

# Final Presentation

Capstone Design Project

이상해 C  
강승목, 김준석, 이혜원

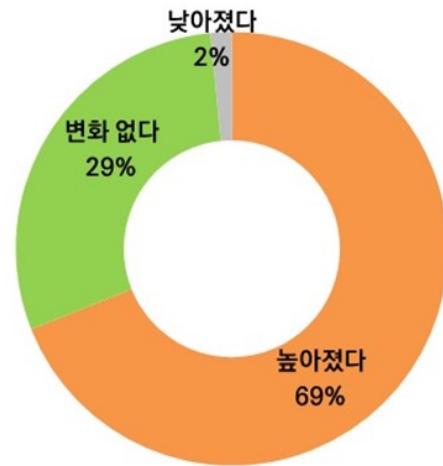


# Index

1. Objective and motivation
2. Project Progress
3. Final Design
4. Final Implementation
5. Demonstration
6. Challenges and Limitation

# 1. Objective and motivation

코로나19 이후 건강 관심도 높아졌다 69%



(단위 : %)

## 게임처럼 즐기는 건강 관리

헬시 플레이저는 흥미를 유발하고, 경쟁 관계를 만들고 성취에 보상하는 게이미피케이션을 통해 즐거움을 극대화한다. 홈 트레이닝 업체 펠로톤(Peloton), 러닝 앱 스트라바 등이 고성장하고 있는 배경이다. 글로벌 시장조사기관 밸류에이츠에 따르면 글로벌 러닝 앱 시장의 경우 2027년 12억4600만달러(약 1조4900억원)로 2020년(4억920만달러) 대비 153% 성장할 전망이다.

질문 : 코로나19 이전과 이후를 비교하셨을 때 귀하의 건강에 대한 관심에 변화가 있습니까? 있다면 어떠한 변화입니까?

비고 : 5점 척도로 1점은 “매우 낮아졌다”, 5점은 “매우 높아졌다”임.

척도 그래프에는 1+2를 묶어 ‘낮아졌다’, 4+5를 ‘높아졌다’로 제시

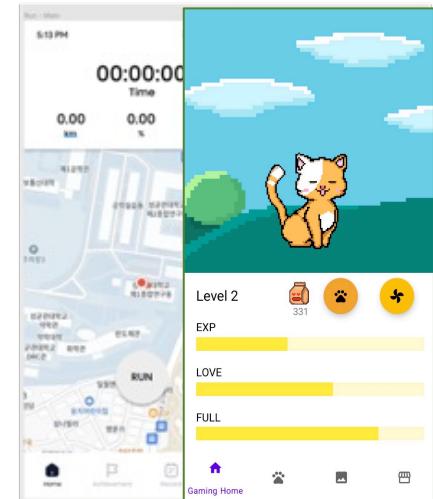
조사기간 : 2020.6.19~6.22

한국리서치 정기조사 여론 속의 여론(hrcopinion.co.kr)

# 1. Objective and motivation

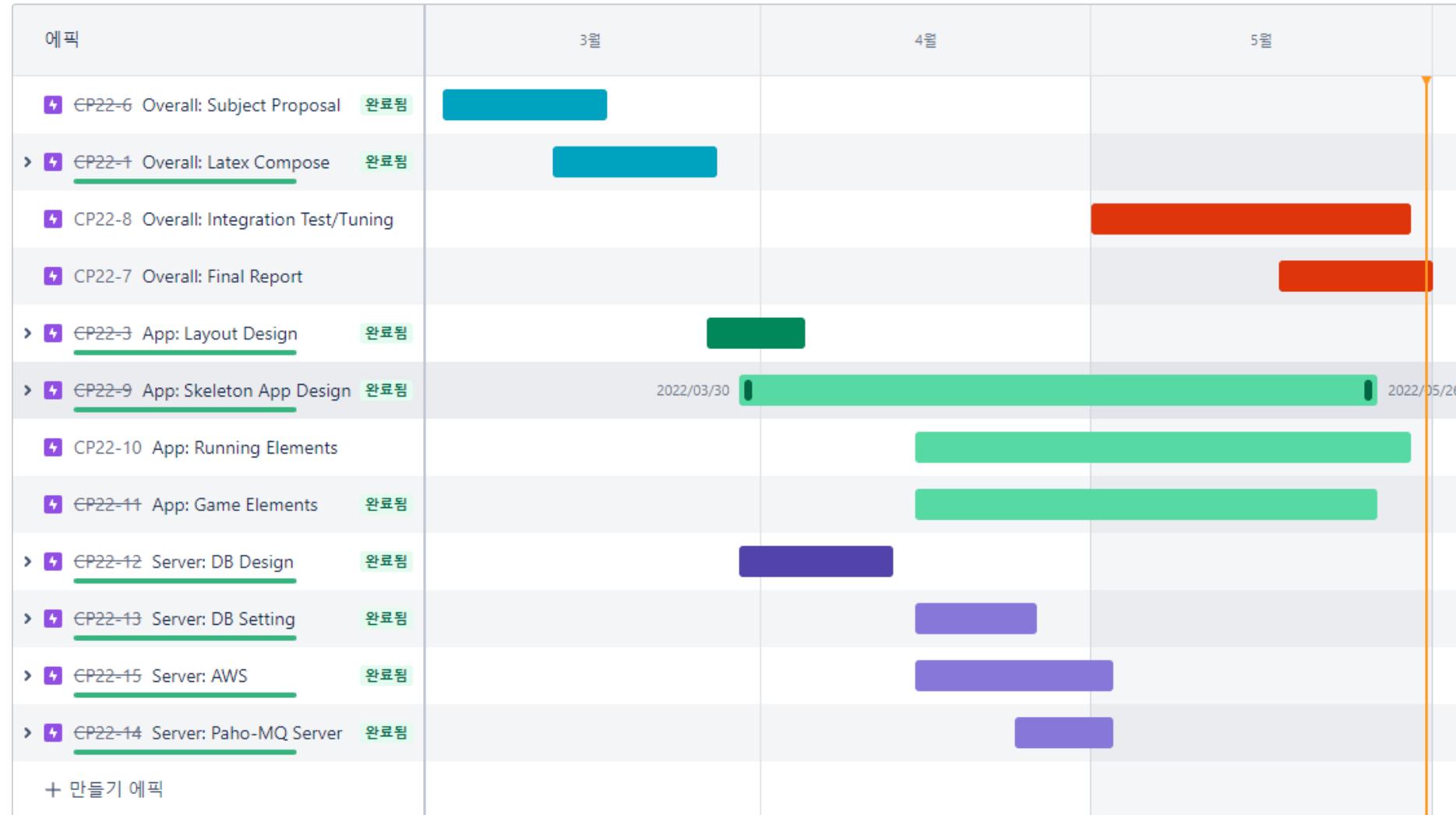


Running App



Running App  
for Beginners

## 2. Project Progress - Schedule and milestones



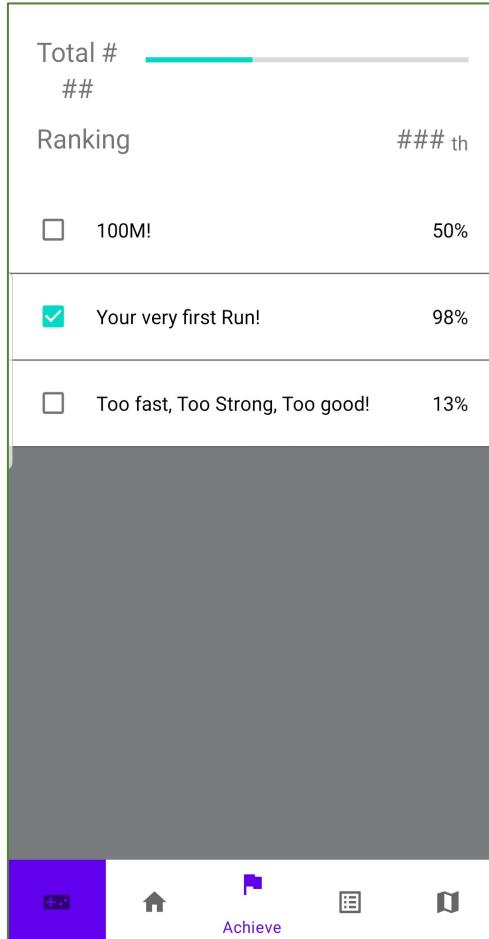
## 2. Project Progress - Role of each member

팀원	역할
강승목	Backend, Game Level Design
김준석	Frontend의 전체적인 layout, Running파트
이혜원	Frontend의 Game파트, DB세팅, 캐릭터&배경 디자인

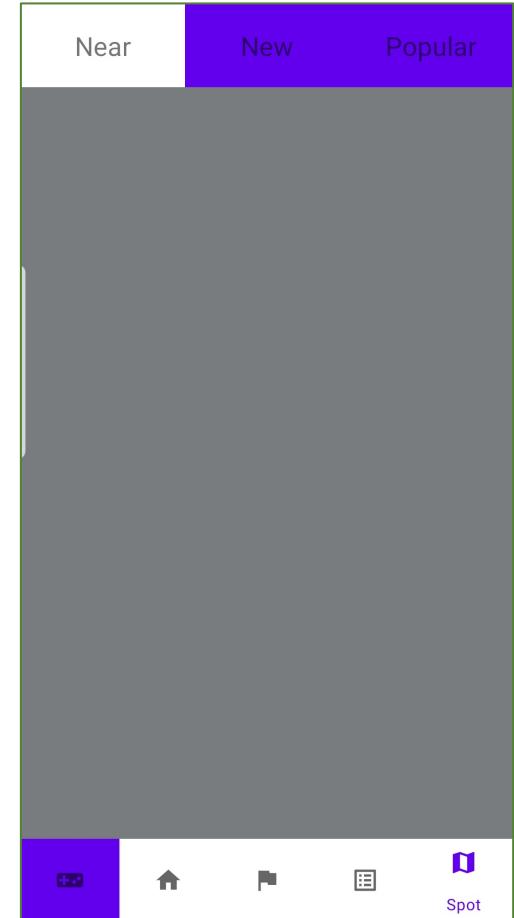


# 3. Final Design - UI/UX

## 1. 런닝

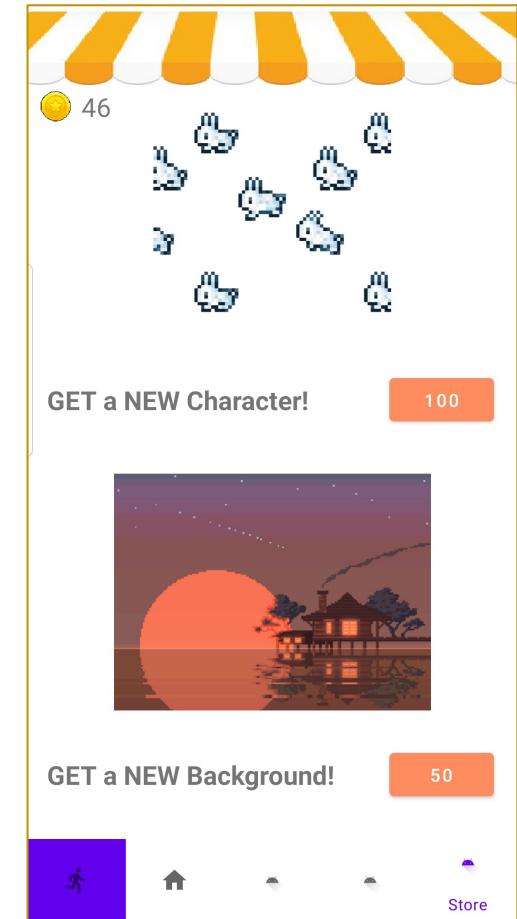
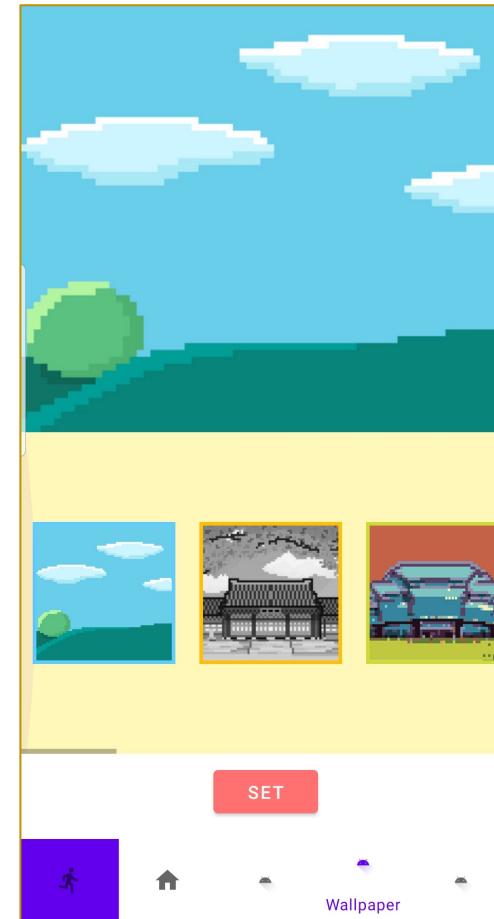
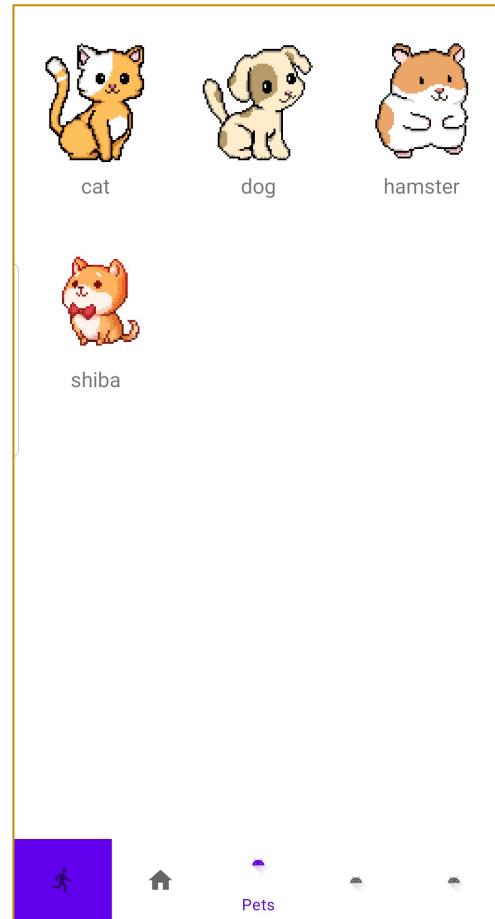
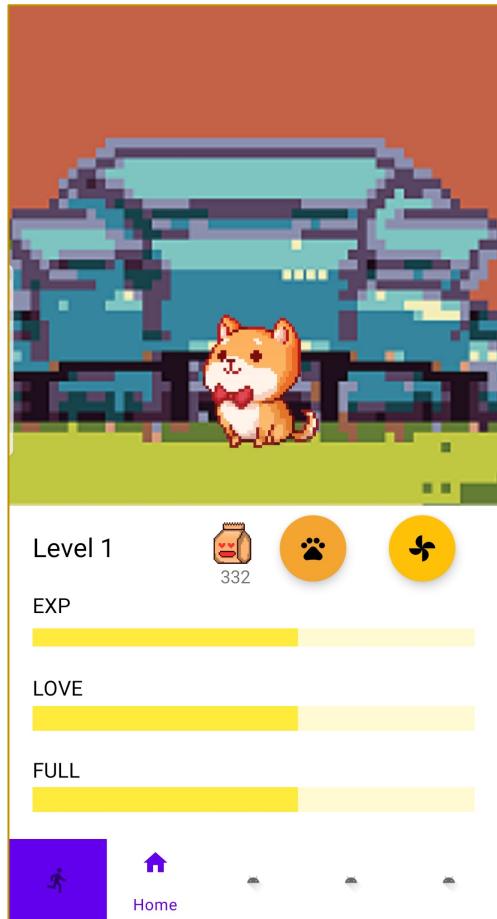


Total Time	1.15	hour
Total Distance	2.329	km
Average Pace	29.63	m/km
2022-05-31	1.51 m	0.00 m/km
2022-05-29	0.00 m	0.00 m/km
2022-05-29	65.70 m	15.22 m/km
2022-05-29	1.88 m	0.00 m/km
2022-05-29	146.47 m	6.83 m/km
2022-05-29	41.96 m	0.00 m/km
2022-05-29	123.23 m	8.11 m/km
2022-05-29	435.68 m	4.59 m/km



# 3. Final Design - UI/UX

## 2. 게임



# 3. Final Design - UI/UX

## 3. 시각적 피드백



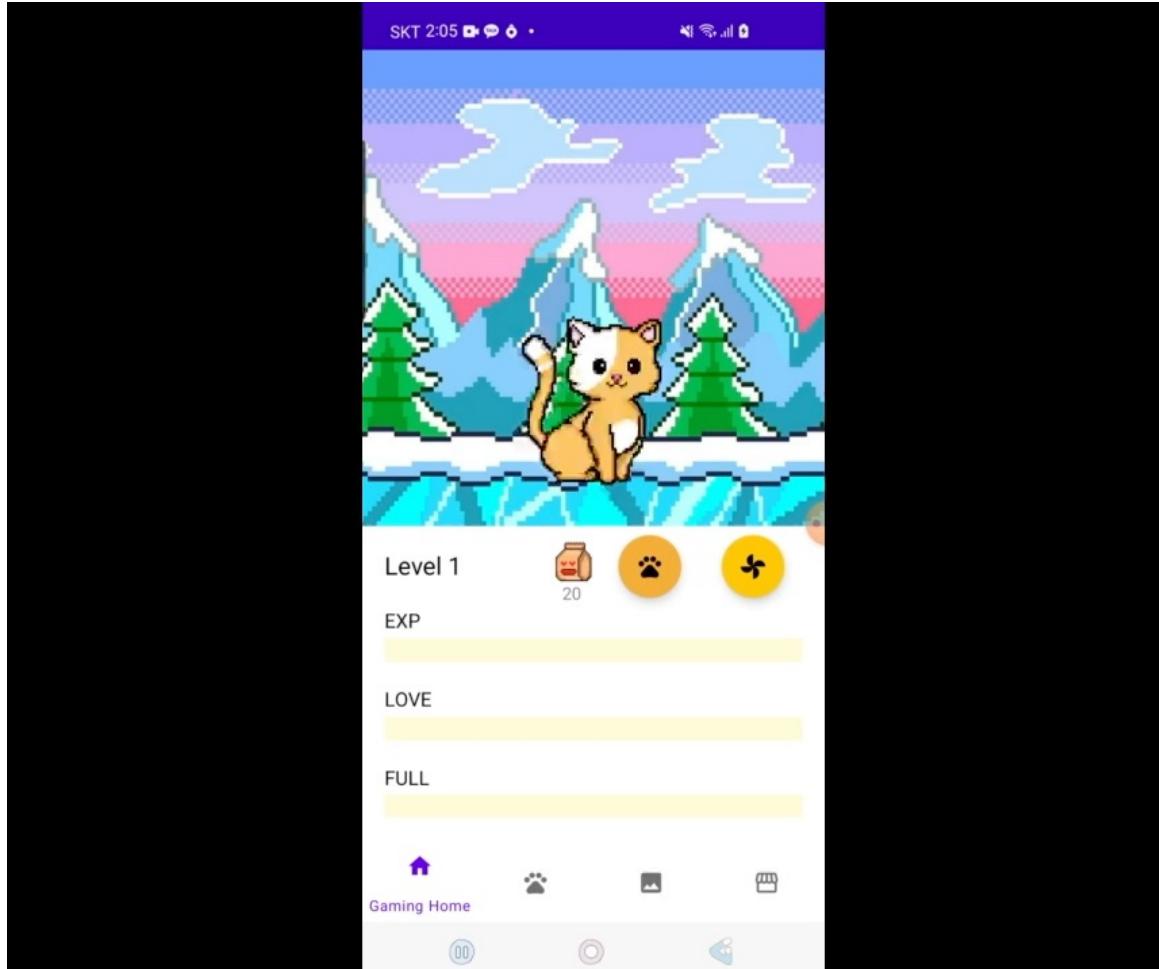
보상이 눈에 보이지 않는 달리기에  
눈으로 보이는 수집, 상호작용 등의 재미 요소 추가

# 4. Final Implementation – frontend/backend

FrontEnd – Game	FrontEnd – Running	BackEnd
캐릭터, 배경 뽑기 구현 - O	달리기 route 출력 - O	Influx, mysql을 이용한 DB 셋업 - O
캐릭터, 배경 변경 구현 - O	달리기 기록 출력 - O	EC2, MQTT를 이용한 서버 구현 - O
캐릭터 상호작용 구현 - O	달리기 업적 출력	
LV – Design - O	달리기 장소 추천 출력	
	달리기 거리, 시간 추천 모드 - O	
	KaKao api - O	

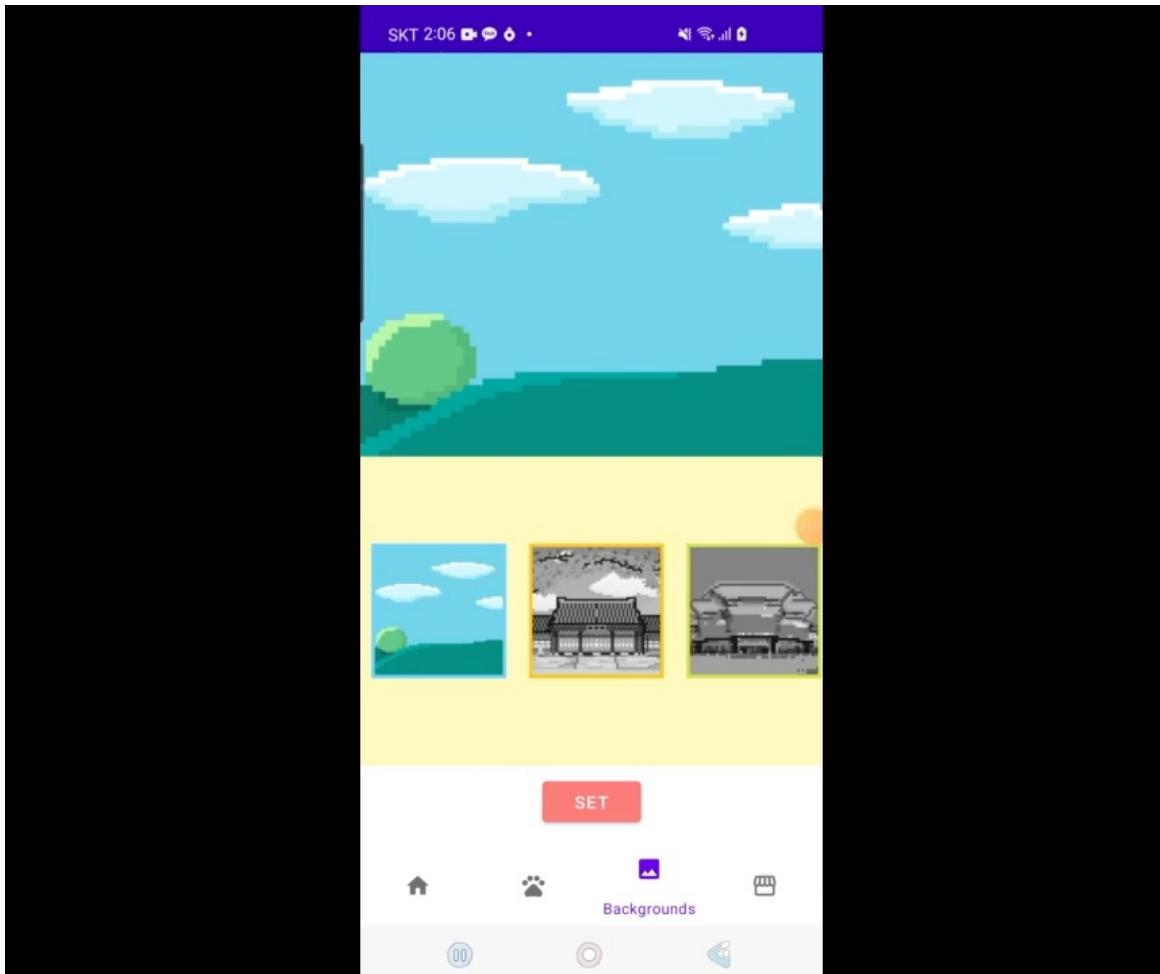
# 4. Frontend – Game

## 1. 캐릭터 뽑기



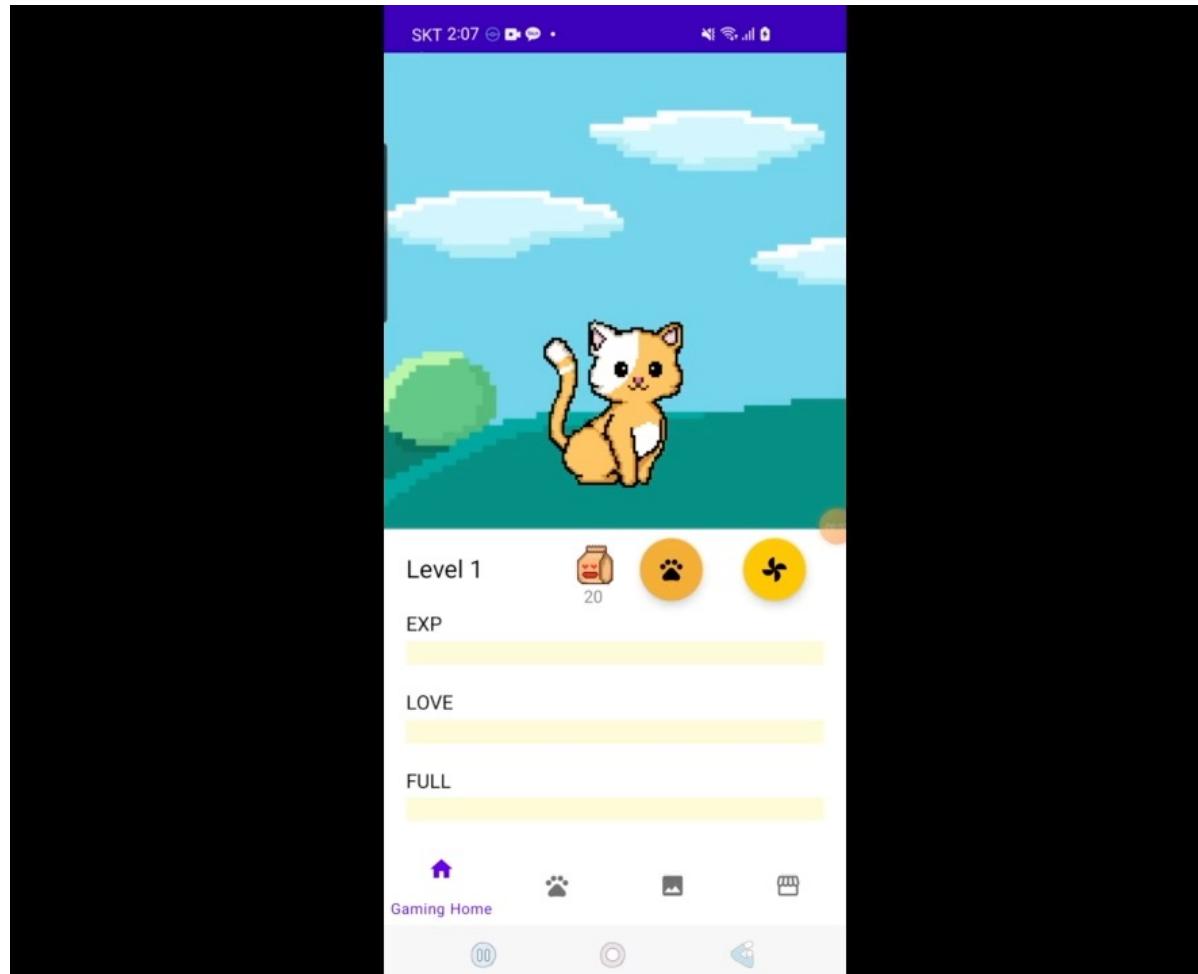
# 4. Frontend – Game

## 2. 배경 뽑기



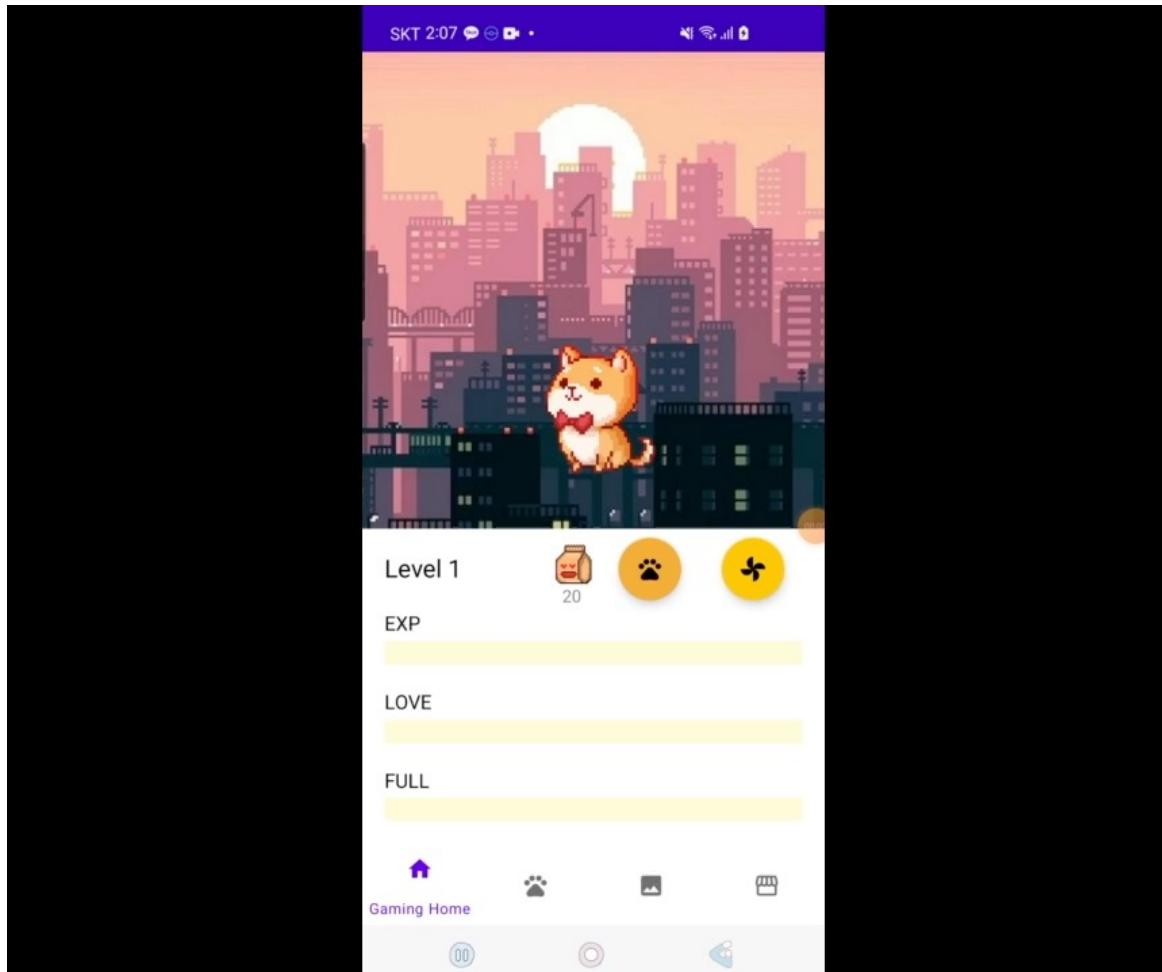
# 4. Frontend – Game

## 3. 캐릭터/배경 바꾸기



# 4. Frontend – Game

## 4. 캐릭터 상호작용



# 4. Frontend - Game

달리기	gold+	food+	full-	love
기준치				
100m	0.05	0.166667	0.1	
min	0.05			0.1

비전문성 특기														
종 목	등 급	1급	2급	3급	4급	5급	6급	7급	8급	9급	10급	11급	12급	등외
1.5km 달리기	만 25세 이하	6'08" 이하	6'18" 이하	6'28" 이하	6'38" 이하	6'48" 이하	6'58" 이하	7'08" 이하	7'18" 이하	7'28" 이하	.	.	.	7'29" 이상
	만 26세 ~ 30세	6'18" 이하	6'28" 이하	6'38" 이하	6'48" 이하	6'58" 이하	7'08" 이하	7'18" 이하	7'28" 이하	7'38" 이하	.	.	.	7'39" 이상
잇몸 일으기 (2분)	만 25세 이하	86회이 상	82회이 상	78회이 상	74회이 상	70회이 상	66회이 상	62회이 상	58회이 상	54회이 상	46회이 상	38회이 상	30회이 상	29회이 하
	만 26세 ~ 30세	84회이 상	80회이 상	76회이 상	72회이 상	68회이 상	64회이 상	60회이 상	56회이 상	52회이 상	44회이 상	36회이 상	28회이 상	27회이 하
풀굽혀 펴기 (2분)	만 25세 이하	72회이 상	68회이 상	64회이 상	60회이 상	56회이 상	52회이 상	48회이 상	44회이 상	40회이 상	32회이 상	24회이 상	16회이 상	15회이 하
	만 26세 ~ 30세	70회이 상	66회이 상	62회이 상	58회이 상	54회이 상	50회이 상	46회이 상	42회이 상	38회이 상	30회이 상	22회이 상	14회이 상	13회이 하

권장(기준)속도 = 100m/min (=육군체력9급의 1/2 속도 누구나 뛸 수 있음) (조깅표준 100m/45s) (GOAL 달성시 food+, gold+, full- 보너스 10%)

하루 3km(육군 하루 체력단련 뛸걸음 3km 기준으로 잡았음) 달리고 놀아주기 2번하면 0 -> 1 LV up 가능

20km or 200min (사실 100/min으로 달리면 10km, 100min 달릴때마다) 달릴때마다 100골드 이므로 가챠 한번 가능

3km(권장속도 기준 30분) 달리면 food 5개 들어오니까 먹이 3번 주고 놀아주기 2번 가능 (비기너도 바로 LV up하면서 만족감 획득 가능)

하루 3번 놀아주기 풀로 하려면 5km 뛰어야 한다. (뛰는 거리를 늘릴 이유)

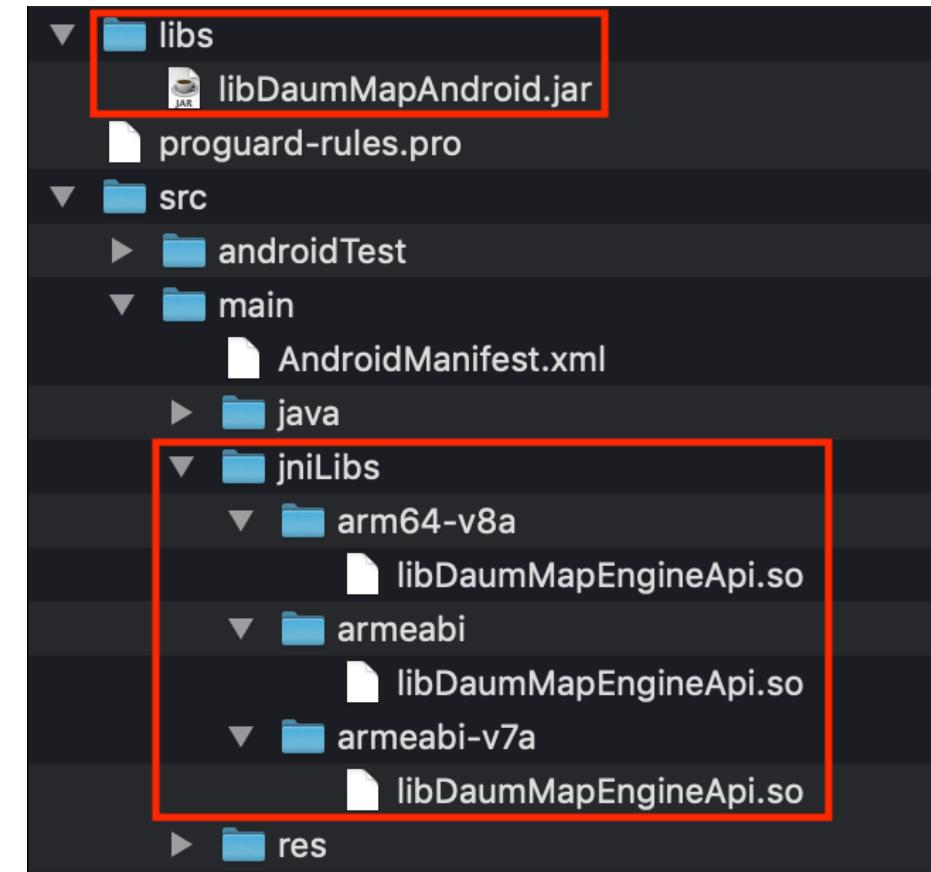
먹이, 골드, love, exp 전부 float도 지급가능 BUT 사용가능은 int. (display 되는것은 exp, love 는 float // gold, 먹이 는 int(소수점 버림))

# 4. Frontend – running

## 1. KaKao api

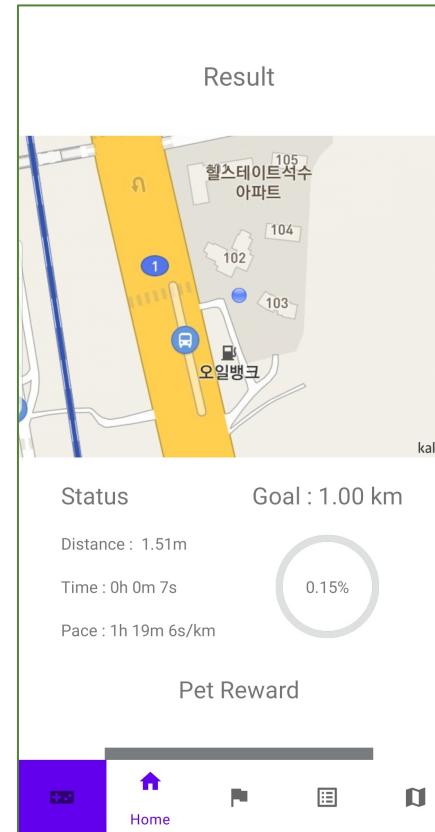
The screenshot shows the IsRun app management interface. At the top, it displays the app name 'IsRun' with ID 736008, OWNER, and Android status. Below this, there's a section titled '앱 키' (App Key) containing four entries: '네이티브 앱 키', 'REST API 키', 'JavaScript 키', and 'Admin 키', each with a redacted value. At the bottom, there's an 'Android' section with the following details:

패키지명	edu.skku.cs.isrun
마켓 URL	-
키 해시	(redacted)



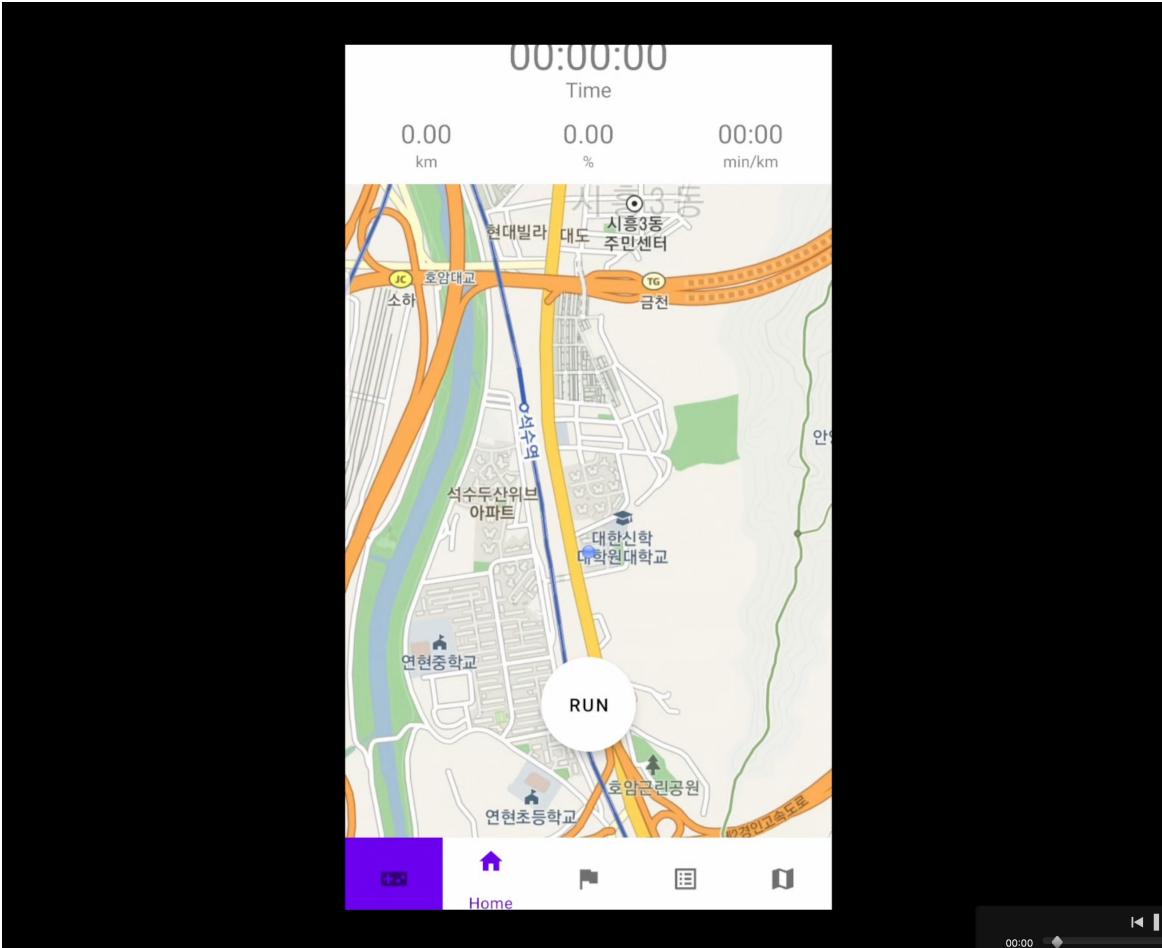
# 4. Frontend – running

## 1. KaKao api



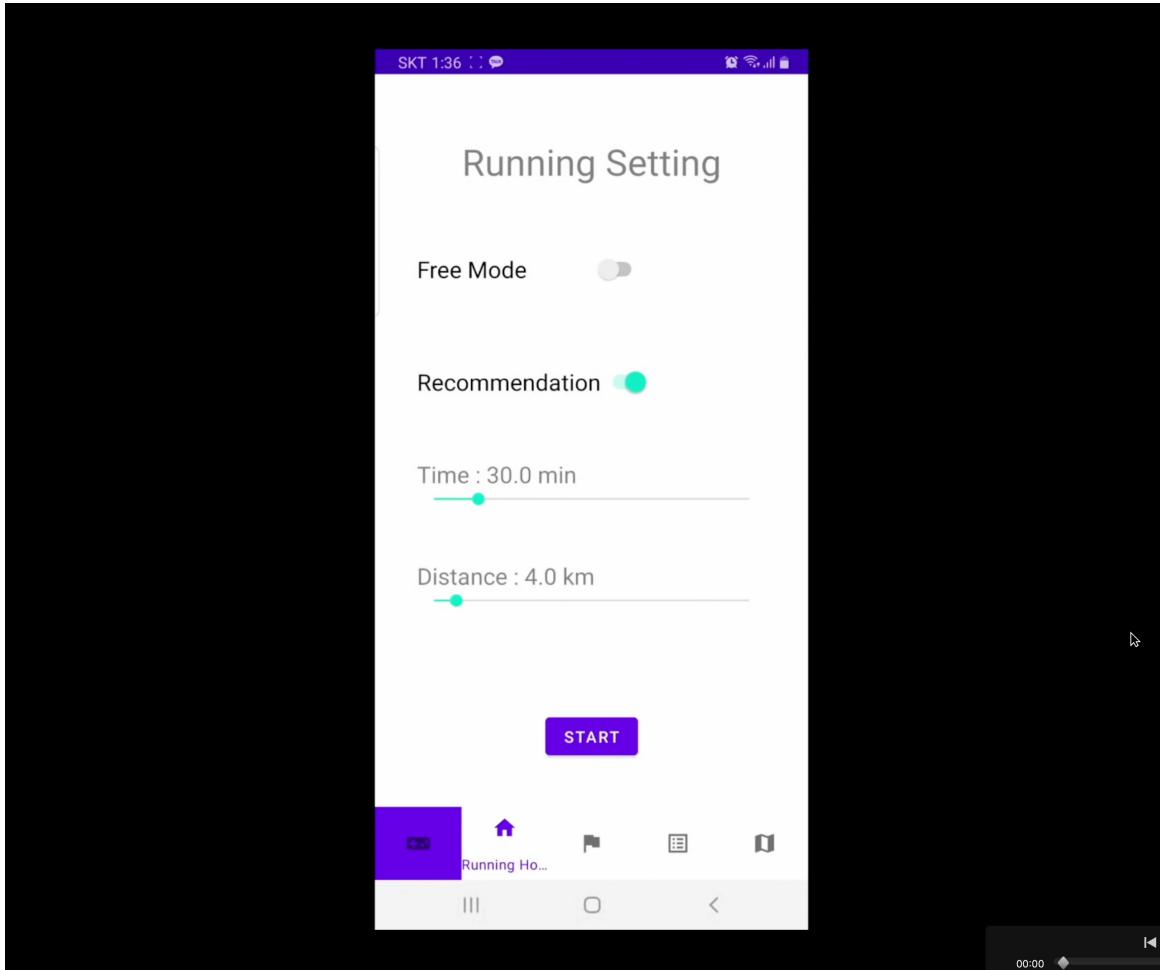
# 4. Frontend - Running

## 2. 달리기 루트 출력



# 4. Frontend – Running

## 3. 달리기 거리 시간 추천



# 4. Frontend – Running

## 3-1. 거리/시간 추천 기준

[별표 29]

### 체력검정 기준표(제368조 관련)

#### 1. 남 군

종 목	등급	연 령										
		25이하	26~30	31~35	36~40	41~43	44~46	47~49	50~51	52~53	54이상	
3 km 달 리 기	합	특급 이하	12:30 이하	12:45 이하	13:00 이하	13:15 이하	13:30 이하	13:45 이하	14:00 이하	14:15 이하	14:30 이하	14:45 이하
	1급	12:31~ 13:32	12:46~ 13:52	13:01~ 14:12	13:16~ 14:32	13:31~ 14:49	13:46~ 15:05	14:01~ 15:25	14:16~ 15:42	14:31~ 16:02	14:46~ 16:19	
	2급	13:33~ 14:34	13:53~ 14:59	14:13~ 15:24	14:33~ 15:49	14:50~ 16:07	15:06~ 16:26	15:26~ 16:51	15:43~ 17:09	16:03~ 17:34	16:20~ 17:52	
	3급	14:35~ 15:36	15:00~ 16:06	15:25~ 16:36	15:50~ 17:06	16:08~ 17:26	16:27~ 17:46	16:52~ 18:16	17:10~ 18:36	17:35~ 19:06	17:53~ 19:26	
	불합격	15:37 이상	16:07 이상	16:37 이상	17:07 이상	17:27 이상	17:47 이상	18:17 이상	18:37 이상	19:07 이상	19:27 이상	

#### 2. 여 군

종 목	등급	연 령										
		25이하	26~30	31~35	36~40	41~43	44~46	47~49	50~51	52~53	54이상	
3 km 달 리 기	합	특급 이하	15:00 이하	15:18 이하	15:36 이하	15:54 이하	16:12 이하	16:30 이하	16:48 이하	17:06 이하	17:24 이하	17:42 이하
	1급	15:01~ 16:14	15:19~ 16:38	15:37~ 17:02	15:55~ 17:26	16:13~ 17:46	16:31~ 18:06	16:49~ 18:30	17:07~ 18:50	17:25~ 19:14	17:43~ 19:34	
	2급	16:15~ 17:29	16:39~ 17:59	17:03~ 18:29	17:27~ 18:59	17:47~ 19:21	18:07~ 19:43	18:31~ 20:13	18:51~ 20:35	19:15~ 21:05	19:35~ 21:27	
	3급	17:30~ 18:43	18:00~ 19:19	18:30~ 19:55	19:00~ 20:31	19:22~ 20:55	19:44~ 21:19	20:14~ 21:55	20:36~ 22:19	21:06~ 22:55	21:28~ 23:19	
	불합격	18:44 이상	19:20 이상	19:56 이상	20:32 이상	20:56 이상	21:20 이상	21:56 이상	22:20 이상	22:56 이상	23:20 이상	

# 4. Frontend – Running

## 3-1. 거리/시간 추천 기준

### How Much Should You Run According To Your BMI?

There are no hard and fast guidelines on how far or frequently you should run based on your BMI alone but consider these factors if you have a high BMI:

Is there an amount of running you should do according to your BMI?

No, we are all different, and there is no set amount of running you should do according to your BMI. The sensible guidance for those with a high BMI is to get checked out by a health professional before undertaking any exercise programme. Start slowly and carefully, walk if you need to, and increase distance and frequency gradually, all the time monitoring what's going on with your body. If you've not been exercising at all, then do some strength training too; 15 minutes of leg exercises will almost certainly do you more good than 15 minutes more running.



- BMI에 따른 달리기 거리의 정확한 상관관계는 없다.
- 하지만, 비만의 경우 무릎관절의 건강을 위해 천천히 시작하는 것이 좋다
- BMI 지수를 기준으로 2단계 비만 이상은 free-mode를 추천한다.

# 4. Frontend – Running

## 4. 달리기 기록 출력

Total Time	1.15	hour
Total Distance	2.329	km
Average Pace	29.63	m/km
2022-05-31	1.51 m	0.00 m/km
2022-05-29	0.00 m	0.00 m/km
2022-05-29	65.70 m	15.22 m/km
2022-05-29	1.88 m	0.00 m/km
2022-05-29	146.47 m	6.83 m/km
2022-05-29	41.96 m	0.00 m/km
2022-05-29	123.23 m	8.11 m/km
2022-05-29	435.68 m	4.59 m/km



Record

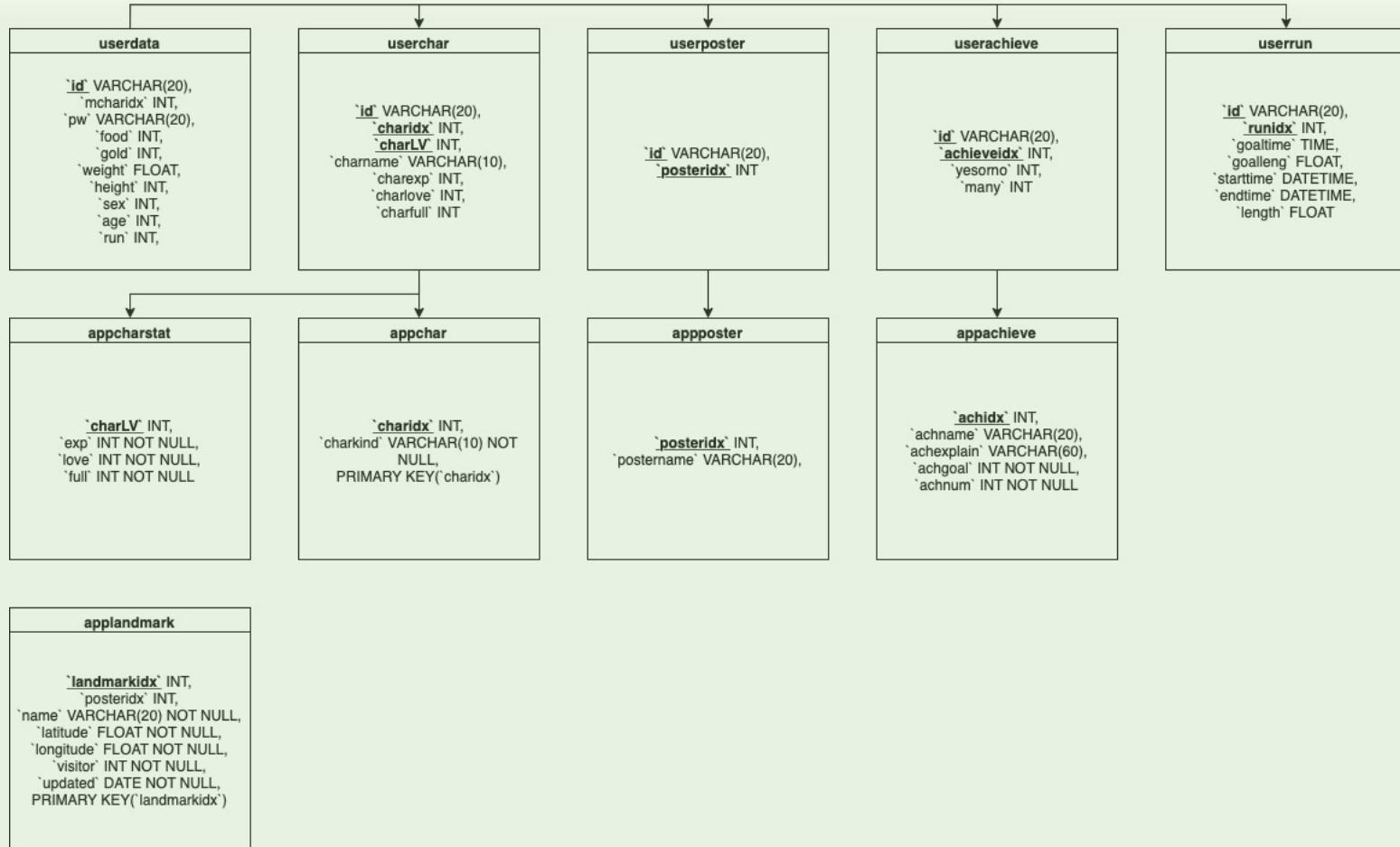
Total Time	1.15	hour
Total Distance	2.329	km
Average Pace	29.63	m/km
2022-05-28	0.00 m	0.00 m/km
2022-05-28	0.00 m	0.00 m/km
2022-05-28	0.00 m	0.00 m/km
2022-05-28	2.01 m	496.69 m/km
2022-05-28	0.98 m	1023.96 m/km
2022-05-28	0.32 m	0.00 m/km
2022-05-28	0.00 m	0.00 m/km
2022-05-28	0.52 m	1911.38 m/km



Record

# 4. Backend – DataBase

\* SQL과 Influx를 사용한 DB구성



```

CREATE TABLE `appposter` (
    `posteridx` INT,
    `postername` VARCHAR(20) NOT NULL,
    PRIMARY KEY(`posteridx`)
) DEFAULT CHARACTER SET UTF8;

CREATE TABLE `appachieve` (
    `achidx` INT,
    `achname` VARCHAR(20) NOT NULL,
    `achexplain` VARCHAR(60) NOT NULL,
    `achgoal` INT NOT NULL,
    `achnum` INT NOT NULL,
    PRIMARY KEY(`achidx`)
) DEFAULT CHARACTER SET UTF8;

```

```

ALTER TABLE userachieve
ADD CONSTRAINT FK
FOREIGN KEY (id)
REFERENCES userdata (id);

ALTER TABLE userachieve
ADD CONSTRAINT FK2
FOREIGN KEY (achieveidx)
REFERENCES appachieve (achidx);

```

```

ALTER TABLE userrun
ADD CONSTRAINT FK
FOREIGN KEY (id)
REFERENCES userchar (id);

```

```

ALTER TABLE userchar
ADD CONSTRAINT FK3
FOREIGN KEY (id)
REFERENCES userdata (id);

```

# 4. Backend – Server

## \* EC2와 MQTT를 이용한 서버 구현

```
# sub to UserData/
def UserData_Thread():
    UserData_Client = mqtt.Client()
    # Default
    UserData_Client.on_connect = on_connect
    UserData_Client.on_disconnect = on_disconnect
    UserData_Client.on_subscribe = on_subscribe

    # SignIn Message Handler
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/SignIn", SignIn_message)
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/SignUp", SignUp_message)

    UserData_Client.message_callback_add("UserData/GetUserData", GetUserData_message)
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/ GetUserChars", GetUserChars_message)
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/GetUserPosters", GetUserPosters_message)
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/GetUserArchives", GetUserArchives_message)
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/GetUserRuns", GetUserRuns_message)

    UserData_Client.message_callback_add("UserData/UpdateUserData", UpdateUserData_message)
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/UpdateUserChar", UpdateUserChar_message)

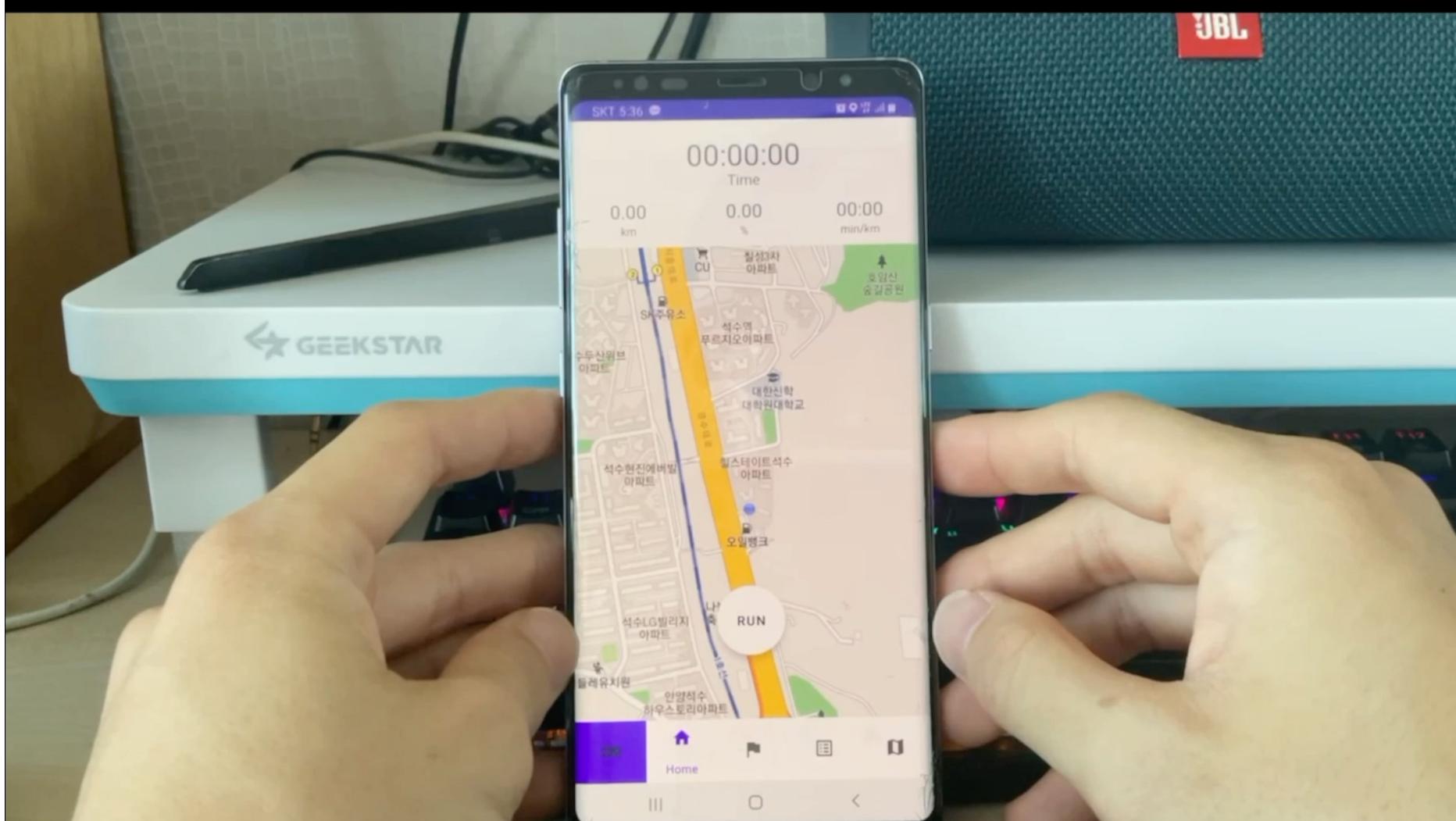
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/NewUserChar", NewUserChar_message)
    UserData_Client.message_callback_add("UserData/NewUserPoster", NewUserPoster_message)

    # HiveMQ를 사용합니다.
    UserData_Client.connect('ec2-52-79-242-94.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com', 1883)
    # 해당 토픽에 구독해서 메시지를 확인합니다.
    UserData_Client.subscribe("UserData/#", 2)

    UserData_Client.loop_forever()
```

		SELECT	UPDATE	INSERT
userdata	'id' VARCHAR(20), 'mcharidx', 'impostoridx' INT, 'pw' VARCHAR(20), 'food' INT, 'gold' INT, 'weight' FLOAT, 'height' INT, 'sex' INT, 'age' INT, 'run' INT,	SignIn GetUserData SignIn GetUserData GetUserData GetUserData GetUserData GetUserData GetUserData GetUserData	UpdateUserData UpdateUserData UpdateUserData UpdateUserData UpdateUserData UpdateUserData UpdateUserData UpdateUserData UpdateUserData	SignUp
	'id' VARCHAR(20), 'charidx' INT, 'charLV' INT, 'charamne' VARCHAR(10), 'charexp' INT, 'charlove' INT, 'charfull' INT	GetUserChars GetUserChars GetUserChars GetUserChars GetUserChars GetUserChars GetUserChars	UpdateUserChar UpdateUserChar UpdateUserChar NewUserChar NewUserChar(Default)	NewUserChar
	'id' VARCHAR(20), 'posteridx' INT	GetUserPosters GetUserPosters	RunStart, RunEnd, NewPoster RunStart, RunEnd, NewPoster	
	'id' VARCHAR(20), 'achieveidx' INT, 'yesorno' INT, 'many' INT	GetUserArchives GetUserArchives GetUserArchives GetUserArchives	RunEnd RunEnd RunEnd RunEnd	SignUp
	'id' VARCHAR(20), 'runidx' INT, 'goaltime' TIME, 'goalleng' FLOAT, 'starttime' DATETIME, 'endtime' DATETIME, 'length' FLOAT	GetUserRuns GetUserRuns GetUserRuns GetUserRuns GetUserRuns GetUserRuns	RunStart RunStart RunStart RunStart RunStart RunStart	
	'charLV' INT, 'exp' INT NOT NULL, 'love' INT NOT NULL, 'full' INT NOT NULL	GetUserChars		
	'charidx' INT, 'charkind' VARCHAR(10) NOT NULL,	GetUserChars		
	'postername' VARCHAR(20), 'achidx' INT,	GetUserPosters		Admin
	'achname' VARCHAR(20), 'acheplain' VARCHAR(60), 'achgoal' INT NOT NULL, 'achnum' INT NOT NULL	GetUserArchives		
	'landmarkidx' INT, 'posteridx' INT, 'name' VARCHAR(20) NOT NULL, 'latitude' FLOAT NOT NULL, 'longitude' FLOAT NOT NULL, 'visitor' INT NOT NULL, 'updated' DATE NOT NULL,	SELECT RunStart, RunEnd, GetRecommen	UPDATE RunStart, RunEnd	INSERT Admin
applandmark	'time' TIME, Running/UserId/RunIdx Lat, FLOAT, Lon, FLOAT	SELECT GetRun	UPDATE 	INSERT RunningData

# 5. Demonstration



# 6. Challenges and Limitation - Frontend

#	Challenges	
1	GPS 권한 문제	<p>안드로이드 버전이 올라감에 따라 보안상 manifest 뿐만 아니라, 코드 수준에서 권한을 확인해야함.</p> <p>❖ 구버전 코드를 쓰지 않고 구글에서 제공하는 패키지로 해결.</p>
2	Kakao API	<p>앱을 실행 시키는 각 장치마다 hashkey를 등록, 한 Activity에 맵뷰를 동시에 못 씀.</p> <p>❖ 프레그먼트 넘어가기 전에 뷰를 초기화하고 넘어감.</p>
3	MVVM 패턴	<p>❖ LiveData라는 데이터 형식을 씀. 이는 종속된 앱 혹은 액티비티의 lifecycle 동안 데이터가 살아 있고 변경되면 그 사실을 observe하는 대상에 알려줌.</p>
4	안드로이드 Thread 사용	<p>네트워크 통신의 thread와 현제 정보가 공유되는 thread간의 동기화 문제.</p> <p>❖ onResponse에서 mainthread에서 정보를 업데이트함.</p>

# 6. Challenges and Limitation - Frontend

#	Limitation	
1	제스쳐 감도	스와이프 옵션의 구현 감도의 문제로 러닝과 게임 사이의 이동을 버튼으로 대체함.
2	GIF 미지원	캐릭터와 상호작용시 gif로 애니메이션 반응을 재생하고 싶었으나 gif파일의 경우 image의 resource id로 이미지 변경이 불가능하여 모든 캐릭터에 대해 직접 코드를 작성해 넣어야 함. 스파게티 코드의 위험성에 gif가 아닌 일반 이미지로만 상호작용

# 6. Challenges and Limitation - Backend

#	Challenges	
1	QoS(1) vs. QoS(2)	QoS(0)으로 Pub인터벌을 짧게 해서 Loss를 받아들이지만 리스크를 작게 가져가는 것보다 QoS(2)로 데이터를 묶어서 안전하게 보내는 것이 서버의 로드를 줄여주기 때문에 Running Data 수신 방식을 수정하였음.
2	Server Load	Listening중인 Topic이 많아질 경우 Broker의 성능이 저하되기 때문에 RunStart 와 RunEnd사이에만 Running Data의 Topic에 Sub해서 데이터를 수신합니다.

# 6. Challenges and Limitation - Backend

#	Limitation	
1	보안 문제	PUB-SUB 구조는 확장이 쉽다는 장점이 있지만 보안상 문제가 있음.
2	Anti-cheat vs. Server Load	서버의 성능과 게임의 치트 방지 사이의 Tradeoff가 있음. 서버로 모든 연산을 하면 경우 치트를 방지할 수 있지만 서버에 로드가 걸리고, 유저에게 연산을 할당할 경우 서버의 로드를 줄일 수 있지만 치트 방지가 어려워짐.
3	글자 인코딩 에러	DB는 한글을 저장 할 수 있도록 utf-8로 언어 설정을 바꿔 두었지만 MQTT통신에서 한글이 깨짐. 영어로 모두 변환함.

# Source

- BMI Calculator For Runners : <https://www.rungeni.com/body-mass-index-bmi-for-runners/>
- [알쓸건잡] 뚱뚱하다고 다 비만은 아니다 : <https://www.mkhealth.co.kr/news/articleView.html?idxno=53225>
- BMI (body mass index) calculator : <https://runningtrainingplan.com/bmi-calculator.php>
- 2019 육군부사관 체력검정 안내 : <https://blog.daum.net/goonmusic/144>
- Kakao 지도 Android API 가이드 : <https://apis.map.kakao.com/android/guide/>
- 다마고치 카카오로 환생 : <https://www.funshop.co.kr/Story/FuntennaView/17432>

# Q&A

자유롭게 질문해 주세요!

