화면과 같이 you win이라는 화면이 출력된다. 게임오버 경우와 마찬가지로 여기서 그만하기 버튼을 누르면 프로그램이 종료되고 계속하기 버튼을 누르면 다시 본 실행 게임 화면으로 돌아가 처음부터 다시 새롭게 게임을 시작할 수 있다. 이때 성별은 처음에 선택한 상태 그대로 계속 유지된다.



6. 팀원 역할 분배

| | |
|-----|---|
| 김희진 | cup class,user class,customer class 작성 cup class,user class,customer class 작성 dialog,finishdialog,sucdialog ui 제작 및 코드 작성 finishdialog,sucdialog와 secdialog간의 signal and slot 구현 코드 연결 및 수정 작업 진행 |
| 김은채 | 이미지 찾고 정리 user, sales class 구현. 손님과 메뉴 랜덤 함수 구현, 보고서 작성 |
| 이신범 | Customer class 보완 및 수정 Editor .h.cpp.UI 제작 Main window .h.cpp.UI 제작 Secdialog .h.cpp.UI 제작 및 코드 작성 코드 통합 및 수정 작업 진행 |

역할 기여도: 김희진(35%) 김은채(30%) 이신범(35%)

7. 결론 및 느낀점

조원 중 두명에 있어서는 전공과목 첫 팀프로젝트였다. 따라서 의미가 깊었다. 객체지향 프로

그래밍 과목에서 5번의 어싸인 과제를 하며 C++, Qt를 이용하는 법은 익혔으나, 여러명이서 하나의 프로그램을 개발하는 경험은 처음이었기에 역할 분담에 있어 신경을 많이 썼다. 처음에는 클래스별로 개발 역할을 나누려고 했으나, UI design등의 연결성을 생각하다 보니 점점 Ui 담당, 프로그램 전체적 흐름을 설계하는 담당, 세부적인 코드를 작성하는 담당이 나누어지게 되었다. 개인별로 프로그래밍 실력차이가 있기에 역할 분담이 아주 동일하지는 않았다고 생각한다. 여러명이 하나의 프로그램을 개발하는데 있어 코딩 방식들이 달랐으나, 이를 이해하고 맞춰가는 과정에서 많은 것을 배웠다.

8. 토론 및 개선방향

프로젝트를 하면서 막혔던 부분은 세 가지가 있었다.

첫째로, 게임 초기 화면에서 게임 시작 버튼을 누르면 사용자의 성별을 입력하게 되어 있는데, 이 정보를 게임 dialog로 넘기는 방법을 몰라 오랜 시간 검색을 통해 방법을 터득하였다.

둘째로, 원래 계획에서는 손님별로 기다리는 시간이 있고, 그 시간이 줄어들게 만들 계획이었는데, Qt에서 타이머를 이용하는 것이 익숙하지 않아 이런저런 방법으로 시도 해 보았으나 결국은 구현하지 못한 것이 아쉽다. 타이머를 구현할 수 있었다면 기존의 계획인 레벨업도 구현할 수 있었을 것이다. 원하던 모습을 완전히 구현하지는 못했으나, 전체 시간이 줄어드는 기능은 구현하였다.

마지막으로, Ui를 수정할 때에 다른 Ui와 코드에서 어떻게 연결되어 있는지를 전부 알아야 했기 때문에 Ui 수정이 번거롭다는 문제점이 있었다.

프로그램의 개선 방향으로, 위에서 언급한 미구현 요소들을 구현하는 것과, 각 메뉴별로 가격을 추가하여 게임 종료 조건에 수입을 넣는 것, 사용자 성별 기능을 업그레이드 하는 것 등이 있다.

9. 참고문헌

<https://www.qt.io/> Qt 내에 있는 라이브러리에 대한 정보를 얻었다.

이외에도 인터넷 검색을 통해 많은 도움을 받았다.