

최종 발표

Open Source Software Project

2017112504 안석환

2018112451 정민주

2019113173 홍석주

목차

1. 프로젝트 개요
 - 1.1 프로젝트 목표
 - 1.2 선정 오픈소스 분석
- 2 프로젝트 개발 환경
 - 2.1 개발환경 및 라이선스
 - 2.2 협업 툴
 - 2.2.1 Github
 - 2.2.2 Notion
- 3 개선사항
 - 3.1 코드
 - 3.2 게임 내 오류 수정
 - 3.3 사용자 편의성 증대
 - 3.4 Hard mode 개선
- 4 추가기능 구현
 - 4.1 상점 기능
 - 4.2 PVP 모드
- 5 UI 변경
 - 5.1 Main 화면
 - 5.2 Select Mode
 - 5.3 Game Rule
 - 5.4 Credit
- 6 제안서 및 기존 오픈소스와 비교
- 7 배운 점

1. 프로젝트 개요

1.1 프로젝트 목표

본 프로젝트의 목표는 오픈소스를 활용하여 'T-rex Rush' 게임을 개선하는 것이다. 이 프로젝트는 2020년 2학기 'OldKokiri'팀에서 1차 가공하였고, 2021년 1학기 'MilkDragon'팀에서 2차 가공하였다. 기존 코드에서 발생하는 **기능적 오류**와 **UI 문제**를 개선하고 이와 더불어 게임 진행을 수월하게 해주는 아이템을 살 수 있는 **상점**과 **pvp모드**를 추가하여 보다 다채로운 T-rex Rush 게임을 개발하는 것이다.

1.2 선정 오픈소스 분석

1.2.1 선정 오픈소스 정보



본 프로젝트에서 선정한 오픈소스는 2021-1-milkdragon-6팀의 'T-rex Rush'.

- ✓ Lincense : MIT
- ✓ 언어 : python
- ✓ 추가 모듈 : pygame

2. 프로젝트 개발 환경

2.1 개발환경 및 라이선스

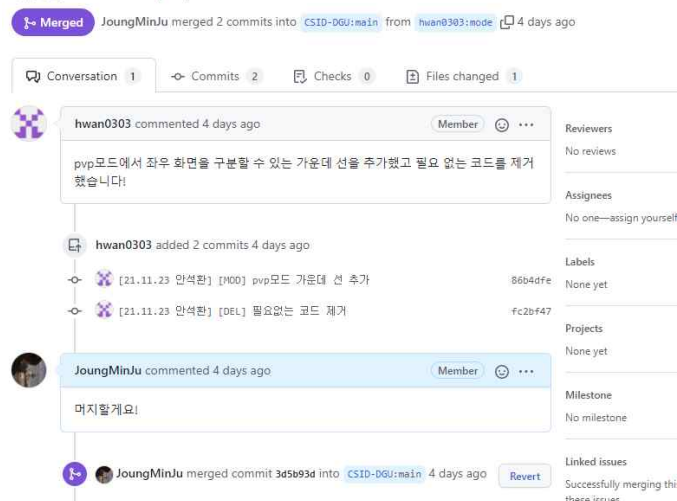
- ✓ OS = Ubuntu
- ✓ Code editor = VSCode, Pycharm
- ✓ Language = Python
- ✓ Collaboration Tool = notion, Github
- ✓ License = MIT

2.2 협업 툴

2.2.1 GitHub

- Fork한 저장소를 각자의 Local로 가져와 수정하고 add → commit → push 후 upstream에 PR 진행

[21.11.23][ADD][DEL] pvp모드 가운데 선 추가 및 필요 없는 코드 제거 #52



- 코드 리뷰 후 문제가 없으면 merge

<input type="checkbox"/>		[21.11.26 정민주][MOD] DB 코드 수정	#62 by JoungMinJu was merged 27 minutes ago
<input type="checkbox"/>		[21.11.26 홍석주][MOD] db 파일명 변경	#61 by somefood was merged 19 hours ago
<input type="checkbox"/>		[21.11.26 정민주][MOD] pvp back 변경	#60 by JoungMinJu was merged 20 hours ago
<input type="checkbox"/>		[21.11.26 안석환] [MOD] pvp모드 개선	#59 by hwan0303 was merged 20 hours ago
<input type="checkbox"/>		[21.11.26 정민주][ADD,MOD] pvp 배경 변경, store.py 상수화	#58 by JoungMinJu was merged 20 hours ago
<input type="checkbox"/>		[21.11.26 홍석주][ADD] pvp 모드 장애물 좌우 반전 구현	#57 by somefood was merged 20 hours ago
<input type="checkbox"/>		[21.11.26 홍석주][ADD] pvp 모드 장애물 좌우 반전 구현 중	#56 by somefood was merged 21 hours ago
<input type="checkbox"/>		[21.11.24 홍석주][ADD] pvp 모드 win, lose 표시 구현	#55 by somefood was merged 2 days ago
<input type="checkbox"/>		[21.11.24 안석환] [MOD] pvp모드 2p 키 변경	#54 by hwan0303 was merged 3 days ago

- 양식은 [날짜, 이름][type] 구현 내용 설명

2021-2-OSSProj-TwoSeokTwoJoo-3 Public
2021-2 오픈소스소프트웨어프로젝트 투석투주
Python MIT 3 0 0 0 Updated 13 hours ago




- 레포지토리 graph



- 10~11월 팀원 commit 그래프

2.2.2 Notion

- 개발 진행 상황 공유 및 구현해야 하는 기능 메모



카미 추가 | 댓글 추가

정리

참고 Repository

GitHub - CSID-DGU/2021-1-OSSPC-MilkDragon-6

Chrome의 위스피에그 게임인 1-net Rpg에 다양한 요소와 공해 기능을 추가하여 즐거움을 얻은 게임 Intro Screen 디자인 변경 및 GUI 버그 수정 등 초기 개발 기간 중의 용이할 추가, 피후이틀 1인용도 불공정할사 추가 보스 몬스터 주

<https://github.com/CSID-DGU/2021-1-OSSPC-MilkDragon-6>

학번

- 2018112451 정민주
- 2017112504 안석환
- 2019113173 홍석주

[종영어 사용 시 "A"를 입력하세요]

TODO

Not started 1

개발할로

+ 새로 만들기

In progress 1

++1 같은식의 코드를 작성할때 파이선 숫자 상위로 지정하기

+ 새로 만들기

Completed 9

- License 관련 정보 구체화
- 제안서 제출자료 만들기
- 협업 규칙
- 제안서 제안 작성
- 팀장/팀원 정하기
- 문제점 정리
- 파이선 convention
- hp와 -❤로 바꾸기(보스는 색 바꾸기)
- play 화면 배치 바꾸기(프린트인 아이 팀이든 hp버튼)

+ 새로 만들기

기타규정 완료 6

- 하드코딩/파우어 등 수정
- 통석주
- 백장화면(BGM)store 페이지
- 정민주
- 2021년 11월 8일
- 인게임/Restart 버튼 구현
- 안석환
- 2021년 11월 8일
- 하드코딩/아이템 4개
- 통석주
- 2021년 11월 8일
- 하드코딩/아이템 4개
- 통석주
- 하드코딩/프린트 추가
- 통석주

+ 새로 만들기

- 일정 공유

일정 + 보기 추가

2021년 11월

월 화 수 목 금 토 일

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	12월 1일	2	3	4	5

- 참고 내용 공유

▶ 제안서 참고자료

▶ 최종보고서

▶ license

▶ pygame 관련 정리

3. 개선 사항

3.1 코드

3.1.1 코드 가독성 증진

: 기존 코드의 가독성 향상 및 협업을 용이하게 하기 위해 PEP8에 맞춰 코드를 변경하는 작업을 진행

: 변수명, 함수명 변경시 해당 내용 노션으로 공유

```
[ 변수명 변경 내용 ]  
• item.py  
+ :: ○ class obj(pygame.sprite.Sprite) → class Obj(pygame.sprite.Sprite)  
+ :: ■ self.xmove → self.x_move  
      ■ self.ymove → self.y_move  
      ○ 리스트  
• obstacle.py  
  ○ class fire_Cactus(pygame.sprite.Sprite) → class  
    FireCactus(pygame.sprite.Sprite)  
  ○ class PteraKing(pygame.sprite.Sprite)  
    ■ def __init__()  
      • self.isAlive → self.is_alive  
      • self.goleft → self.go_left  
      • self.godown → self.go_down  
      • self.goup → self.go_up  
    ■ def pattern1():  
      • self.goleft ⇒ self.go_left (5번)  
    ■ def pattern2():  
      • self.godown ⇒ self.go_down(4번)  
      • self.goup ⇒ self.go_up(3번)  
• dino.py  
  ○ self.isJumping → self.is_jumping  
  ○ <self.isDead → <self.is_dead
```

: 코드 수정을 통해 얻은 효과

- 일관성 있는 스타일로 인해 유지 보수 용이
- 가독성 향상

3.1.2 디렉토리 구조 변경

✓ 기존 디렉토리 구조

1. db = 게임의 점수 및 사용자 이름을 저장하는 DB 관련 패키지를 포함하는 디렉토리
 - a. __inti__.py
 - b. db_interface.py = DB를 사용하는 인터페이스 모듈
 - c. schema.sql = DB구조 선언 query 파일
 - d. score.db = 게임 점수 정보 저장 DB 파일
2. sprites = 게임 내에서 사용되는 이미지와 배경음이 포함된 디렉토리
 - a. 000.png
 - b. XXX.wav ...
3. src = 게임 진행에 필요한 각 객체 및 기능을 포함한 디렉토리
 - a. __inti__.py
 - b. dino.py = 게임 내 공룡 캐릭터를 선언하는 파일
 - c. game.py = 게임 초기화 파일
 - d. interface.py = UI 표현 클래스를 선언하는 파일
 - e. item.py = 아이템의 구조를 선언하는 파일
 - f. obstacle.py = 장애물 및 보스를 선언하는 파일
 - g. setting.py = 게임의 전반적인 설정값을 선언하는 파일
4. run.py = game.py의 intoscreen()을 호출해 게임을 시작해주는 파일

✓ 변경된 디렉토리 구조

- 기존에 사용자의 점수만 저장되던 score.db의 구조 변경(DB 구조 변경 내용은 3.1.3 참조)
- 이에 따른 **db 이름 변경** (기존) score.db → (변경) data.db
- 상점 및 pvp 기능 추가에 따른 **store.py** , **pvp.py** 생성
- 게임에 사용되는 상수를 담고 있는 **game_value.py** 추가
- 기존에 game.py 파일에 포함되어 가시성이 떨어졌던 option창 관련 기능을 **option.py** 파일을 새로 만들어서 옮김.

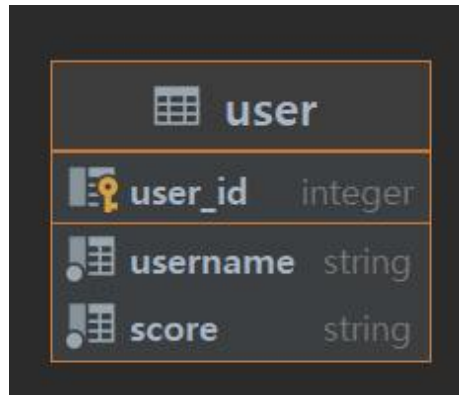
```
1. db = 게임의 점수 및 상점 데이터, 코인 데이터를 저장하는 DB 관련 패키지를 포함하는 디렉토리↵  
    a. db_interface.py = DB를 사용하는 인터페이스 모듈↵  
    b. schema.sql = DB구조 선언 query 파일↵  
    c. data.db = 게임 점수 정보, 상점 데이터, 코인 데이터를 저장 DB파일 ↵  
2. sprites = 게임 내에서 사용하는 이미지와 배경음이 포함된 디렉토리↵  
    a. 000.png↵  
    b. XXX.wav ...↵  
3. src = 게임 진행에 필요한 각 객체 및 기능을 포함한 디렉토리↵  
    a. dino.py = 게임 내 공룡 캐릭터를 선언하는 파일↵  
    b. game_value.py = game.py에 사용되는 상수를 선언한 파일↵  
    c. game.py = 게임 초기화 파일↵  
    d. interface.py = UI 표현 클래스를 선언하는 파일↵  
    e. item.py = 아이템의 구조를 선언하는 파일↵  
    f. obstacle.py = 장애물 및 보스를 선언하는 파일↵  
    g. option.py = option 탭의 기능을 구성하는 파일↵  
    h. pvp.py = pvp기능을 포함하고 있는 파일↵  
    i. setting.py = 게임의 전반적인 설정값을 선언한 파일↵  
    j. store.py = 상점의 구조를 선언하는 파일↵  
4. run.py = game.py의 introscreen()을 호출해 게임을 시작해주는 파일 ↵
```

3.1.3 DB 구조 변경

✓ 기존 DB 구조

= 주요 구현 기능인 **store** 기능을 위해 DB 구조 변경이 필요하였음.

= **hard mode**와 **easy mode**의 점수가 구분없이 반영된다는 문제점이 존재하여 DB 구조 변경이 필요하였음.



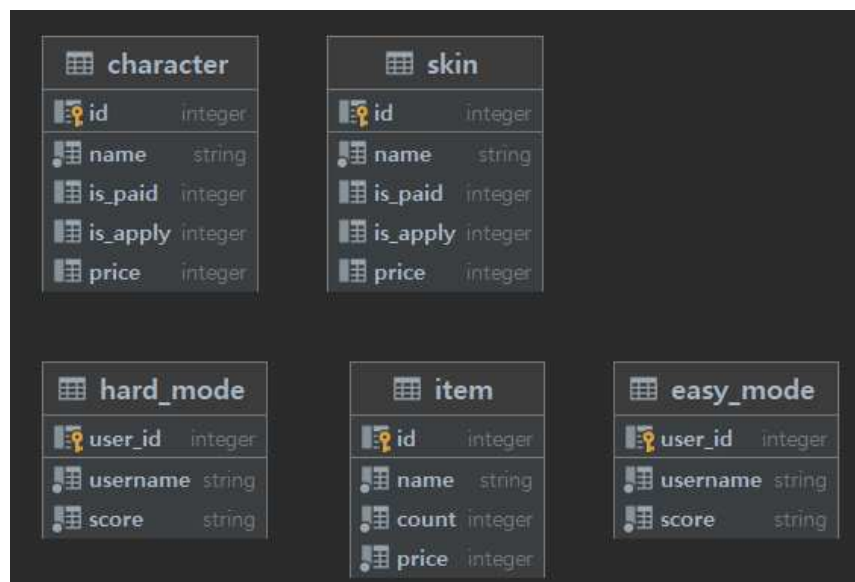
The image shows a screenshot of a database table named 'user'. It has three columns: 'user_id' (integer, primary key), 'username' (string), and 'score' (string).

user	
user_id	integer
username	string
score	string

✓ 변경 DB 구조

= character, skin, item DB 추가

= Hard mode, Easy mode 분리



The image shows a screenshot of a database structure with five tables: 'character', 'skin', 'hard_mode', 'item', and 'easy_mode'. Each table has its own set of columns and data types.

character	
id	integer
name	string
is_paid	integer
is_apply	integer
price	integer

skin	
id	integer
name	string
is_paid	integer
is_apply	integer
price	integer

hard_mode	
user_id	integer
username	string
score	string

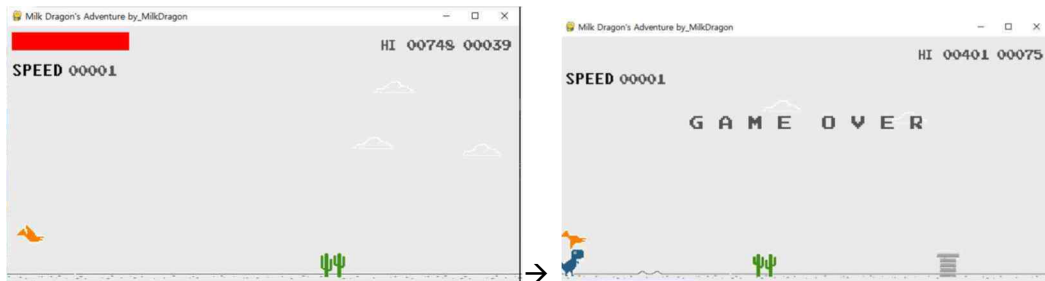
item	
id	integer
name	string
count	integer
price	integer

easy_mode	
user_id	integer
username	string
score	string

3.2 게임 내 오류 수정

3.2.1 캐릭터 이동 범위 수정

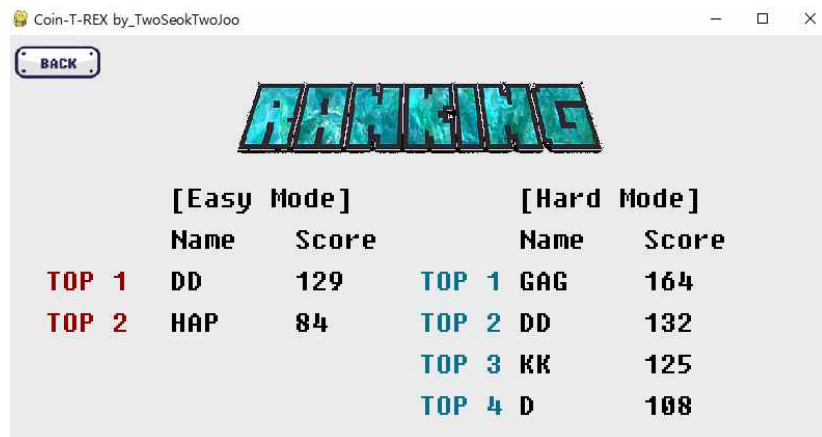
캐릭터가 화면 밖으로 나갈 수 있었던 오류를 해결



3.2.2 Score Board 분리

: hard mode, easy mode 통합되어 나오던 score board를 분리

→화면 구성

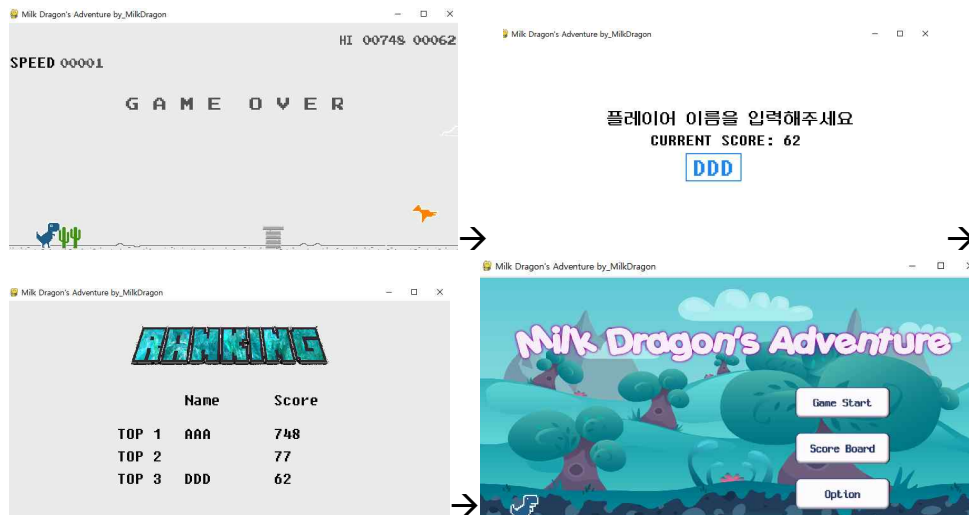


3.3 사용자 편의성 증대

3.3.1 Restart 기능 추가

✓ 기존 코드

= [game over → 점수 입력 → 게임 메인페이지]



= 이러한 흐름은 게임 이용자의 유동적인 선택을 방해한다고 생각

- 게임이 끝난 후 아예 메인 화면으로 돌아가 다시 game start를 누르고 hard mode, easy mode 중 하나를 선택해야함.
- 점수가 낮아서 ranking판에 입력을 하고싶지 않아도, 꼭 점수를 입력해야만 함.

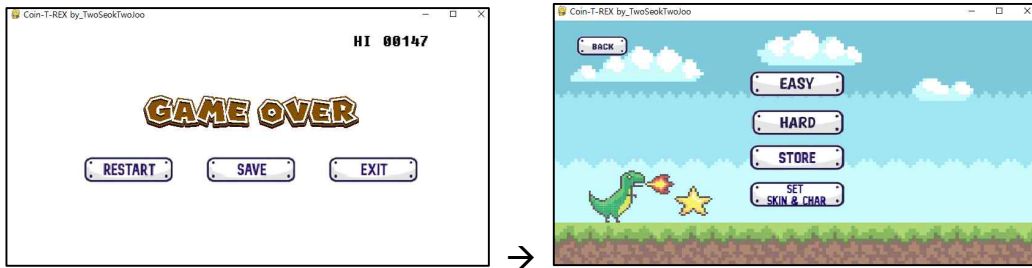
✓ 변경 코드

= [game over → (restart, save, exit)]

: 사용자에게 선택지를 제공하여 **편리함**을 증대

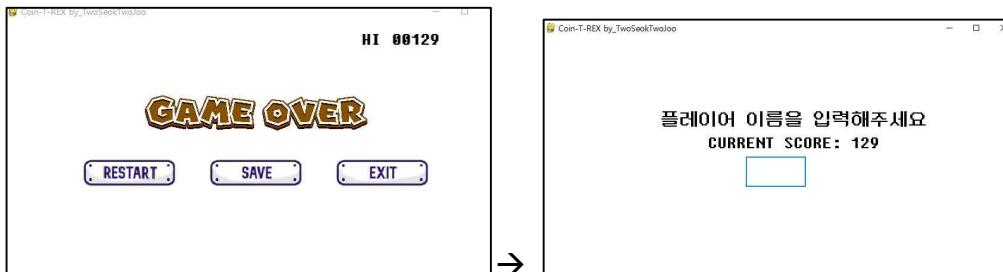
[restart]

- = 이전 게임의 점수가 낮다면, (혹은 저장하고 싶지 않다면) 점수를 저장하지 않고, 재시작 할 수 있는 옵션
- = 이전 게임에서 모은 coin, 이전 게임에서 사용한 아이템은 DB에 반영되지 않음. (이전 게임을 하지 않은 것으로 치고 '재시작'하는 것이기 때문에)
- = 더 나은 게임을 위한 아이템의 추가 구매를 원하면 상점으로 진입 가능.



[save]

- = 점수 저장 옵션



[exit]

- = 점수 저장 없이 메인 화면으로 나가는 옵션
- = restart와는 달리 이전 게임에서 모은 coin, 이전 게임에서 사용한 아이템은 DB에 반영.
- = 점수를 저장하지 않고 게임을 중지하고 싶은 경우 선택하는 옵션

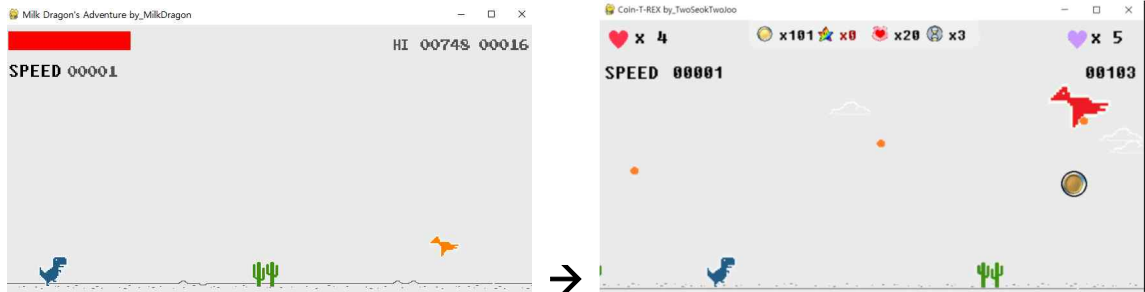


3.3.2 뒤로가기 버튼 추가

: 기존에 존재하지 않던 가시적인 back 버튼을 구현.



3.4 Hard Mode 개선



좌 = 기존 코드/우 = 변경 코드

3.4.1 보스 hp 화면에 노출

✓ 기존 문제점

= 보스의 체력이 노출되지 않아 공격 성공 여부 등을 판단하기 힘들

✓ 해결 방안

= 보스의 체력을 노출

3.4.2 Hp 노출 형식 변경

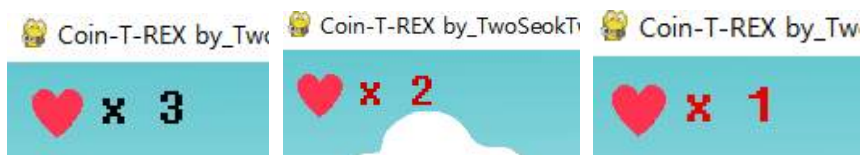
✓ 기존 문제점

= 바 형태의 hp는 가시성이 떨어짐

✓ 해결 방안

= 목숨의 개수를 보여주는 방식으로 변경

+ 가시성을 높이기 위해 목숨이 2개 남았을 때부터 점차 빨간색으로 변하도록 구현



3.4.3 보스 등장 빈도 수정

✓ 기존 문제점

= 보스가 한 번만 나오고 더 이상 나오지 않아

hard mode 임에도 불구하고 easy mode와의 차별점이 존재하지 않았음.

= 또한 보스가 공격을 하고 있는 와중에도 게임 speed가 계속해서 올라가서

실질적으로 보스를 죽이는 것도 버겁다는 문제점이 존재.

✓ 해결 방안

= 보스를 스테이지화.

이전 보스가 죽은 후 10초 뒤에 이전 보스보다 목숨이 20% 더 많은 다음 보스가 등장하도록 구현.

= 보스가 등장할 때에는 속도가 증가하지 않고,

보스가 죽으면 그때 speed가 올라가는 식으로 구현을 하여 문제점을 해결

✓✓ 변경 과정에서 마주친 문제점

= 보스를 계속 등장시키게 되면, 게임 이용자가 무력감을 느낄 수 있음.

✓✓ 해결 방안

= 보스를 많이 등장시키는 만큼, 사용자가 보스를 더 많이 없애고 싶어할 수 있도록 보스가 죽을 때마다 추가 점수를 부여하는 식으로 게임 룰 변경.

= 최초 보스 kill시 보너스 점수는 500점. 다음 보스의 보너스 점수는 600점, 그 다음 보스의 보너스 점수는 700점과 같이 목숨이 많은 보스를 죽일수록 더 많은 점수를 받을 수 있도록 구현.

= 하단 이미지와 같이 보스 등장까지 남은 시간을 명시적으로 언급,



3.4.4 아이템 사용 방식 변경 + 코인 노출

✓ 기존 내용

= 처음에 한 번 나오는 보스를 죽이면, 그때부터 플레이 화면에 아이템이 노출되기 시작.

✓ 변경 이유

= 주요 추가 기능인 STORE 기능을 위해서는 플레이 화면에서 노출되는 아이템을 없애고, 대신 coin을 노출시켜 **게임을 하면서 coin을 모을 수 있도록** 구현해야만 했음.

✓ 변경 내용

: 플레이 화면에 코인을 추가하여 코인을 획득할 수 있도록 구현

: 상점에서 구매한 아이템은 **q,w,e 단축키로 사용** 가능하도록 구현

: q는 3초간 무적상태를 유지하는 별 아이템, w는 hp 한 개 회복하는 하트 방패 아이템, e는 게임 진행 속도를 한 단계 늦추는 모래시계 아이템

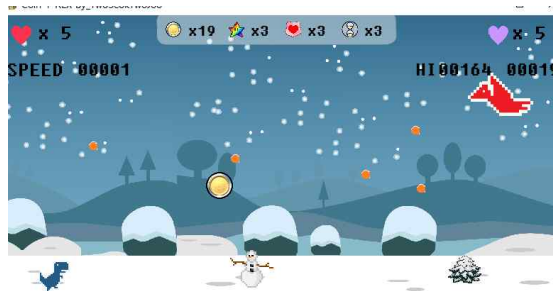
3.4.5 전체적인 배치 변경



✓ 변경 과정에서 마주친 문제점

= user의 코인, user의 아이템 수 등 화면에 노출되는 정보가 많아짐에 따라 화면 배치도가 복잡해짐

✓ 해결 방안



= 전체적인 배치도 수정. 아이템을 중앙 상단에 노출되도록 하여 플레이 화면을 최대한 가리지 않도록 구현하였고, 가시성을 높이기 위해 투명색 박스를 노출시켜 아이템 박스를 제작.



+ 가시성을 높이기 위해 다 쓴 아이템은 색깔이 빨간색으로 표현되도록 변경

3.5.1 보스의 미사일 색상 변경

✓ 기존 문제점

= 보스와 player의 미사일 색상이 동일하여 가시성이 떨어졌음

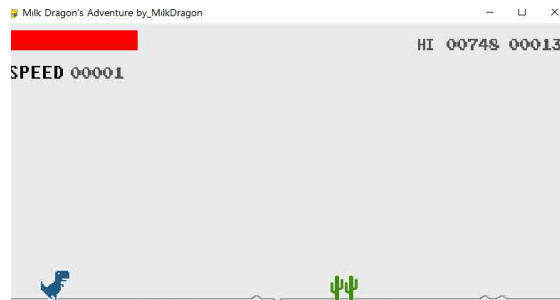
✓ 해결 방안

= 미사일 색상을 player와 다른 색상으로 변경.

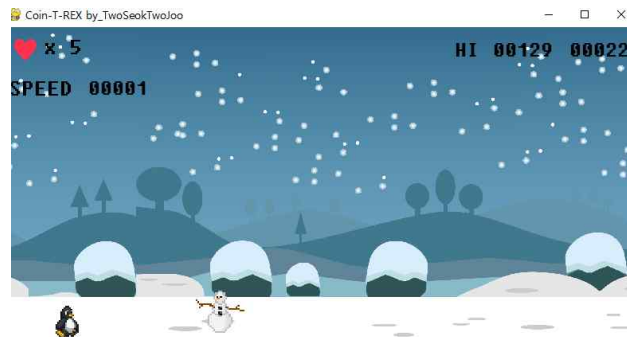
4. 추가 기능 구현

4.1 상점 기능

✓ 추가 이유



= 기존 코드는 단순한 캐릭터와 단순한 배경으로 인해 흥미요소가 떨어질 가능성이 존재.



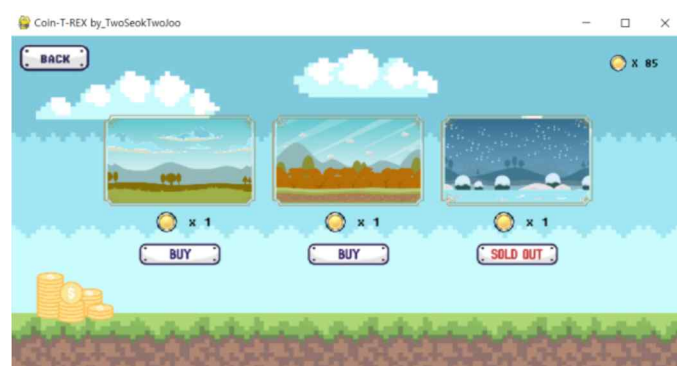
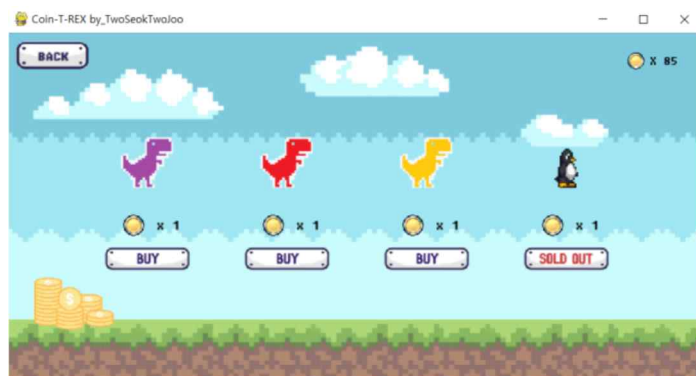
= 상점 기능을 추가하여 게임을 플레이하며 coin을 많이 모아서 스킨이나 캐릭터, 아이템을 구매하고 싶다는 사용자의 플레이 욕구를 증진시킬 수 있음.

= 다양한 스킨과 그에 따른 장애물 변경 + 다양한 캐릭터와 그에 따른 미사일 변경을 기반으로 게임에 흥미요소를 더함.

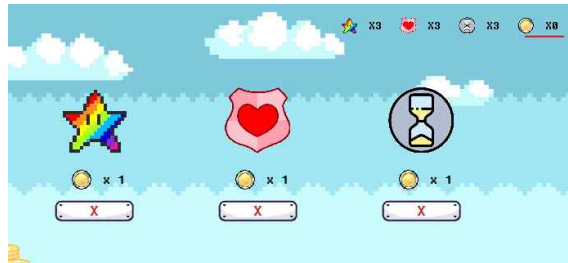
4.1.1 상점 페이지 추가



4.1.2 캐릭터 상점, 스킨 상점, 아이템 상점



✓ 상점 주요 기능



= User가 보유한 코인의 개수가 아이템의 가격보다 적으면 X 버튼 노출(구매할 수 없음)

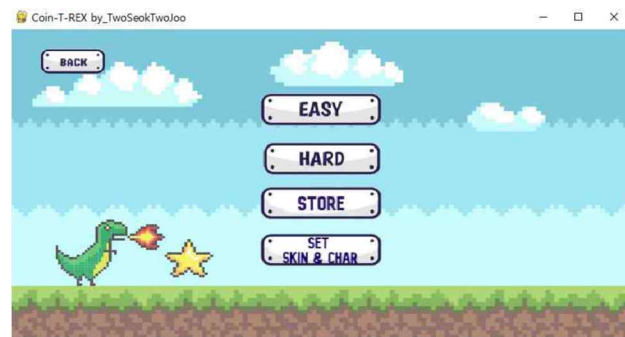


= (shield 아이템, life 아이템 같은 아이템은 여러 개 구매가 가능하지만) Skin과 Character는 한 개만 구매할 수 있으므로 User가 이미 해당 Skin 및 Character를 보유하고 있으면 sold out 버튼 노출



= buy 버튼을 누르면 구매 가능

4.1.3 스킨 및 캐릭터 적용 화면



= set skin & char에서 구매한 스킨 및 캐릭터 적용 가능



= 구매하지 않은 스킨이나 캐릭터는 어두운 색깔로 나타나며 선택되지 않음

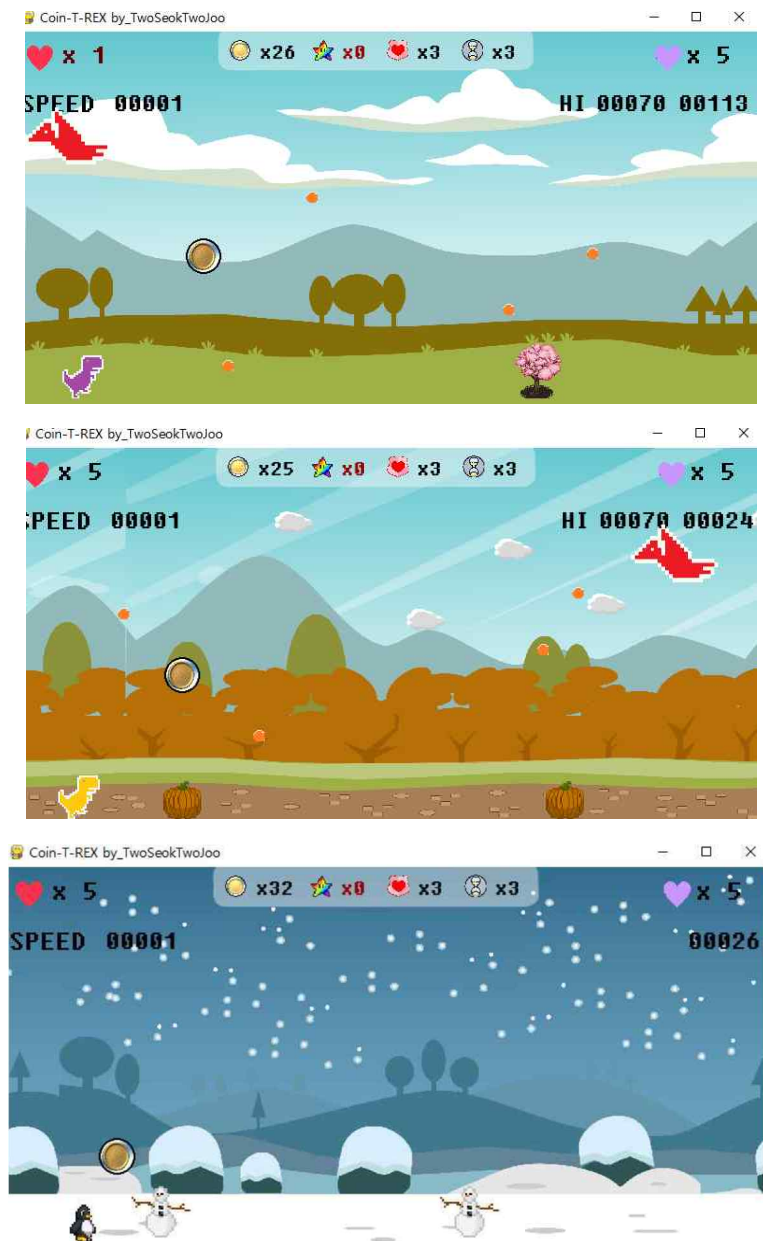


= 해당 스킨 및 캐릭터 선택 시 초록색 체크 표시가 나타남

= 한 번 더 눌러서 체크 해제시 기본 모드로 돌아옴

= 아래는 스킨 적용 예시 (스킨에 맞게 장애물도 변경하였음)

= 캐릭터에 따라 미사일 모양도 다르게 구현.



4.1.4 License 확인

= 기존 소스에서는 사용하지 않았던 다양한 sprite 파일을 추가하였음

➔ License 확인이 필요

= skin이나 character는 OpenGameArt(<https://opengameart.org/>)가 출처



➔ 해당 프로젝트의 License인 MIT와 GPL은 호환이 가능하다.

➔ 오픈소스 SW 라이선스 종합정보 시스템 라이선스 비교표 참조

= 배경은 CC0. 일부 스킨은 GPL과 CC-BY-SA 3.0을 따름



= 명시된 내용에 따라 README에 크레딧 기재 완료

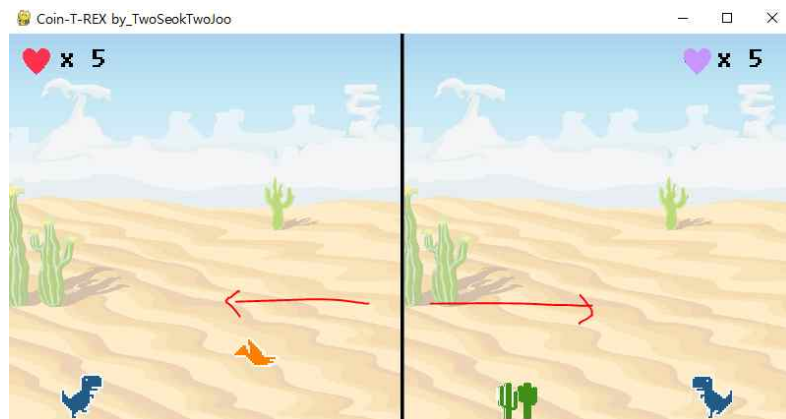
Credits:

- Sprites : <https://chromedino.com/assets/offline-sprite-2x-black.png> or '2021-1-MilkDragon' made
- Logo : <https://textcraft.net/>
- Speech Bubble : <http://pixelspeechbubble.com/>
- Sounds : <https://github.com/vicboma1/T-Rex-Game/tree/master/Unity/Sounds>
- Obstacle :
 - Snowman : Snowman by Michael J Pierce @ IsometricRobot.com
 - Pumpkin : Copyright © 2018 TheGoatsBetter under license CC-BY-SA 4.0 All Rights Reserved
 - Tree : <https://opengameart.org/content/lpc-modified-art>
<https://opengameart.org/content/lpc-plant-repack>
<https://opengameart.org/content/lpc-all-seasons-apple-tree>
- Character : <https://opengameart.org/content/tux-kyrodian-legends-style>
- PVP Skin : Copyright/Attribution Notice: Original is by Hyptosis, under a CC0 license.

4.2 PVP 모드



= 두 플레이어의 경쟁 모드



= 가운데 검은 선을 기준으로 화면이 좌우 분할 되어있음

- 1p, 2p는 상대방의 영역으로 넘어갈 수 없음.
- 장애물은 검은 선을 기준으로 좌우로 각각 등장하여 상단 그림에 표시된 화살표 방향으로 이동.

= 1p, 2p 서로 미사일을 발사하여, 상대방의 hp를 다 소진시키면 이길 수 있는 게임

✓ 의도한 효과

= 기존 T-REX RUSH 게임과 동일한 형태를 띠.

- '장애물이 player한테 다가오고, player는 이 장애물을 피해야 한다.'는 로직이 동일.

즉, 기존 T-REX RUSH 화면을 기존 화면의 1/2 크기에서 진행하는 것과 같은 맥락.

- "내가 미사일을 발사하여 죽여야 하는 '보스'가 존재한다." 라는 로직이 동일.

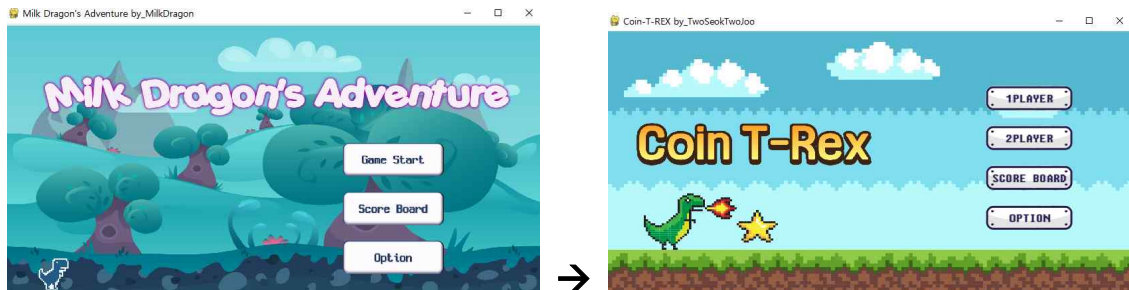
1p에게는 2p가 죽여야 하는 '보스'가 되는 것이고

2p에게는 1p가 죽여야 하는 '보스'가 된다.

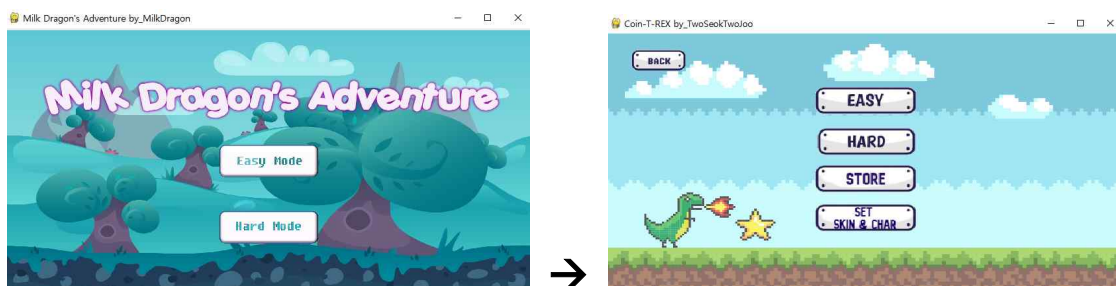
= 단순한 획득 score 비교가 아닌, 총 싸움과 같은 느낌을 구현하여 게임 사용자에게 신선함을 제공.

5. UI 변경

5.1 메인 화면 변경

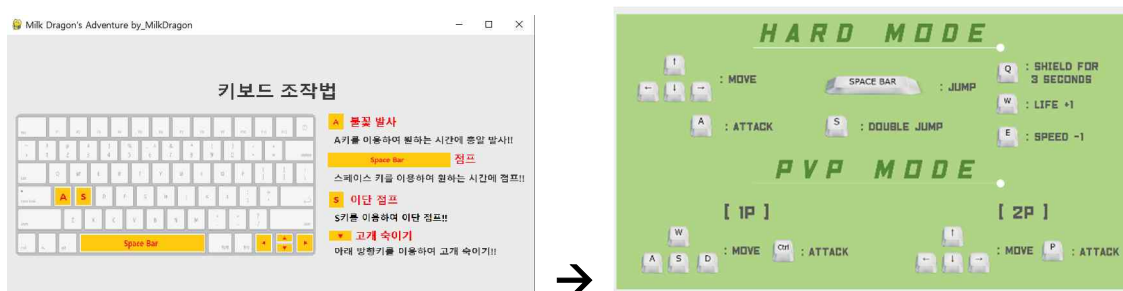


5.2 Select mode 화면 변경



= 메인화면과 동일한 배경화면의 약간의 투명도 효과를 주어 가시성을 높임

5.3 Game Rule 변경



5.4 Credit 변경



6. 제안서 및 기존 오픈소스와 비교

분류	목록
오류수정	코드수정
	보스 오류 수정
	뒤로가기 버튼
	play 인터페이스
	Option 인터페이스
	랭킹판 분리
기능추가	보스 스테이지 구현
	상점 및 코인 기능
	PVP모드 구현
	아이템 구현
	단축기 연결

= 제안서에서 언급한 기능을 모두 구현하고 관련 오류를 모두 수정.

license MIT pygame 2.0.2 OS ubuntu IDE VSCode
python GitHub notion

2021-2-OSSProj-TwoSeokTwoJoo-3

Coin-T-Rex

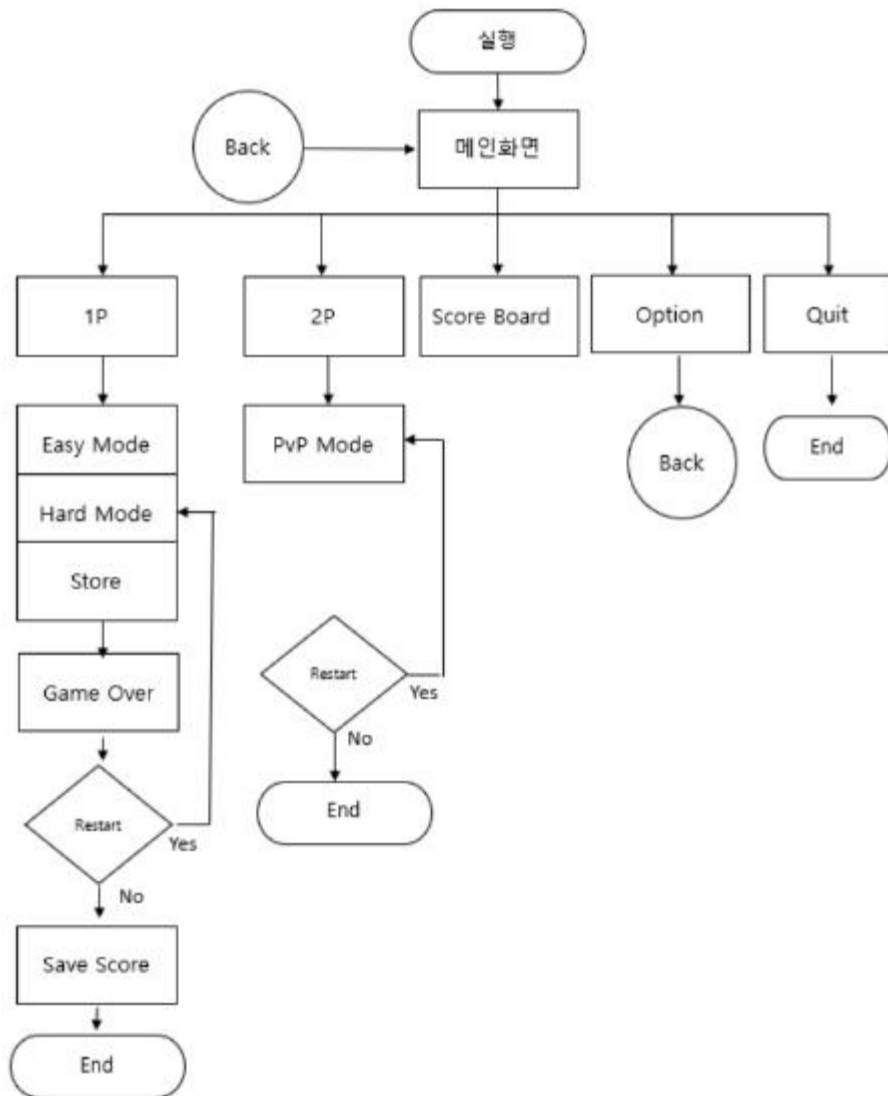


🖱️ Chrome 이스터에그 게임 T-rex Rush에 다양한 모션, 공격기능, PVP 모드, 상점 기능을 추가하여 흥미를 더한 게임

“Chrome-T-Rex-Rush” → “2020-2-OSSP-CP-OldKokiri-6” → “2021-1-OSSPC-MilkDragon-6” 팀을 거쳐 발전해 온 오픈소스 게임에

- 상점 및 PVP 기능을 추가하여 흥미 요소를 더하였고
- PEP8에 따른 코드 수정으로 추후 수정이 용이하도록 변경하였으며
- 기존 게임이 가지고 있던 오류를 개선하여 사용자의 편의성을 증진시켰음

[최종 시스템 구조도]



7. 배운 점

본 프로젝트를 통해 저희는 **소통과 협업**의 중요성을 배울 수 있었습니다. 대화를 통해 역할을 배분하고 동일한 convention을 지키며 팀 개발을 진행하는 과정에서, 홀로 코드를 작성하는 것과는 달리 **누구나 이해할 수 있도록 코드를 작성**하는 것이 팀 개발의 중요 요소임을 배울 수 있었습니다. 또한 Github, notion과 같은 협업 툴을 이용해 소통하며, 혼자였다면 해결하기 어려웠을 문제를 보다 쉽게 해결할 수 있었고 이를 통해 협업 툴의 유용성도 익힐 수 있었습니다.

저희는 이 수업을 통해 **라이선스에 대한 기본 지식**과 **오픈소스에 조금이나마 기여해 본 경험**도 얻어갈 수 있었습니다. 수업에서 배운 라이선스 지식을 기반으로 새로 추가하는 이미지 및 폰트의 라이선스 호환성을 확인하고 이에 맞게 저작자를 기재해 보면서, 개인 프로젝트 진행 시 쉽게 간과했던 라이선스가 얼마나 큰 의미를 지니는지 깨달을 수 있었습니다. 또한 기존 오픈소스에서 수정하면 좋을 것 같은 부분, 추가하면 좋을 것 같은 부분을 논의하고 이에 따라 개발을 진행하며 원본 소스를 개선해 본 경험은 그 자체로 의미 있었습니다.

현업에서의 개발은 혼자가 아닌 다양한 사람들과 함께 만들어 나가는 것입니다. 저희는 이 수업에서 팀 개발이 무엇인지 미리 배워볼 수 있었고 이는 저희가 이 수업에서 얻은 가장 큰 소득이라고 생각합니다.