



# 최종 결과 보고서



테슬라 4조(박나현, 선혜연, 이새롬, 이하림, 장서현)

- 1. 프로젝트 목표
- 2. 프로젝트 개요
- 3. 프로젝트 진행 시 사용 기술
- 4. 작성한 소스
- 5. 실행 화면 및 사용법
- 6. 후기

🇰🇷 박나현

☀️ 선혜연

🔥 이새롬

😊 이하림

🦎 장서현

## 1. 프로젝트 목표

자바를 응용하여 프로그램을 구현할 수 있다. 여러 클래스 간의 연결과 객체 활용을 익힌다. API 도큐먼트를 적극 활용하여 수업 시간에 다루지 않은 새로운 기능을 구현한다.

## 2. 프로젝트 개요

두또 렌터가는 바쁜 현대사회에서 사용자들에게 즉각적인 실시간 차량 정보를 안내하고 편리한 비대면 대여서비스를 제공하여 시간 절약을 가능케하는 자판기이다. - 프로그램을 실행하면 회원가입을 받는다. 회원가입을 하면 대여 가능한 상태가 된다.

1. 사용자로부터 원하는 대여 날짜/시간과 반납 날짜/시간을 입력 받는다.

2. 사용자가 입력한 기간에 대여가능한 자동차 리스트를 출력한다.
3. 사용자로부터 원하는 자동차를 선택 받고 보험 옵션을 선택 받는다.
4. 사용자의 선택에 따른 대여요금 총합을 계산한다. 현금 결제 시 잔돈 반환이 가능하다.
5. 선택된 자동차는 대여가능한 자동차 리스트에서 제거된다.

### 3. 프로젝트 진행 시 사용 기술

1. 각 클래스들을 하나의 클래스(Start)에 객체화 하여 '뒤로 가기' 구현.
2. 'Thread sleep(ms)'을 활용하여 3초 지연 효과를 추가.
3. Calendar 클래스를 활용하여 현재 날짜/시간을 호출. 이를 활용하여 달력 출력.
4. Vector 자료구조를 활용하여 보유한 차량 중 대여 가능한 차량만 리스트로 출력.
5. 객체화와 Vector 자료구조를 활용하여 예약된 차량을 다음 실행 시 가능한 차량 목록에서 제거.
6. Date 클래스와 HashMap 자료구조를 활용하여 로그인 시점에 조건에 맞는 쿠폰을 자동 발급한다. Array 정렬 기능을 활용하여 가장 할인율이 높은 쿠폰을 자동으로 적용시켜 총 금액을 계산한다.
7. Vector 자료구조를 활용하여 예약정보를 저장하고 사용자 요청 시 예약 확인서 출력.

### 4. 작성한 소스

<실행 관련 파일>

- Main 하림
- Start 서현, 하림
- Join 서현, 하림, 새롬, 혜연
- Login 서현, 하림, 새롬
- DateTime 서현, 하림, 나현, 새롬
- Car 나현, 혜연, 서현, 하림

- Insurance **혜연**, 나현, 하림
- CheckSelection **새롬**, 하림
- Payment **하림**, 서현
- Inquiry **하림**, 새롬

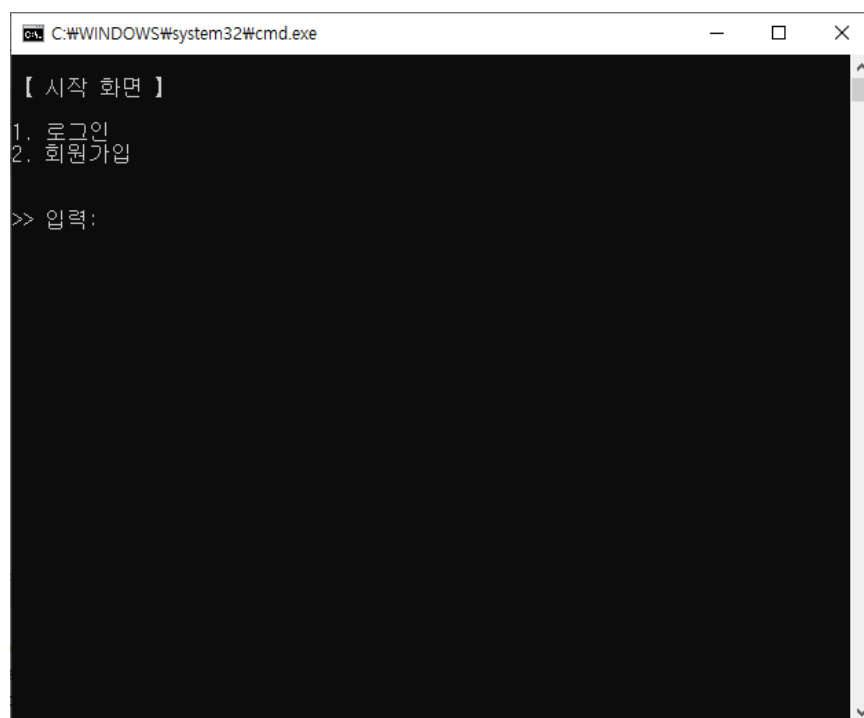
---

#### <데이터 관련 파일>

- User **서현**, 하림
- UserData **하림**, 서현
- Card **하림**, 새롬, 나현
- DriversLicense **서현**
- Reservation **서현**, 하림
- ReservationData **서현**, 하림

## 5. 실행 화면 및 사용법

### 1. 시작 화면



## 2. 회원가입

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
2. 회원가입

>> 입력: 2

-----

사용하실 아이디(휴대폰번호 11자리)를 입력하세요. : 01012121212
사용하실 비밀번호(6자리)를 입력하세요. : 121212
비밀번호 확인을 위해 다시 입력해주세요. : 121212
사용하실 이름을 입력하세요. : 이뚜또
생년월일(숫자 6자리)을 입력하세요. : 160905
면허번호(숫자 12자리, 하이픈 포함) 입력하세요. : 11-11-111111-11

-----

* 회원가입이 완료되었습니다. *
* 시작 화면으로 이동합니다. *
```

## 3. 로그인

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
>> 입력: 1

-----

【 로그인 】

휴대폰 번호: 01012121212
비밀번호: 121212

-----

* 이뚜또 님 환영합니다. *

-----

【 뚜또 렌터카 】

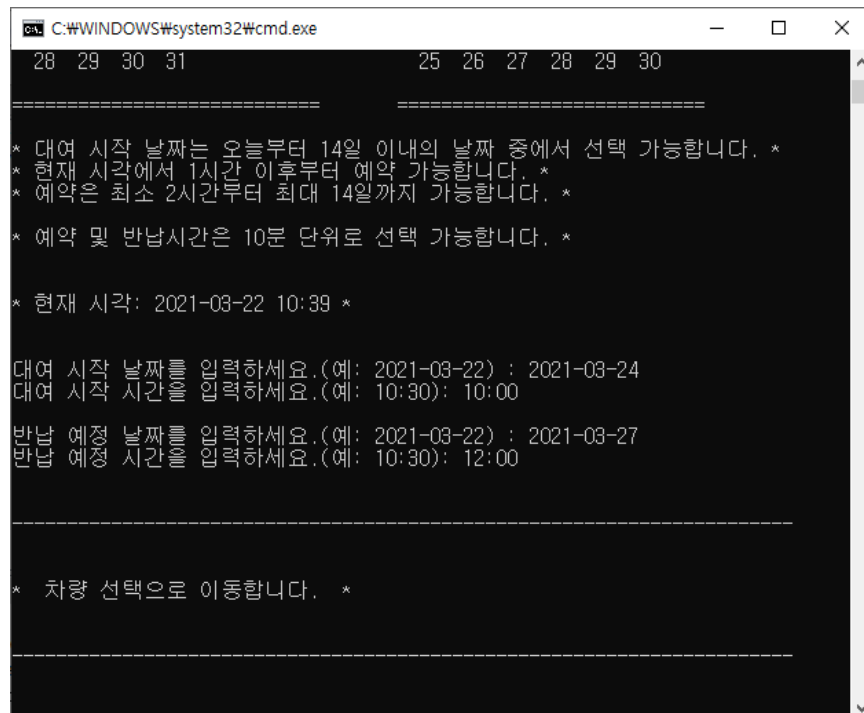
1. 신규 예약
2. 예약 확인
3. 로그아웃
4. 종료

>> 입력:
```

## 4. 당월, 익월 달력 출력



## 5. 대여/반납 날짜 및 시간 입력



## 6. 대여 가능한 차량 목록 출력 및 차량 선택

```
선택 C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-----

【 차종 선택 】

 차종      |      시간당 가격      |      대여금액
===== [ 경 차 ] =====
1. 레이      5,580 원      122,094 원
2. 레이      5,580 원      122,094 원
3. 스파크    5,580 원      122,094 원

===== [ 소형차 ] =====
4. K3        7,040 원      124,653 원
5. K3        7,040 원      124,653 원
6. 아반떼    7,040 원      124,653 원

===== [ 중형차 ] =====
7. K5        9,580 원      182,966 원
8. K5        9,580 원      182,966 원
9. SM6       9,580 원      182,966 원

===== [ 대형차 ] =====
10. K9       12,130 원     231,673 원
11. G80      12,130 원     231,673 원
12. K9       12,130 원     231,673 원

===== [ SUV ] =====
13. 르노삼성 XM3 15,210 원     290,507 원
14. 르노삼성 XM3 15,210 원     290,507 원
15. 레인지로버 15,210 원     290,507 원

* 차종을 선택해주세요. *
* 이전 단계로 돌아가기: -1 *

>> 입력:
```

## 7. 보험 옵션 선택

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
15. 레인지로버      15,210 원      290,507 원

* 차종을 선택해주세요. *
* 이전 단계로 돌아가기: -1 *

>> 입력: 11

-----

* 보험 선택으로 이동합니다. *

-----

【 보험 옵션 선택(사고 시 운전자 부담 금액) 】
1. 자기 부담금 5만원
2. 자기 부담금 30만원
3. 자기 부담금 70만원

* 이전 단계로 돌아가기: -1 *

>> 선택할 옵션 번호 입력(1~3): 1
```

## 8. 총 결제 금액 계산 및 예약 내용 확인

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

>> 선택할 옵션 번호 입력(1~3): 1

-----

* 최종 결제 예정 금액: 243,740 원 *

=====
대여 시작 날짜 : 2021년 3월 24일 10시0분
반납 예정 일자 : 2021년 3월 27일 12시0분
선택 차종 : G80
보험 옵션 : 자기 부담금 5만원
=====

입력된 정보가 맞습니까?
1. 예
2. 아니오

>> 입력:
```

## 9. 쿠폰 적용 및 결제

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
2. 아니오

>> 입력: 1

-----

* 보유 쿠폰 목록 *

1. 개업 7주년 기념 쿠폰 (7% 할인)
2. 신규 가입 쿠폰 (5% 할인)

* 이중 가장 할인을 높은 쿠폰이 자동 적용됩니다. *

-----

【 결제 방식 선택 】

1. 현금 결제
2. 카드 결제

>> 입력:
```

## 10. 결제 방식 선택 및 결제

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

【 결제 방식 선택 】

1. 현금 결제
2. 카드 결제

>> 입력: 1

* 최종 결제 예정 금액 : 226,670 *

-----

현금을 투입하세요.

>> 50000

남은 금액 : 176,678

-----

현금을 투입하세요.

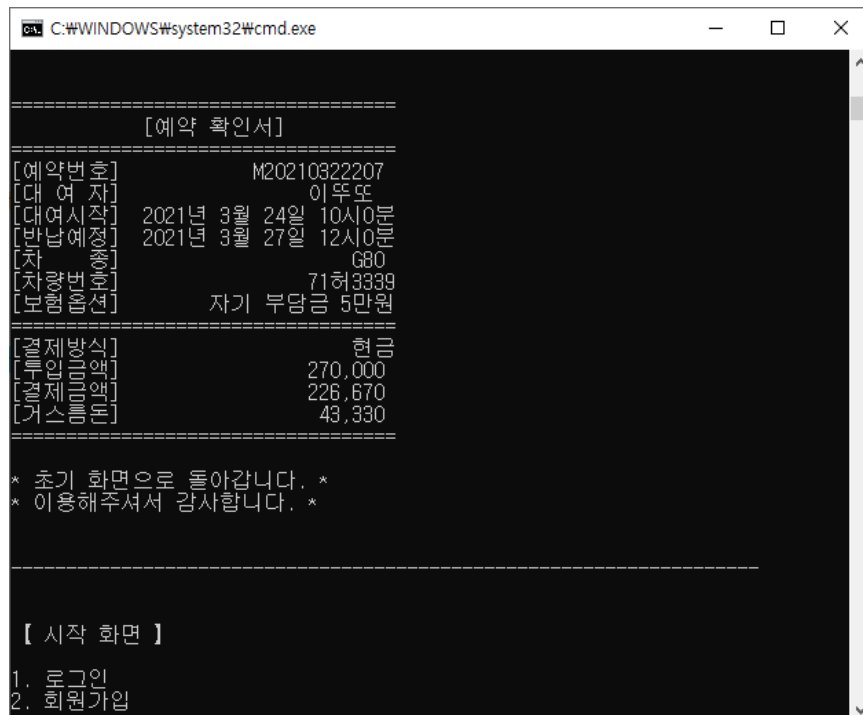
>>
```

## 11. 현금 결제 시 거스름 돈 출력





## 12. 예약확인서 출력



## 13. 재로그인 시 예약 내역서 발급

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-----

【 쑤또 렌터카 】

1. 신규 예약
2. 예약 확인
3. 로그아웃
4. 종료

>> 입력: 2

현재 예약중인 렌터카
대여시작일      |      반납예정일      |      차종
=====
2021년 3월 24일 10시0분 | 2021년 3월 27일 12시0분 | G80
=====

1. 예약 확인서 재출력
2. 이전으로 되돌아가기
>> 입력:

```

## 14. 관리자 모드

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-----

【 쑤또 렌터카 】

1. 신규 예약
2. 예약 확인
3. 로그아웃
4. 종료(관리자만 가능)

>> 입력: 4

-----

관리자 모드 접근 암호를 입력해주세요.

>> 입력: 160905

-----

* 프로그램이 종료됩니다. *
* 이용해주셔서 감사합니다. *

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

```

## 6. 후기

## 박나현

1. 협업 도구의 필요성을 느꼈다. 하나의 파일을 다같이 수정할 때 수정 사항이 한 번에 반영되는 기능, 프로그램의 업데이트 내역을 볼 수 있는 내역 등.
2. 비대면 회의의 한계를 느꼈다. 온라인 상으로는 서로의 의견을 직관적으로 전달할 수 없었다. 특히 화이트보드가 있는 공간이 절실했다. 프로세스 흐름을 이해하기 위해서는 말보다 그림으로 표현하는 것이 효율적이었다.
3. 기획 단계에서 구상할 때는 가능할 것 같지만 실제로 코드 작성을 해보니 되지 않는 것들이 많았다. 기획을 할 때부터 어떤 식으로 코드를 짤 지 구체적으로 논의하는 것이 중요하다는 것을 느꼈다.
4. 동료들의 코드를 이해하는 것이 중요하다는 것을 느꼈다. 내가 담당한 부분이 다른 사람의 코드에 영향을 주고, 다른 사람의 코드가 내 코드에 영향을 주기 때문에 상호 간 업무 이해가 필수적이다. 혼자서 사용 가능한 차량 목록을 출력하는 데서 많은 어려움을 겪었는데, 이것이 왜 어려운 일인지 팀원들에게 설명하는 것이 어려웠다. 반대로 팀원들과 함께 구상을 시작한 코드는 어떤 점이 어려우며 어떤 점이 문제가 있는지 쉽게 이해할 수 있었다.
5. 내가 작성한 코드에도 논리가 필요하다. '여기서 왜 이 코드를 썼는가?'가 스스로 납득 가능하고 이를 남에게 설명할 수 있어야 다음 프로세스 구현이 수월하다. 이번 프로젝트에서는 생각이 떠오르는대로, 되는대로 코드를 작성한 때가 있어서 아쉽다. 특히 자료구조를 활용할 때 벡터를 많이 활용했는데 벡터를 선택한 이유를 논리적으로 설명하기가 어렵다는 생각이 든다.
6. 안되는 것을 오래 붙잡고 있는 것보다 되는 방식으로 먼저 시도해보는 것이 효율적이다. 대여가능한 차 리스트를 출력하는 문제를 해결하는데 오랜 시간이 걸려서 시도해 볼만했던 다른 기능들(사용자에게 차량 랜덤 배치 등)을 구현할 시간 없었다.
7. 배우는 게 많았다. 실력이 뛰어난 팀원들의 도움과 수업 필기와 교재 등을 통 동원해 한 줄 한 줄을 써내려갔다. 이론을 아는 것과 실제로 활용하는 것은 차이가 컸다. 물론 이론을 제대로 이해하지 못하고 있다는 한계를 느끼기도 했다. 앞으로 학습이 진행되기 전에 자바에 대한 철저한 복습이 필요하다고 느꼈다. 특히 각자가 구현한 클래스를 연결하며 해당 클래스의 객체를 생성하고 그것을 활용하는 것이 쉽게 익숙해지지 않았다.

## 선혜연

1. 비대면 수업을 하는 시기여서 프로젝트도 비대면으로 해야 하는 것이 굉장히 불편하였다. 게다가 5인 이상 집합 금지 조치 때문에 화상으로 회의를 하게 되면 소통의 한계를 느끼기 일쑤였고 외부에서 따로 만나 프로젝트를 하려 해도 어딜 가나 반 썩 나뉘어서 진행을 해야 해서 큰 어려움을 느꼈다.

2. 파일을 공유하여 동시에 사용할 수 있는 수단의 필요성을 느꼈다. 각각 다른 파일로 진행하고 계속해서 취합하는 과정을 거치다 보니 번거로움이 있었다.
3. 프로젝트를 진행하면서 혼자 만의 힘으로 구현하기 힘든 부분이 있었는데 다른 팀원들과 함께 상의하고 의논하면서 문제를 해결하였고 그 과정 속에서 협업과 소통 그리고 팀워크의 중요성을 느끼게 되었다.
4. 막히는 부분이 있으면 과감하게 넘어가고 일단 다른 부분을 먼저 작업해야 한다는 것을 느꼈다. 이번 프로젝트 중에 어려워서 막히는 부분이 있었는데 그 문제를 해결하기 위해 너무나 많은 시간을 소요하게 되어 다른 기능들을 구현하는 것에 많이 참여를 하지 못한 것 같아 큰 아쉬움이 남는다.
5. 다른 팀원들의 도움을 받아 코드를 작성할 때 팀원들에게 고마움을 느꼈고 더 잘하지 못해 미안한 마음도 함께 들었다. 다음 프로젝트 할 때는 실력을 더 키워서 다른 팀원들에게 도움을 줄 수 있도록 노력해야겠다.
6. 차량을 목록화 하는 작업을 하는 도중 목록화 방식을 여러 번 수정하면서 목록화에 대한 다양한 자바 활용 기술을 익힐 수 있었다.
7. 기획 단계에서 내가 생각하는 것 보다 더 촘촘하게 빌드업을 해야 한다는 것을 느꼈다. 기능들을 하나 둘 씩 구현하기 시작하면서 기획할 때 보다 훨씬 더 많은 조건들이 추가 되는 것을 보았다.

## 이새롬

1. 자바로만 프로그램을 제작하여야 한다고 내용을 전달 받았을 때 과연 이게 될까 라는 의구심이 가득했었다. 그러나 프로젝트를 진행하면서 자바는 내가 생각하던 것보다 더 대단하다는 것을 깨닫게 되었다. 지금까지 수업을 들으며 배웠던 정보들로 활용을 잘 한다면 더 멋진 프로그램을 만들 수 있지 않을까 라는 생각을 해보았다.
2. 현재 코로나 시기에 5인 이상 집합 금지 명령으로 팀원들이 한 번에 모이기가 많이 힘들었다. 처음엔 비대면으로 진행을 해보았는데 소통의 한계가 있었고 파일을 취합하는 과정에 있어서 어려움이 많았다. 대면으로 만나 진행하게 되면 앞서 얘기한 단점은 보완되지만, 오후 10시 이후엔 헤어져야 했는데 이제 막 코딩 몰입이 한창이다가 끊긴 기분이었다. 다음 프로젝트를 진행할 때는 코로나 상황이 좋아져서 제한 없이 진행하고 싶다고 생각했다.
3. 선생님께서 프로젝트 시작 전과 중간쯤에 데이터베이스에 대한 얘기를 해주시면서 프로젝트 진행 중에 데이터베이스 필요성에 대해 생각을 해보면 좋겠다고 하셨던 적이 있었다. 처음엔 데이터베이스에 대한 필요성에 대해 그다지 느끼지 못하고 있다가 중간쯤 각

자 구현한 클래스들을 합치는 과정에서 직전에 입력했던 정보가 휘발된다거나, 저장된 내용을 다른 클래스에서 호출한다거나 하는 과정에서 답답함을 느끼기 시작했다. 만약 아예 따로 저장된 데이터가 있고 그걸 불러온다면 프로젝트를 조금은 쉽게 진행할 수 있지 않을까? 라는 생각이 들면서 선생님께서 해주신 얘기를 떠올렸고, 아 이런 이유로 말 씀하셨구나 라는걸 깨닫게 되었다. 그러면서 얼른 데이터베이스에 대해 공부를 하고 싶어졌다.

4. 그동안 수업 내용을 이해 했다고 생각했던 자바의 내용들은 수박 겉핥기식으로만 이해 해 왔다는 것을 깨닫게 되었다. 수업을 듣고 집에서 복습을 하며 이 정도면 되겠지? 라고 생각했던 나날들을 후회했다. 내용에 대해 완벽하게 모르다보니 프로젝트를 진행하면서 이전에 배웠던 내용을 훑어봐야하고 찾아봐야해서 시간을 남들보다 활용하지 못한다는 느낌을 받았다. 프로젝트가 끝나고 나면 오라클을 진행한다는 얘기를 들었는데 오라클 은 자바때보다 훨씬 더 열심히 집중하며 공부하여 똑같은 후회를 하지 않도록 해야겠다고 마음 먹었다.
5. 서로의 코드를 공유하면서 주석의 필요성 느꼈다. 내가 짠 코드를 내가 본다면 어떤 내용인지 이해가 되지만, 다른 사람의 코드를 주석이 생략된 채로 보면 이해하기가 힘들었고 계속 물어봐야 했다. 그래서 간단한 내용이라도 주석처리를 해주면 상호간 소통이 편해질 것 같다고 느꼈다.
6. 아직 내용에 대해 잘 몰라서 활용하지 못하는 부분들을 팀원들이 많은 도움을 주었다. 내가 할 수 있는것은 먼저 나서서 하려고 했지만 한계가 있어서 피해를 끼치는 기분이라 미안한 마음이 들었고 고마웠다. 이 팀원들을 만나지 못했다면 나는 프로젝트를 끝내지 못했을거라는 생각을 했고 다음 프로젝트에선 쓸만한 사람이 되자고 생각했다.

+ 프로젝트 시작 전에 써야할 클래스와 메소드를 팀원들과 먼저 정하고 시작하니 작업이 수월했다.

## 이하림

### 좋았던 점

1. 비록 단기간이었지만 팀원들과 함께 같은 문제를 논의하고 아이디어를 내며 기획부터 구현까지 함께 마친 경험을 해본 것이 좋았다. 매일 잠을 줄여가며 모였던지라 힘들기도 하였지만, 팀프로젝트였기 때문에 끝까지 마칠 수 있었던 것 같다.
2. 수업만 들을 때는 알듯 말듯했던 개념도 프로젝트를 구현하다보니 조금씩 이해가 되는 기분이 들었다.
3. 프로젝트를 진행하며 다양한 에러를 접하였고, 또 이를 해결하려고 애쓰다 보니 웬만한 에러는 '어디쯤에서 났겠구나', '~때문에 난 에러구나' 같은 추론능력이 생긴 것 같다.

### 아쉬웠던 점

1. 코로나로 인해 5명 이상 집합 금지인 시기에 5명이 모여서 프로젝트를 한다는 것이 너무 힘들었다. 비대면으로는 소통의 한계가 있고 대면으로 모일 장소도 마땅치 않아서 여러 장소를 돌아다니며 프로젝트를 진행하는게 번거롭고 불편했다.
2. 프로젝트를 진행하다보면 하나의 파일에서 각자의 부분을 수정하는 경우가 발생했는데 이를 통합 관리할 수 있었다면 시간을 절약하여 다른 곳에 할애할 수 있지 않았을까 하는 아쉬움이 든다.
3. 하나의 과제를 해결할 때에는 한 파일, 많아도 두 세파일 밖에 안썼는데 세미 프로젝트를 진행해보니 수십개의 파일을 관리해야하고, 또 이 파일들의 연관관계를 정리해가며 여러 기능을 구현해야 했던 것이 힘들었다.

## 장서현

1. 초기에 기획했던 것과 프로젝트를 진행하면서 짜는 코드 간에 차이가 컸다. 클래스나 메소드로 만들 생각도 못 했던 기능들이 코드를 짜면서 새롭게 발견되어 계속 추가해나가야 했기 때문이다. 기획을 탄탄하게 구상한 뒤 코딩을 시작해야 더 편리하다는 걸 깨달았다. 하지만 한편으로는 지금 완성된 코드처럼 방대한 양을 기획 단계부터 촘촘히 구상하는 건 아직 자신이 없다. 앞으로 더 많은 프로젝트를 진행하게 될 텐데, 기획 단계에서 점점 더 발전해나갈 수 있도록 노력해야겠다
2. 개인 프로젝트가 아닌 팀 프로젝트로 진행하게 되니 팀원들 간의 소통과 각자 작성한 코드의 취합으로 인해 시간이 더 오래 걸렸던 것 같다. 하지만 그러한 과정에서 내가 생각하지 못했던 기능이나 개념을 새롭게 알게 되기도 하고, 혼자서는 금방 풀지 못했을 오류를 쉽게 해결하게 되기도 하고, 서로 이해되지 않는 부분을 질문하면서 전체적인 구조와 흐름을 더 쉽게 파악할 수 있었다. 그리고 무엇보다 쉬운 일도 어려운 일도 함께 밤을 새워가면서 의논하고 진행한다는 점에서 든든한 소속감이 들었다. 덕분에 프로젝트 완성까지 헤이해지지 않고 내내 집중을 유지할 수 있었다. 이번에는 운이 좋아 좋은 팀원분들을 만날 수 있었다고 생각한다. 다음 팀 프로젝트를 진행하게 될 때는 내가 먼저 좋은 팀원이 되어 팀 전체가 잘 화합될 수 있도록 노력해야겠다.
3. 수업 시간에 배웠던 자바 개념을 실습에서 부딪혀보니 더 확실히 익힐 수 있게 되었다. 이해가 어렵듯이 되는 것에서 그쳤던 개념도 이제는 다른 사람에게 설명해주거나 바로 코드를 작성할 수 있게 되기도 했다. 실습의 중요성을 다시금 깨달았다. 특히나 이번 실습은 완전한 백지에서부터 시작해야 했기 때문에 알고 있는 개념을 적용시키기가 더욱 어려웠다. 하지만 그만큼 이번에 사용한 기능들을 더 오래 기억할 수 있을 것 같다.
4. 수많은 클래스들을 취합하는 과정에서 각각의 클래스들이 거미줄처럼 엮기설기 엮여 있어 전체 구조를 이해하는 것이 어려웠다. 찬찬히 흐름을 따라가면서 전체적인 틀과 세부적인 진행 순서를 파악해나가야 했다. 이때 팀원들 간의 소통을 위해 단 주석이 큰 도움

이 되었다. 앞으로 코드를 짜면서도 팀원들뿐만 아니라 스스로의 이해를 위해서도 깔끔하고 핵심을 담은 주석을 작성하는 습관을 들여야겠다.

5. 코로나로 인해 5인 이상 사적 모임이 금지되면서 회의 장소를 정하는 것에 어려움이 많았다. 카페 단체석에서 1인씩 나눠 앉거나, 스터디룸을 2개 빌려 2명, 3명씩 나눠 들어가야 하는 등의 고충이 있었다. 하지만 좋게 생각하면 이번 기회를 통해 줌과 노션으로 협업하는 방법에 익숙해질 수 있었다. 다만 아쉬웠던 점은 깃허브 사용법을 미리 익혀두었다면 코드를 공유하고 취합하는 과정이 더 간편해질 수 있었다는 것이다. 이번 기회에 깃허브를 공부하여 다음 프로젝트부터는 활용할 수 있도록 해야겠다.
6. 프로젝트 진행 초반에 비해 스스로가 많이 성장한 것이 느껴져 뿌듯했다. 특히 쿠폰을 적용하는 부분의 경우 초반에는 손덜 엄두도 대지 못했다. 쿠폰을 어떤 형태로 어디에 저장할지, 어떻게 불러와서 어떻게 활용할지 등 막막한 부분이 끝이 없다고 생각했다. 그런데 프로젝트 후반에 이르자 하루이틀만에 코드를 금방 써내릴 수 있었다. 프로젝트를 진행하면서 다른 코드를 작성할 때 앞서 생각했던 난점들이 차차 해결되어 후반에 이르러서는 쿠폰을 적용할 방식과 구조를 어렵지 않게 떠올릴 수 있었기 때문이다. 앞으로도 수업과 프로젝트를 통해 더 성장할 수 있도록 열심히 해야겠다.