

# 써브웨이 샌드위치 조합 추천 모바일 어플리케이션 개발

## Subway sandwich combination recommendation mobile application using machine learning

경희대학교 컴퓨터 공학과  
2018110653 이민영

### 요 약

세계에서 매장 수가 가장 많은 패스트푸드 전문점인 “써브웨이”는 빵, 소스 등의 재료 등을 전부 고객이 직접 선택하게 하는 것이 특징이다. 재료 선택이 복잡해서 불편함을 느끼던 사람들을 위해 사용자 개인의 입맛 기호도를 알아내고, 알아낸 기호도에 적합한 샌드위치 재료 조합을 추천해주는 모바일 어플리케이션을 제안하고 구현한다.

## 1. 서 론

### 1.1 연구 배경

세계에서 가장 매장 수가 많은 패스트푸드점인 “써브웨이”는 다양한 속재료, 빵, 소스 등을 하나하나 고객이 직접 선택해야 한다는 점이 특징이다. 이 특징이 단점으로 오히려 작용하여 주문 시간이 길어지고, 써브웨이 이용을 기피하는 고객들도 있을 것이라는 생각을 하게 되었다.

이것의 사실여부를 확인하기 위하여 써브웨이의 고객과 비교객(총 32 명)을 대상으로 사전 설문조사(9/16~9/23 진행)를 진행했고, 총 답변자수 32 명 중 써브웨이를 이용하지 않는 17 명, 그 중에서 “메뉴 선택이 복잡해서”를 이유로 꼽은 사람은 12 명으로, 써브웨이를 이용하지 않는 가장 주된 이유는 “메뉴선택이 복잡”하기 때문이라는 결과가 나왔다. 즉, 선택이 복잡해서 주문이 어렵고, 입맛 기호도에 맞는 샌드위치 조합을 맛보기도 힘든 것이다.

따라서, 사람들 각자의 입맛에 맞는 써브웨이 샌드위치 재료 조합을 추천해주는 어플리케이션을 고안하게 되었다. 또한, 이 어플리케이션이 써브웨이의 복잡한 메뉴 선택에 어려움을 겪던 기존 써브웨이 고객층과 비교객층 모두에게 도움을 주기를 기대한다.

### 1.2 연구 목표

이 연구의 목표는 써브웨이의 메뉴 조합을 선택할 때, 어플리케이션 사용자 개인의 입맛 기호도에 맞춰 샌드위치 재료의 조합을 추천해주는 모바일 어플리케이션을 구현하는 것이다.

## 2. 관련 연구(기존의 유사한 어플리케이션)

써브웨이 코리아 공식 어플리케이션인 ‘써브웨이’<sup>1</sup>의 경우는 회사 차원에서 제공하는 기본적인 추천 조합이 존재하지만, 고객 “개인”의 입맛 기호도에 맞게 조합을 추천해주는 기능은 없다. 플레이스토어 어플리케이션인 ‘미식큐’<sup>2</sup>와 ‘맛있는 취향’<sup>3</sup>은 일반적인 식사 메뉴를 개인의 입맛 기호도에 따라 추천해준다. 다만, 한 번 취향이 입력되면 수정하는 것이 어려워 기호도의 변화를 적용하기 힘든 단점이 있다. 그러므로 나는 기존에 없던 “써브웨이 샌드위치의 재료 조합을 사용자 개인의 입맛 기호도에 맞춰 추천해주는 어플리케이션”을 구현하고자 한다.

### 3. 프로젝트 내용

#### 3.1 써브웨이 샌드위치의 주문 방법

써브웨이 매장에서 샌드위치를 주문하는 순서는 다음과 같다.<sup>4</sup>

- 1) 샌드위치의 주 재료를 선택한다.(18 종류 중 택 1)
- 2) 빵의 종류를 선택한다.(6 종류 중 택 1)
- 3) 치즈의 종류를 선택한다.(3 종류 중 택 1)
- 4) 추가할 재료가 있다면 선택한다.(7 종류 중에서 선택)
- 5) 제외할 야채가 있다면 선택한다.(8 종류 중에서 선택)
- 6) 소스를 선택한다.(15 종류 중에서 복수 선택 가능)

→ 본 프로젝트의 애플리케이션에서는 샌드위치 맛에 가장 큰 영향을 미치는 3 가지 요소(주 재료, 빵, 소스)의 조합을 사용자에게 추천한다.

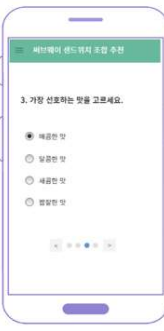
#### 3.2 시나리오

이 프로젝트의 주요 기능은 애플리케이션 사용자 각자의 입맛 기호도에 맞춰 써브웨이 샌드위치의 재료 조합(주 재료 + 빵 + 소스)을 추천하는 것이다. 앱의 시나리오는 아래와 같다.


##### 1) 디폴트 GUI

[그림1]디폴트GUI 1	[그림2]디폴트GUI 2	설명
		이미 로그인인 된 상태라면 [그림1]이 디폴트 GUI이고, 그렇지 않은 경우는 [그림2] 디폴트 GUI이다.


##### 2) 질의응답을 통해 사용자의 입맛 기호도 조사하기

[그림3]선호도 조사 GUI	기능 설명
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 애플리케이션 사용자가 가장 선호하는 식감(바삭바삭, 부드러움, 쫄깃함), 가장 선호하는 맛(매운맛, 단맛, 신맛, 짭짤), 가장 선호하는 식재료(소고기, 돼지고기, 닭고기, 참치, 달걀, 채식)등을 질문한다.</li> <li>2. 위에서 제시한 몇가지의 질문을 통해, 애플리케이션 사용자의 샌드위치 취향을 알아낸다. 질문은 각각 빵의 종류, 주 재료의 종류, 소스의 종류를 알아내는 기능을 한다.</li> </ol>


#### 3) 샌드위치 조합 추천하기

[그림4] 샌드위치 조합 추천 GUI	기능 설명
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 위의 [질의응답]을 통해 도출한 "추천 샌드위치 조합"을 화면에 표시한다.</li> <li>2. 사용자의 샌드위치 취향에 맞는 "빵 + 주 재료(메뉴) + 소스(2개 이상)"의 조합을 최소 2가지를 표시한다.</li> <li>3. 다시 [질의응답] 화면으로 돌아가서 [질의응답]을 재시도할 수 있다.</li> <li>4. 현재의 추천 조합이 마음에 들었다면, "나만의 레시피"로 저장 가능하다.</li> </ol>


#### 4)로그인

[그림5] 로그인 GUI	기능 설명
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 로그인을 위한 화면 구성이다.</li> <li>2. 로그인 화면에서 로그인 할 수 있다. 아이디와 패스워드가 옳을 경우, 내 개인정보와 나만의 레시피를 저장/편집하는 것이 가능하다.</li> <li>3. 아직 회원이 아닌 경우, 회원가입 화면으로 이동 가능하다.</li> <li>4. Firebase의 Authentication을 이용한다.</li> </ol>

#### 5)회원가입

[그림6] 회원가입 GUI	기능 설명
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 회원가입을 위한 화면 구성이다.</li> <li>2. 아이디는 아이디를 잊어버린 경우를 대비해서 이메일 주소로 가입하도록 한다.</li> <li>3. 필수적으로 가입해야 하는 정보는 아이디, 비밀번호이고, 휴대폰 번호는 앱 사용자가 원하는 경우만 입력한다.</li> <li>4. Firebase의 Authentication을 이용한다.</li> </ol>

## 6) 나만의 레시피 저장 기능

[그림 7] 나만의 레시피 GUI	기능 설명
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. [샌드위치 조합 추천]을 통해 도출된 결과를 [나만의 레시피]에 저장한다.</li> <li>2. [질의응답]을 통해 도출된 샌드위치 조합이 아니더라도, 개인적인 레시피의 수정/저장이 가능하다.</li> <li>3. [로그인]한 사용자의 경우만 이용이 가능하다.</li> <li>4. Firestore Database를 이용해 데이터를 저장하고 관리한다.</li> </ol>

## 3.3 데이터 수집과 처리

써브웨이 샌드위치의 빵 종류/ 주 재료 종류/ 소스 종류를 전부 각각 맛/식감등에 따라 분류해서 표로 정리하고, 이 분류한 내용을 3.2.2)의 질의응답을 통해 알아낸 사용자의 입맛 기호도에 적용시킨다.

A	B	C	D	E	F
	소스 이름	단맛	매운맛	신맛	고소한맛
1	렌치			O	O
2	마요네즈				O
3	스위트여니언	O			
4	허니머스타드	O	O		
5	스위트칠리	O	O		
6	핫칠리		O		
7	뉴사워치			O	O

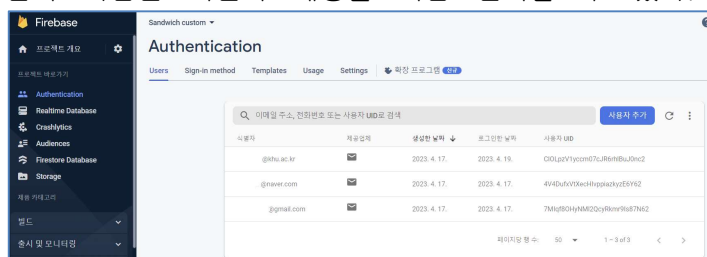
[그림 8] 소스 종류 각각에 번호를 매기고, 소스 각각이 가진 맛을 분석해서 정리한 모습.

## 3.4 Firebase 를 활용한 데이터베이스 관리 <sup>5</sup>

Firebase 는 구글의 여러 서비스나 시스템을 사용할 수 있는 라이브러리이다.

### 1) Authentication

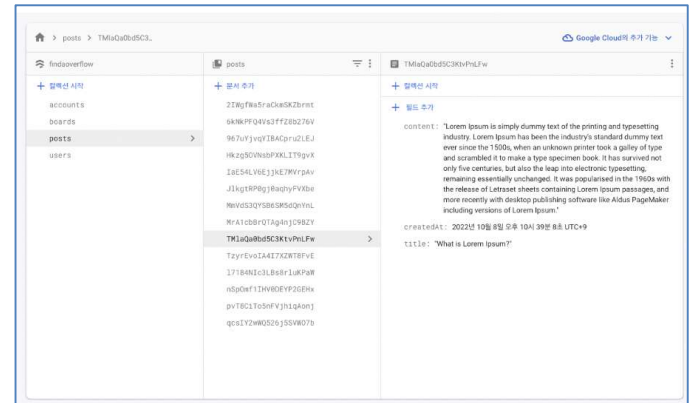
Firebase Authentication 은 모바일 애플리케이션의 회원가입과 로그인을 위한 인증을 담당하는 서비스로, 본 프로젝트에서는 Email/Password 기반의 회원가입 방식을 사용한다. 일단 회원가입이 완료되면, [그림 9]에서와 같이 가입된 회원의 계정을 직접 관리할 수 있다.



[그림 9] Firebase Authentication 을 이용해서 본 프로젝트의 애플리케이션 회원 계정을 관리하는 모습

## 2) Firestore Database <sup>6</sup>

Firestore 는 Firebase 에서 지원하는 NoSQL 데이터베이스 서비스로, 실시간으로 애플리케이션 사용자와 기기간의 동기화가 가능하다. 본 프로젝트에서는 3.2.6)나만의 레시피 저장 기능의 Database 관리에 사용한다.



[그림 11] Firestore 데이터베이스 사용 예시 화면

## 3.6 개발환경

운영체제: Android13 (API33) 이상

개발언어: JAVA , Python3

개발도구: Android Studio, VS Code, Firebase

## 4. 결론 및 향후 연구

본 프로젝트는 사용자 개인의 입맛에 맞도록 써브웨이 샌드위치 조합을 추천해주는 모바일 앱을 구현해서, 써브우에이 샌드위치를 주문하는 데 있어 불편함을 느끼던 사람들의 고민을 해소할 수 있다. 그리고 ,사람들이 자신의 입맛 기호도에 맞는 샌드위치를 주문할 수 있도록 돕는다. 이후, 나는 써브웨이 샌드위치 조합의 열량도 동시에 계산해서 결과를 보여주는 기능을 추가하고 싶다. 또한, 본 프로젝트에서 진행중인 애플리케이션을 샌드위치 뿐만 아니라 의상 코디 등의 분야에도 적용하는 연구를 진행할 생각이다.

## 5. 참고자료

1. 써브웨이 공식 애플리케이션:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.co.subway.preorder>
2. 맛있는 취향 애플리케이션 :  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mytaste>
3. 미식큐 애플리케이션 :  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.misig>
4. 써브웨이 코리아 공식 사이트(2022-09-15) :  
<https://www.subway.co.kr/>

5. 백건불여일타 파이어베이스, 남진하 지음
6. 파이어스토어 관련 :  
<https://velog.io/@khy226/Firestore-%EC%95%8C%EC%95%84%EB%B3%B4%EA%B8%B0>
7. 본 논문 프로젝트 github  
[https://github.com/yukhoe31/app\\_sandwich](https://github.com/yukhoe31/app_sandwich)