종합설계 프로젝트 수행 보고서

프로젝트명	웹 크롤링을 이용한 OTT 서비스 연동 어플리케이션
팀번호	S5-2
문서제목	수행계획서( ) 2차발표 중간보고서(O) 3차발표 중간보고서( ) 최종결과보고서( )

2021.03.07

팀원 : 박찬호 (팀장)

김재현 (팀원)

김진호 (팀원)

지도교수 : 전광일 교수

문서 수정 내역

작성일	대표작성자	버전(Revision)	수정내용	비고
2022.02.04	박찬호 (팀장)	1.0	수행계획서	최초작성
2022.03.02	박찬호 (팀장)	2.0	2차 중간발표	2차 보고서 작성 서론 및 본론 ~2.3절 수정
2022.03.06	김재현 (팀원)	2.1	2차 중간발표	2.4.4 Backend 모듈 작성
2022.03.06	김진호 (팀원)	2.2	2차 중간발표	2.4.6 데이터베이스 설계 작성
2022.03.06	박찬호 (팀장)	2.3	2차 중간발표	~2.4.6절 설계내용 수정 및 추가

문서 구성

진행단계	프로젝트 계획서 발표	중간발표1 (3월)	중간발표2 (5월)	학기말발표 (6월)	최종발표 (10월)
기본양식	계획서 양식	계획서 양식	계획서 양식	계획서 양식	계획서 양식
포함되는 내용	Ⅰ. 서론 (1~6) Ⅱ. 본론 (1~3) 참고자료	Ⅰ. 서론 (1~6) Ⅱ. 본론 (1~4) 참고자료	Ⅰ. 서론 (1~6) Ⅱ. 본론 (1~5) 참고자료	Ⅰ. 서론 (1~6) Ⅱ. 본론 (1~7) 참고자료	I II III

이 문서는 한국산업기술대학교 컴퓨터공학부의
“종합설계” 교과목에서 프로젝트
“웹 크롤링을 이용한 OTT 서비스 연동 어플리케이션” 을
수행하는 (S5-2, 박찬호,김재현,김진호)들이
작성한 것으로 사용하기 위해서는 팀원들의 허락이 필요합니다.

목 차

I. 서론

I 작품선정 배경 및 필요성

■ 배경과 시장성

[2014-2020 OTT 매출액]

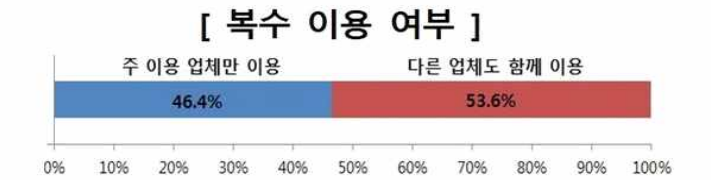
- 최근 OTT는 코로나19 팬데믹 상황에서 비대면 서비스 중 하나로 성장했다. OTT 시장이 급속도로 커지고 있는 가운데 기존 OTT 서비스의 개편과 신규 진출 OTT 사업자들의 진출이 계속해서 늘어날 전망이다. 한국수출입은행 보고서에 따르면 국내 OTT 산업은 2012년 이후 연평균 28% 성장을 거듭해 2020년 기준 7801억원 규모로 성장했다. 추가로 방송통신위원회는 2021년 국내 OTT 시장 규모를 1조원으로 예상했다.

[국내 OTT 사용자 현황]

- OTT 서비스의 등장 이후 '넷플릭스'의 독점을 선두로 OTT 시장이 활성화되었다. 하지만 현재 국내 OTT 기업도 기존 방송콘텐츠 위주의 OTT 서비스보다 자체 콘텐츠 경쟁력을 살릴 수 있는 전략을 통해 치열한 경쟁이 벌어져 OTT 서비스 시장의 활발함과 함께 꾸준한 성장세를 보인다.

■ 필요성

– OTT 시장의 활성화가 이뤄지면서 다양한 콘텐츠에 대한 소비자들의 갈증 해결도 기업들의 과제가 되었다. 이에 따라 다른 매체들에 머물던 기업들이 서로 만나 새로운 영화나 드라마를 제작하기도 하고, 통신사와 함께 혜택을 제공하기도 하며 OTT 선택의 폭을 늘렸다. 결과적으로는 각 플랫폼에 콘텐츠 경쟁력과 정체성이 분명해졌지만, 한편으로는 소비자들은 시청하고 싶은 콘텐츠의 서비스 분리에 실망감을 가질 수 있다.



[2021.06 한국소비자원 OTT 서비스 사용자 실태 조사]

– 한국소비자원에 따르면 2021년 6월 기준 OTT 플랫폼을 중복으로 구독하는 소비자는 전체의 53.6%이었다. 이 중 복수 이용자의 평균 구독 수는 2.69개였으며 다른 플랫폼으로 교체한다면 '시청하고 싶은 콘텐츠가 있다'이거나 '콘텐츠 종류가 다양해서'라고 답했다.

– 이처럼 점차 다양해지는 OTT 콘텐츠는 분리되어 있어 결국 소비자들은 복수의 플랫폼을 구독하게 된다. 이때 소비자들은 어떤 영화나 드라마가 어떤 플랫폼에서 제공하는지 수시로 궁금증을 갖게 되고, 계속해서 자신이 구독하는 OTT에서 이전에 찜했거나 현재 시청하고 있는 콘텐츠들을 일일이 나누어 관리하기에 불편함을 가질 수밖에 없다.

II 기존 연구/기술 동향 분석

■ 기존 서비스 기업

기업	소개	
키노라이츠 (KinoLights)	· 글로벌과 국내 주요 OTT 플랫폼의 메타 검색 엔진을 제공하는 영화 맞춤 추천 서비스	
	장점	유저 친화적, 유저 평가 기반 추천 시스템
	단점	인증 회원 제도를 통해 인증받은 유저들만 사용 가능
Watcha Pedia	· 이용자들의 평가 데이터를 통해 제공하는 영화, 드라마, 도서 통합 검색 및 추천 서비스	
	장점	Watcha(왓챠) 생태계 맞춤 서비스, 리뷰, 취향 분석 시스템 제공
	단점	일부 주요 기능이 왓챠 콘텐츠에 한정됨
JustWatch	· 온라인 스트리밍 전용 영화, TV 시리즈 및 기타 유형의 프로그램을 제공하는 온라인 가이드	
	장점	콘텐츠마다 제공 OTT 플랫폼을 제공, 구매 가격도 플랫폼별로 비교
	단점	OTT 플랫폼 자체 구독이 아닌 개별 영화/TV 시리즈 단위 구매 비교

III 개발 목표

■ 개발 목표

1. 주요 OTT 서비스에서 제공하는 콘텐츠 데이터를 수집하고 앱을 통해 사용자가 검색할 수 있게 하고, 해당 OTT로 연결한다.
2. 사용자의 OTT 서비스 이용 데이터를 통해 통합된 하나의 앱으로 관리하고 OTT의 찜한 목록이나 시청 중인 콘텐츠를 보여줄 수 있다.
3. 수집한 이용 데이터에 맞는 콘텐츠 추천 모델을 적용하여 정밀도 높은 추천 시스템을 구축한다.
4. 전체 시스템은 효율성과 가용성에 치중하여 개발하고 사용자 이용에 편리한 UI를 구현한다.

■ 차별성

〈기존 기업과 비교 OX 표〉

	키노라이츠	왓챠피디아	JustWatch	프로젝트
통합 검색	o	o	o	o
간편로그인	o	o	o	o
보고있는 항목 목록	o	o	o	o
랭킹	o	o	o	o
추천 알고리즘	o	o	o	o
요즘 인기 있는 영화/드라마 모음	o	o	o	o
리뷰/평가	o	o	o	o
이용 가이드	o	o	o	o
내가 좋아요 남긴 리뷰 나열	o	o	x	o
구독중인 서비스 선택	o	x	o	o
찜한 목록	o	o	o	o
검색 필터링	Δ	x	o	o
내가 쓴 댓글 관리	o	o	x	o
찜한 목록 연동	x	Δ	x	o
시청중인 콘텐츠 연동	x	x	x	o
게시판	x	x	x	o
UI 연령대별 추천	x	x	x	o
구독 서비스들 가격 제공	x	x	x	o
UI 갤럭시 앱 전환화면	x	x	x	o

* Δ는 일부 기능을 지원하지 않음.

● 주요 차별점

- 시청 중인 콘텐츠나 찜한 목록을 조회하고, 연동하여 각 OTT 플랫폼에 동기화
- UI 연령대별 추천 시스템을 적용하여 사용자 나이에 맞는 추천 콘텐츠 제공
- 게시판을 통해 유저들이 구독 서비스를 추천하고 각 플랫폼의 구독 가격 비교
- 기존 행렬형식의 UI에 더하여 추가적인 UI 디자인 제공

Ⅳ 팀 역할 분담

	박찬호	김재현	김진호
자료수집	· Android MVC · Android UI 디자인 · 추천 알고리즘 종류	· Android 앱 개발 · 3계층 RESTful API · Web Crawling · AWS Amplify	· Android 앱 개발 · AWS RDS · MySQL 통합검색
설계	· Android UI/UX · Android MVC · 추천 알고리즘	· REST Framework · Selenium 웹 크롤링 & 자동화 · AWS Cognito	· Kotlin을 통한 앱 개발 · MariaDB 구축 및 관리 · Fulltext Search 개발
구현	· Android MVC · 앱 디자인 및 애니메이션 · 콘텐츠 추천 알고리즘	· AWS Server 구축 · Selenium 웹 크롤링 & 자동화 · AWS Cognito · Kakao 로그인 구현	· Android 앱 개발 · MariaDB 구축 및 관리 · Fulltext Search 구현 · Naver 로그인 구현
테스트	· Application 작동 테스트 · Python Web Crawling & 자동화 작동 테스트 · 통합 테스트 / 유지보수		

V 개발 일정

스프린트 주요 내용	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월
개발 환경 구축 (DB-Server-App 연동)							
웹 크롤링 & 자동화 찜 & 시청중인 목록 연동							
로그인 기능 사용자별 OTT 서비스 연동							
통합 검색 & 필터링 간편 로그인 기능							
평가 & 리뷰 기능 추천 알고리즘 구현							
랭킹 & 인기있는 콘텐츠							
게시판							
신작 업데이트 콘텐츠 연동							
앱 UI 디자인 이용가이드							

VI 개발 환경

구분	항목	설명
사용자 어플리케이션	· Kotlin / XML	앱 개발 언어
	· Android Studio	앱 개발 Tool
서버	· Python3	기능 구현 언어
	· PyCharm	기능 구현
	· Selenium	웹 크롤링 라이브러리
	· Amazon Web Services (AWS) · Ubuntu	클라우드 서버 운영 목적
	· Django	앱 서버 Rest API
	· NGINX / Gunicorn	웹 서버 운영 / 프록시 목적 3계층 인터페이스
	· Docker	웹 / 앱 컨테이너 및 배포
데이터베이스	· MySQL Workbench CE	데이터베이스 관리 Tool
	· SQL	데이터베이스 관리 언어
	· Amazon RDS · MariaDB	데이터베이스 관리 시스템
인증	· AWS Cognito	사용자 인증 서비스(로그인)
협업 도구	· Agile (Scrum Framework)	점증적 개발 목적 소프트웨어 개발 방법론
	· Git / Github	VCS
	· Trello	프로젝트 일정 관리
	· Discord	팀원 간 커뮤니케이션 및 자료 공유

Ⅱ. 본론

Ⅰ 개발 내용

1.1 주요 개발 내용 * 현재까지 구현한 내용만 작성.

구분	내용
클라이언트(앱)	· Retrofit2으로 http프로토콜을 통해 서버에 데이터 요청(get/post) (URL-Encoded Form 형식으로 수신) · 요청된 데이터를 알맞은 UI에 출력 · 동적 데이터의 경우 Adapter를 통해 뷰에 데이터 바인딩 · 컨트롤러를 다수의 Fragment로 나누어 동작 경량화
서버	· AWS EC2 Ubuntu Server 20.04를 이용하여 서버 구축 · Docker를 이용하여 NGINX와 Gunicorn-Django를 연결한 3계층 구조 구현 · Django를 이용한 Python 웹 애플리케이션 개발 · Django REST Framework를 이용하여 REST API Server로 동작하도록 구현 · Middleware인 Gunicorn을 통해 NGINX로 웹 서버 배포 · 클라이언트의 REST API 요청(get/post)에 따른 값을 JSON 형식으로 전달 · 클라이언트는 DB에 직접 연결하지 않고 서버를 통해 DB 데이터를 요청하고 결과를 받아서 사용
데이터베이스	· MariaDB를 채택, MySQL WorkBench 툴을 이용하여 관리 · 서버 Django에 모듈 형태로 Amazon RDS를 통해 호스트 커넥션 · SQL 쿼리문을 사용하여 외부 API와 크롤링을 통해 수집된 데이터를 형식에 맞춰 추가/수정/삭제
웹 크롤링 & 웹 자동화	· Python3에서 지원하는 Selenium 라이브러리를 사용 · 선정한 OTT의 사이트 HTML 파일을 로드하여 개발에 필요한 데이터를 리턴 · Chrome Driver를 통해 태그나 CSS 속성으로 구분하여 자동화 구현 · 웹 데이터 로드 시간을 고려하여 로드 함수나 딜레이 함수 적절히 사용
통합 검색	· MariaDB에 내장된 텍스트 인덱싱 방식 Full-Text Indexing을 적용 · 정확도에 따른 정렬과 구분 검색을 위해 불린 모드로 검색 · WHERE문을 통해 서버에서 검색할 텍스트를 전달받으면 DB에서 컬럼을 지정하여 SELECT 후 출력
인증(로그인)	· AWS Amplify의 Cognito를 사용해 인증 체계 구축 · AWS Amplify를 안드로이드 앱과 연동시켜 회원가입, 로그인이 가능하도록 함 · e-mail 인증을 통해 e-mail 하나당 하나의 계정만 가입할 수 있도록 함 · 앱에서 한 번 로그인 하면 다음번 실행 때도 자동으로 로그인되도록 함 · e-mail, 비밀번호와 추가 사용자 정보를 저장하여 필요할 때 사용할 수 있도록 함

1.2 세부 기능

기능	설명	구현 여부
통합 검색	· OTT에서 제공하는 영화 및 드라마를 통합된 환경에서 검색	O
간편로그인	· 구글, 네이버, 카카오 계정을 통해 간편하게 가입하거나 로그인	Δ
시청중인 목록	· 등록된 OTT 계정에서 시청 중으로 표기되는 목록 통합 출력	O
랭킹	· 콘텐츠의 이용률 기준으로 사용자 정보 카테고리별 순위 제공	X
추천 알고리즘	· 하이브리드 필터링(Hybrid Filtering)에 따라 콘텐츠 추천	X
요즘 인기 있는 영화/드라마 모음	· OTT 플랫폼별로 인기 있는 영화 및 드라마를 제공	X
리뷰/평가	· 각 콘텐츠에 대한 사용자들의 리뷰와 평가를 저장 및 공유	X
이용 가이드	· 해당 프로젝트 앱의 이용 가이드를 제작 및 제공	X
내가 좋아요 남긴 리뷰	· 사용자가 좋아요 표시를 남긴 콘텐츠 출력	X
구독중인 OTT 관리	· 사용자의 OTT 플랫폼 계정을 추가/수정/삭제	Δ
찜한 목록	· 등록된 OTT 계정에서 찜하고 있는 콘텐츠 목록 통합 출력	O
검색 필터링	· 통합 검색에서 요구되는 영화 상세 정보에 따라 거름	O
내가 쓴 댓글 관리	· 게시판이나 리뷰에서 사용자가 남긴 글 관리	X
찜하기 연동	· OTT 제공 콘텐츠를 찜 목록에 추가, 삭제하고 실제 정보와 동기화	O
시청중인 콘텐츠 동기화	· 실시간으로 시청한 콘텐츠 목록을 지속해서 갱신	O
게시판	· OTT 플랫폼 또는 사용자 유형 카테고리별 커뮤니티	X
연령대별 추천	· 사용자 나이를 기준으로 하여 추천 알고리즘에 따른 콘텐츠 추천	X
구독 서비스들 가격 제공	· 각 OTT 플랫폼의 가격 비교/제공/갱신	X

* Δ는 구현 중인 기능.

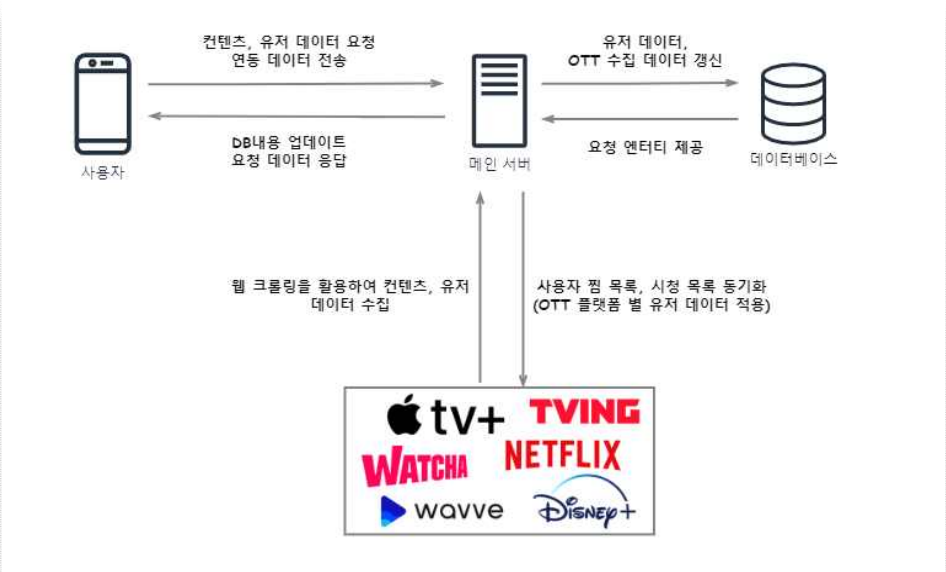
* 구현 비율 : 33.3% (6/18)

II 문제 및 해결방안

문제	해결방안
OTT 플랫폼에서 크롤링을 금지할 때는 어떻게 할 것인가?	· 기본적인 영화나 TV 시리즈, 드라마 정보와 해당 콘텐츠의 제공 OTT 플랫폼은 TMDB 오픈 API를 통해 수집할 수 있다. 크롤링을 금지하는 정책이 있는 OTT의 경우, 해당 API의 제공 플랫폼 정보와 대조하여 서비스를 제공한다.
유저 별 서버 접속에 따른 트래픽과 연결 장애는 어떻게 해결하는가?	· Django – Gunicorn – Nginx 의 3계층을 통해 프록시 기능을 갖춘 웹 서버 기능 역할을 하는 인터페이스를 두어 설계한다. · 각 소프트웨어 계층의 가용성과 안전성, 속도를 고려하여 docker 컨테이너를 통해 운영하여 메모리 소모를 줄인다.
OTT 별 지속적인 접속에 따른 이용 제한은 생기지 않는가?	· 캐싱 : 저장된 유저의 계정정보를 이용하여 클라이언트와 별개로 서버가 일정 간격을 두며 주기적으로 동작하여 DB 정보를 업데이트한다. 이 때문에 OTT의 계속된 접속 방지와 함께 유저의 앱 사용감도 유연해질 수 있다. (유저가 서버에 직접 DB 정보를 수동으로 업데이트할 것을 요청할 수도 있게 기능을 별도 구현한다.)
데이터 크롤링에서 발생하는 딜레이에 있어서는 어떻게 할 것인가?	

Ⅲ 시험시나리오

3.1 전체 시나리오



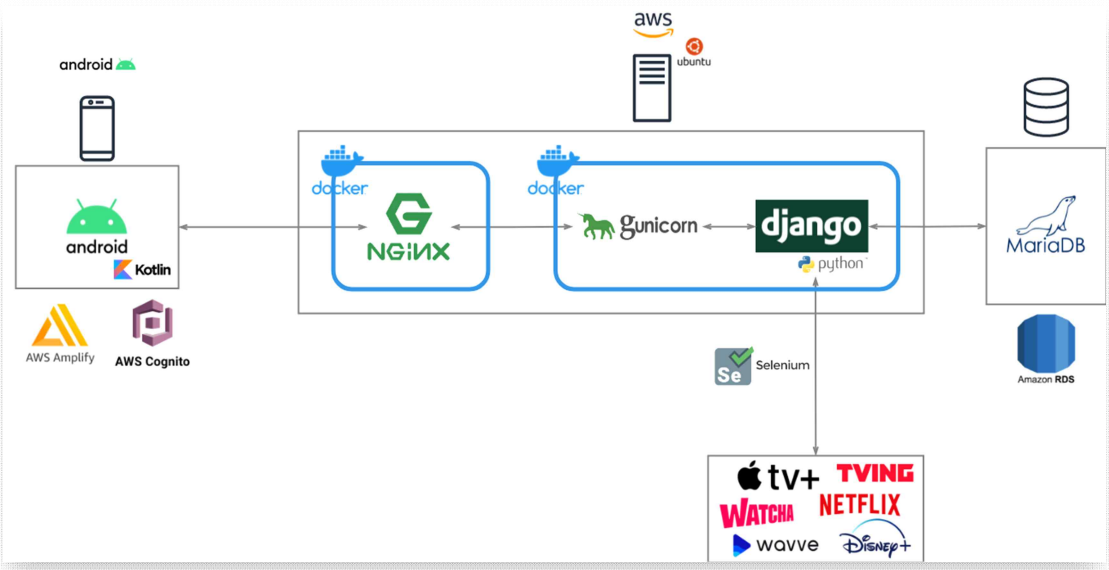
3.2 상세 시나리오 * 현재까지 구현한 내용만 작성.

시나리오	내용		
	클라이언트	서버	데이터베이스
로그인	· 계정 이메일과 비밀번호 전송 · AWS Cognito 인증 요청	· DB의 회원 정보와 일치하는지 확인 후 결과 반환 · Cognito를 통해 로그인 유지	서버 요청 SQL 반영/결과 반환
회원 가입	· 회원 가입 정보 전송 · AWS Cognito 인증 요청	· DB에 알맞은 컬럼에 맞춰 엔티티 추가 · Cognito를 통해 중복 가입 방지	
OTT 계정 인증	· 구독한 OTT 정보와 계정 정보로 request	· response 데이터로 OTT 웹에 로그인 후 저장 · 유저에 성공 여부 반환	
콘텐츠 정보 조회	· 전체 콘텐츠 정보 request · 객체 List를 통해 UI 출력	· DB 저장된 콘텐츠 정보 모두 반환	
찜한 목록 조회	· 인증된 유저가 목록 request	· 인증된 유저임을 확인 · 계정정보를 통해 웹 크롤링 후 반환	
시청중인 목록 조회			

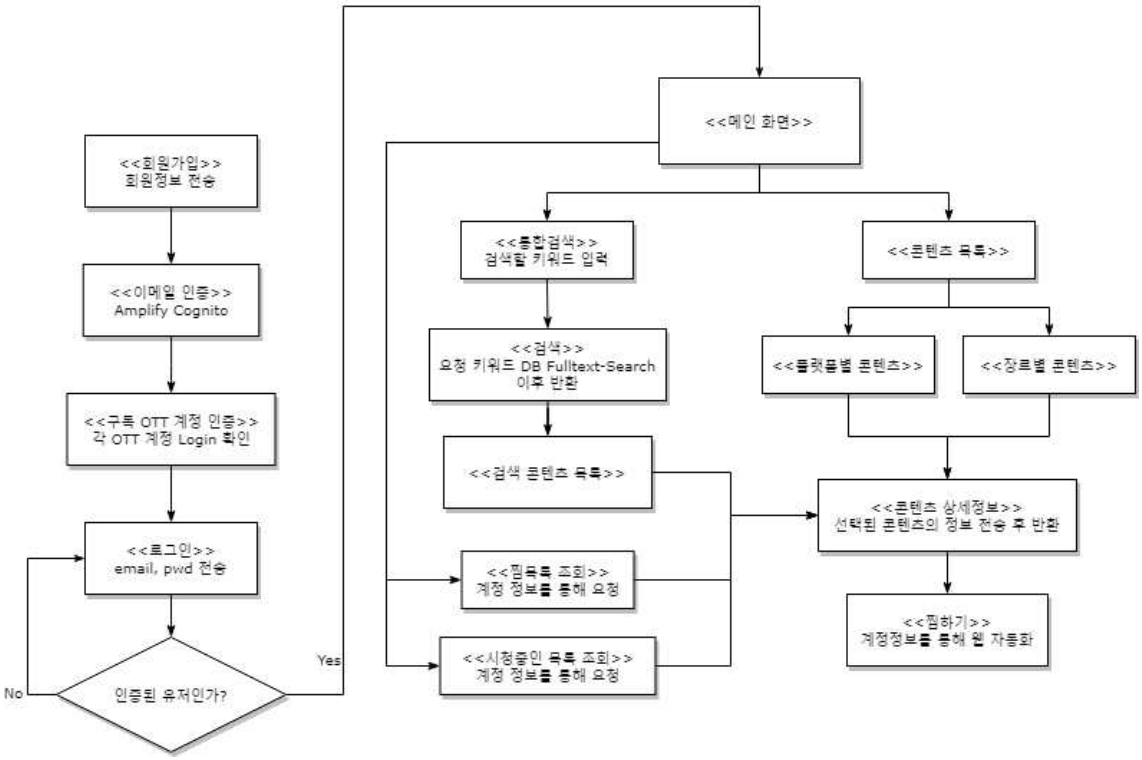
찜하기	· 찜하고 싶은 콘텐츠 정보와 제공하는 OTT로 request	· 인증된 유저임을 확인 · 계정정보와 콘텐츠 이름을 통해 웹 자동화 모듈 실행 후 성공 여부 반환	
통합 검색	· 검색할 키워드로 request	· response 데이터로 DB에 SQL 문 형태로 검색 수행 · 결과 리스트를 유저에 반환	요청된 SQL 문의 매치 칼럼 지정 후 검색 결과 반환

Ⅳ 상세 설계

4.1 시스템 구성도

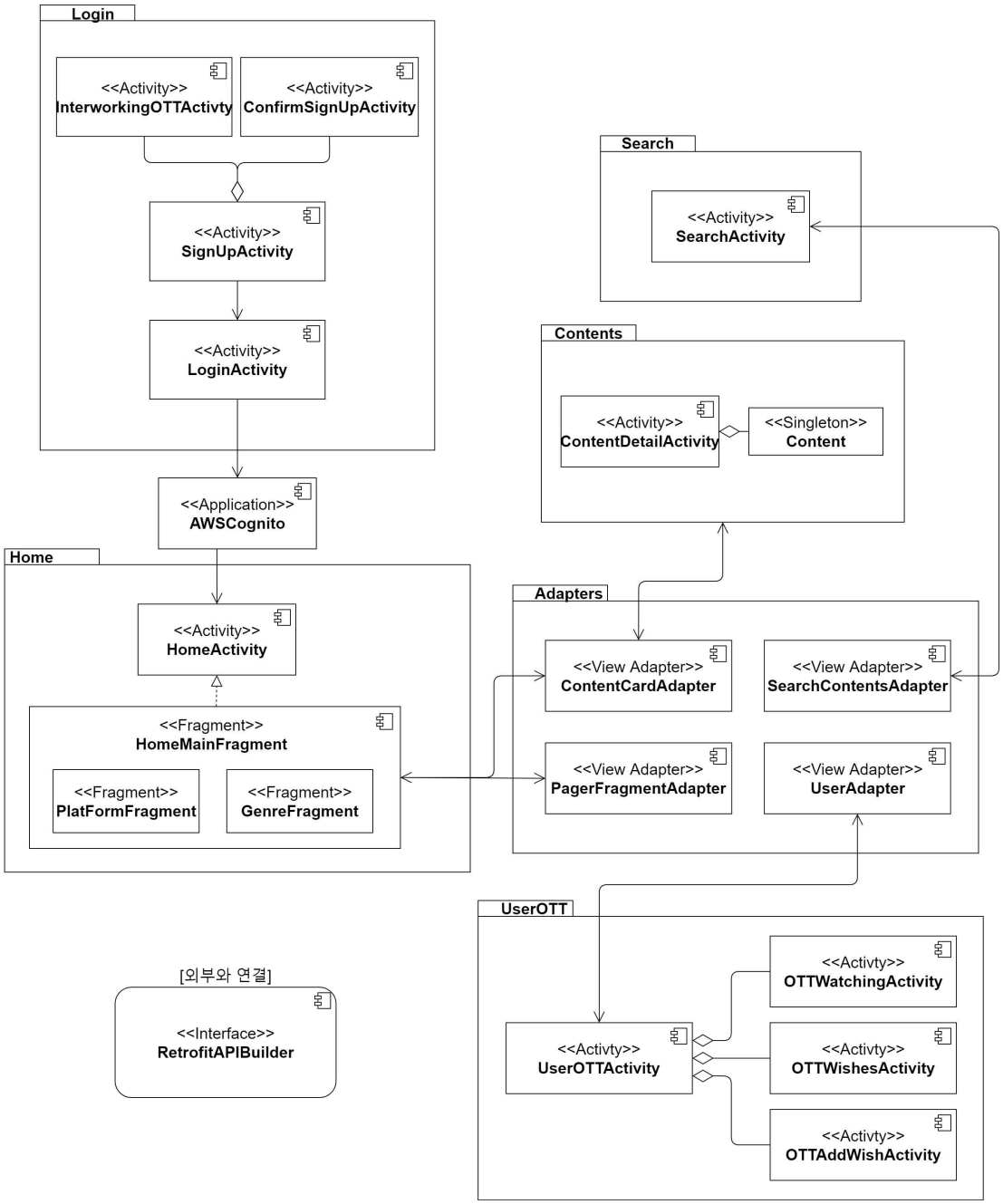


4.2 Flow Chart * 현재까지 구현한 내용만 작성.



4.3 S/W 모듈 구성도 - 클라이언트 * 현재까지 구현한 내용만 작성.

- FrontEnd 모듈 구성도



– 모듈 설명

<table>
<tr><th colspan="3">■ [데이터 전송 인터페이스]</th></tr>
<tr><td>기능</td><td colspan="2">■ [서버와 데이터 송수신을 목적으로 하는 API 정의 인터페이스]
– 사용자가 요청한 데이터를 전송하는 역할을 하고 DB의 정보를 읽어오는 기능 모두에서 호출된다.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">모듈</td><td>이름</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>okhttp3</td><td>http 기반의 통신을 할 수 있게 해주는 클라이언트 모듈</td></tr>
<tr><td>retrofit2</td><td>서버와 REST API 통신을 위해 구현되는 okhttp3 상위 구현체 모듈</td></tr>
<tr><td>TimeUnit</td><td>Http 클라이언트의 연결, 읽기, 쓰기 시간 설정 모듈</td></tr>
<tr><td rowspan="11">인터페이스
및
메소드</td><td>이름</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>@GET()</td><td>지정한 URL에 GET 방식으로 통신하겠다는 것을 정의</td></tr>
<tr><td>@POST()</td><td>지정한 URL에 POST 방식으로 통신하겠다는 것을 정의</td></tr>
<tr><td>@FormUrlEncoded()</td><td>송수신 데이터의 Body 타입을 URL-Encoded Form으로 정의</td></tr>
<tr><td>.baseUrl()</td><td>retrofit 객체의 통신 희망 범위 최상위 URL 지정</td></tr>
<tr><td>.client()</td><td>build 한 okhttp 클라이언트 객체 지정</td></tr>
<tr><td>.addConverterFactory()</td><td>retrofit의 response 데이터 유형 변환에 사용(String, JSON 등….)</td></tr>
<tr><td>.create(API 클래스)</td><td>정의한 인터페이스를 통해 retrofit 통신 단위를 구축</td></tr>
<tr><td>.Call〈T〉</td><td>retrofit2에 미리 정의된 통신 요청 Builder</td></tr>
<tr><td>.enqueue()</td><td>동기적으로 서버에 request하고 callback 또는 error를 response 하는 메소드</td></tr>
<tr><td>추가설명</td><td colspan="2">각 요청 URL마다 별도의 API 정의가 필요(서버의 URL 개수만큼)</td></tr>
</table>

■ [로그인 인증 모듈]

기능	■ [로그인 및 회원 가입, 사용자 정보 인증 모듈] – 이메일과 비밀번호를 통해 서비스에 로그인하는 역할을 하고 UI 요청에 따라 호출된다. – 이메일과 비밀번호 및 기타 회원 정보를 통해 서비스에 회원 가입하는 역할을 하고 UI 요청에 따라 호출된다. – 회원 가입이나 로그인 이후 기타 앱 기능에서 사용될 계정정보를 인증하는 역할을 하고 로그인 시 인증 절차가 수행된다.	
모듈	이름	설명
	Amplify	서버에 AWS Amplify.Auth로 Cognito 인증 기능을 사용할 모듈
	AuthUserAttributeKey	Amplify.Auth에 알맞은 이메일(아이디)값으로 변환하는 모듈
	AuthSignUpOptions	Amplify.Auth에 알맞은 회원 가입 조건을 설정하는 모듈
	Pattern	회원 가입 시 정보입력의 유효성 검사 목적 정규식 모듈
	Patterns	
주요 메소드	이름	설명
	.Auth.signIn()	AWS cognito를 통해 서버에 로그인 요청
	.Auth.signUp()	AWS cognito를 통해 서버에 회원 가입 요청
	.Auth.confirmSignUp()	AWS cognito를 통해 이메일 인증 및 중복 가입 방지
	.Auth.fetchAuthSession()	AWS cognito를 통해 사용자가 서버에 연결 세션이 유효한지 조회
	.isSignInComplete	Amplify에 정상적으로 로그인이 되었는지 확인하는 변수
	.isSignUpComplete	Amplify에 정상적으로 회원 가입이 되었는지 확인하는 변수
	.isSignedIn	Amplify에 정상적으로 로그인 상태로 연결되는지 확인하는 변수
	.userAttribute()	사용자 정보에서 이메일을 회원의 단일 속성으로 설정
추가설명	– 간편로그인의 추가 구현으로 인해 Amplify 기능 추가 구현 필요 – 카카오, 네이버 간편로그인은 Amplify에서 지원하지 않는 기능이므로 별도로 추가 구현 필요	

■ [동적 데이터 UI 어댑터]

기능	■ [가변 크기의 데이터를 View에 표현을 돕는 지정 어댑터] - RecyclerView, ViewPager2를 사용하는 UI에서 호출된다. 호출된 어댑터 클래스는 해당 View 컴포넌트에 어댑터로 재사용된다.		
모듈	이름		설명
	RecyclerView.Adapter〈ViewHolder〉		RecyclerView에 사용되는 View 모듈
	FragmentStateAdapter		ViewPager2에 사용되는 View 모듈
구조	유형	이름	설명
	매개변수	itemList	외부에서 전달할 객체 리스트
	클래스(오버라이딩)	onCreateViewHolder()	View를 관리할 ViewHolder 생성 후 반환
	클래스(오버라이딩)	onBindViewHolder()	itemList를 ViewHolder에 할당
	클래스(오버라이딩)	getItemCount()	동적 리스트의 데이터 개수 반환
	클래스	ViewHolder(view)	사용자 UI에 맞게 ViewHolder 직접 생성
추가설명	사용자마다 데이터가 가변적이기 때문에 각 UI에 맞는 어댑터를 통해 동적으로 표현할 수 있다. 그러므로 가변적인 데이터의 개수가 늘어날 때마다 어댑터의 개수도 늘어날 것이다.		

■ [콘텐츠 정보 UI 모듈]

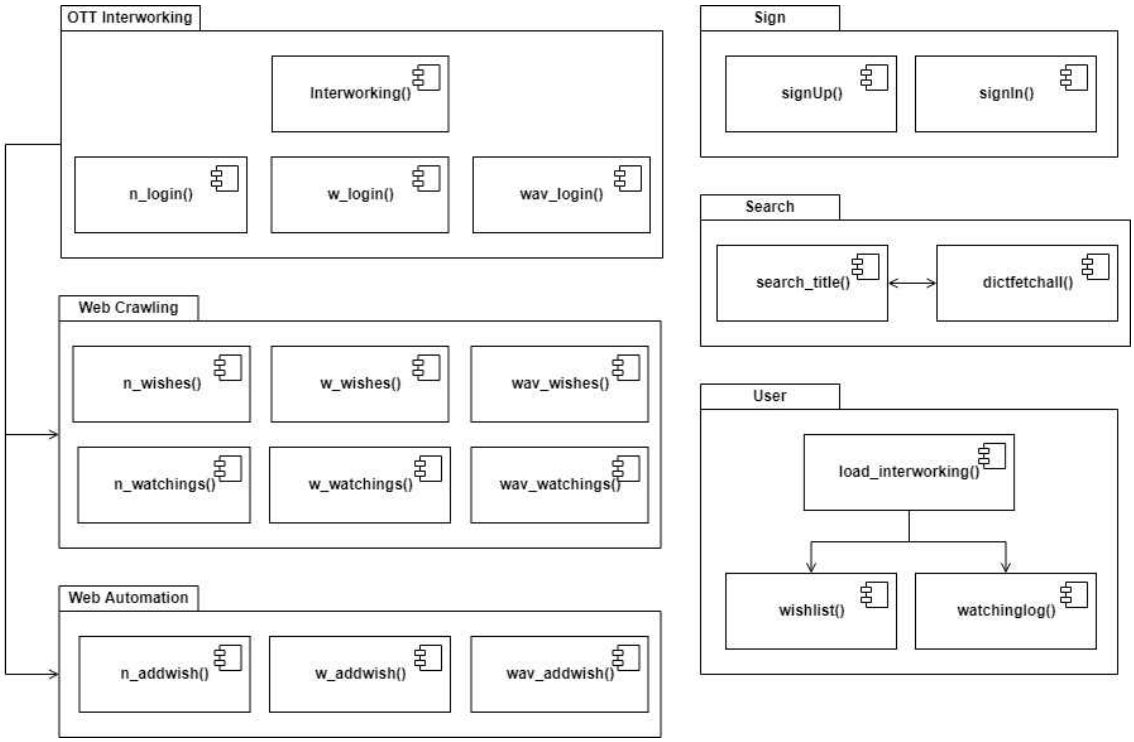
기능	■ [콘텐츠 정보를 다양한 UI에 알맞게 출력하는 모듈] – 콘텐츠 정보를 나열하여 카드 형태 UI에 출력하는 역할을 하고 해당화면 실행 시 호출된다. – 콘텐츠 정보를 객체 형태로 불러와 UI에 출력하는 역할을 하고 콘텐츠가 요청될 때마다 호출된다.	
모듈	이름	설명
	Fragment	Activity 내부에서 탭이나 내비게이션 바를 이용하여 가볍게 화면전환을 목적으로 하는 컨테이너 모듈
	ViewPager2	화면 좌우나 상하로 슬라이드하여 여러 요소를 출력하는 View 모듈
	PagerFragmentStateAdapter	ViewPager2에 출력될 Fragment를 관리하는 어댑터 모듈
	TabLayoutMediator	Tab의 현 위치를 탐지하기 위해 사용되는 모듈
	LinearLayoutManager	동적 콘텐츠 데이터 리스트를 View에 출력할 때 배치와 재사용을 결정하는 레이아웃 매니저 모듈
	Glide	URL의 이미지 정보를 편리하게 출력하도록 돕는 모듈
	Parcelable	Fragment나 Activity 간의 데이터를 콘텐츠 정보 객체 형태로 전달하기 위한 인터페이스 모듈
	Parcelize	콘텐츠 정보 객체를 Parcelable로 변환해주는 기능 모듈
주요 메소드	이름	설명
	.addFragment()	ViewPager2에 Fragment 추가(동적)
	.attach()	Fragment의 위치를 찾아주는 Tab을 설정
	.adapter	RecyclerView의 표현 어댑터를 지정
	.layoutManager	RecyclerView의 레이아웃 매니저를 지정
	.notifyDataSetChanged()	RecyclerView 재사용이 이뤄졌을 때 새로고침
	.load()	출력할 이미지의 URL을 통해 이미지 로드
	.into()	출력할 이미지의 View 지정

<table>
<tr><th colspan="3">■ [찜&시청중인 목록 UI 모듈]</th></tr>
<tr><td>기능</td><td colspan="2">■ [사용자의 찜한 목록과 시청중인 목록, 찜하기 기능을 수행하는 모듈]
– 사용자의 인증된 계정정보를 통해 각 OTT에 찜한 목록과 시청중인 목록을 요청하는 역할을 하고 UI 요청에 따라 호출된다.
– 사용자 계정정보와 찜하거나 취소하고 싶은 콘텐츠의 제목을 전송하는 역할을 하고 사용자의 UI 요청에 따라 호출된다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">모듈</td><td>이름</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>LinearLayoutManager</td><td>동적 콘텐츠 데이터 리스트를 View에 출력할 때 배치와 재사용을 결정하는 레이아웃 매니저 모듈</td></tr>
<tr><td rowspan="4">주요 메소드</td><td>이름</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>.adapter</td><td>View의 표현 어댑터를 지정</td></tr>
<tr><td>.layoutManager</td><td>동적 View의 레이아웃 매니저를 지정</td></tr>
<tr><td>.notifyDataSetChanged()</td><td>사용자의 새로운 요청에 따라 View 재사용이 이뤄졌을 때 새로고침</td></tr>
<tr><td>추가설명</td><td colspan="2">– 클라이언트 단계에서는 원하는 데이터만 요청 후 서버의 결과값을 반환하기 때문에 모듈의 크기가 작음
– OTT의 구별을 서버에서 이뤄지므로 단순 콘텐츠 데이터 전송</td></tr>
</table>

■ [통합 검색 UI 모듈]		
기능	■ [콘텐츠 정보를 검색하고 카테고리에 맞춰 출력 리스트를 필터링하는 모듈] – 검색 키워드(콘텐츠 제목)를 통해 DB에 저장된 콘텐츠 정보를 검색하는 역할을 하고 사용자가 요청하는 때마다 수시로 호출된다.	
모듈	이름	설명
	RecyclerView	response된 콘텐츠 리스트의 동적인 크기에 따라 유동적으로 표현해주는 View 모듈
	ArrayAdapter	검색 필터링 카테고리 목록을 Spinner에 표현하기 위해 사용되는 Adapter 모듈
	AdapterView	검색 필터링 카테고리 List 데이터를 나열하는 View 모듈
	GridLayoutManager	동적 콘텐츠 데이터 리스트를 View에 출력할 때 배치와 재사용을 결정하는 레이아웃 매니저 모듈
주요 메소드	이름	설명
	.adapter	동적 View의 표현 어댑터를 지정
	.layoutManager	동적 View의 레이아웃 매니저를 지정
	.onItemSelectedListener()	Spinner의 선택된 항목에 따른 리스너 설정
	.contains()	검색 필터링 시 해당 카테고리가 콘텐츠 정보에 포함되었는지 확인하는 메소드
	.notifyDataSetChanged()	사용자의 새로운 요청에 따라 View 재사용이 이뤄졌을 때 새로고침

4.4 S/W 모듈 구성도 – 서버 * 현재까지 구현한 내용만 작성.

– BackEnd 모듈 구성도



– 모듈 설명

<table>
<tr><th colspan="3">■ [OTT 플랫폼 연동 모듈]</th></tr>
<tr><td>기능</td><td colspan="2">■ [OTT 플랫폼 회원 정보를 DB에 저장하고 웹 페이지에 로그인하는 모듈]
– 사용자가 입력한 OTT 서비스 회원 정보를 DB에 저장하는 역할을 하고 사용자의 요청이 있을 때 호출된다.
– OTT 플랫폼 웹 페이지에 로그인하는 역할을 하고 웹 크롤링이나 웹 자동화를 수행하기 전에 호출된다.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">모듈</td><td>이름</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>connection</td><td>Django에 연동된 DB에 접속하여 SQL 구문을 실행하기 위해 사용하는 Django 모듈</td></tr>
<tr><td>selenium</td><td>OTT 플랫폼의 웹 페이지에서 필요한 데이터들을 크롤링할 수 있도록 하는 모듈</td></tr>
<tr><td>pyvirtualdisplay</td><td>Ubuntu Server 상에서 selenium을 사용할 수 있도록 하는 가상 디스플레이 모듈</td></tr>
<tr><td>time</td><td>selenium 동작 중 딜레이를 주기 위해 사용하는 모듈</td></tr>
<tr><td rowspan="5">주요 메소드</td><td>이름</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>Interworking()</td><td>사용자가 이용 중인 OTT 플랫폼의 ID, Password를 입력하여 연동을 요청하면 DB의 User_Interworking 테이블에 해당 정보를 입력하여 필요할 때 사용할 수 있도록 함</td></tr>
<tr><td>n_login()</td><td>사용자가 입력한 Netflix ID, Password와 프로필 명을 통해 selenium으로 Netflix 웹 페이지에 로그인</td></tr>
<tr><td>w_login()</td><td>사용자가 입력한 Watcha ID, Password와 프로필 명을 통해 selenium으로 Watcha 웹 페이지에 로그인</td></tr>
<tr><td>wav_login()</td><td>사용자가 입력한 Wavve ID, Password와 프로필 명을 통해 selenium으로 Wavve 웹 페이지에 로그인</td></tr>
<tr><td>추가설명</td><td colspan="2">Interworking 메소드를 통해 DB에 저장한 정보로 OTT 플랫폼 웹 페이지에 로그인하도록 변경 필요</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">■ [웹 크롤링 데이터 수집 모듈]</th></tr>
<tr><td>기능</td><td colspan="2">■ [OTT 서비스의 웹 페이지 데이터를 크롤링하는 모듈]
– 각각의 OTT 서비스에서 필요한 정보들을 크롤링하는 역할을 하고, 사용자의 요청이 있을 때 호출된다.
– 사용자가 이용 중인 OTT 플랫폼의 찜 목록, 시청 기록을 크롤링하는 동작을 수행하고 사용자의 갱신 요청이 있을 때 호출된다.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">모듈</td><td>이름</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>selenium</td><td>OTT 플랫폼의 웹 페이지에서 필요한 데이터들을
크롤링할 수 있도록 하는 모듈</td></tr>
<tr><td>pyvirtualdisplay</td><td>Ubuntu Server 상에서 selenium을 사용할 수
있도록 하는 가상 디스플레이 모듈</td></tr>
<tr><td>time</td><td>selenium 동작 중 딜레이를 주기 위해 사용하는 모듈</td></tr>
<tr><td rowspan="7">주요 메소드</td><td>이름</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>n_watchings()</td><td>사용자가 Netflix에서 시청 중인 콘텐츠 리스트를
크롤링하여 반환함</td></tr>
<tr><td>n_wishes()</td><td>사용자가 Netflix에서 찜 목록에 추가한 콘텐츠 리스트를
크롤링하여 반환함</td></tr>
<tr><td>w_watchings()</td><td>사용자가 Watcha에서 시청 중인 콘텐츠 리스트를
크롤링하여 반환함</td></tr>
<tr><td>w_wishes()</td><td>사용자가 Watcha에서 찜 목록에 추가한 콘텐츠 리스트를
크롤링하여 반환함</td></tr>
<tr><td>wav_watchings()</td><td>사용자가 Wavve에서 시청 중인 콘텐츠 리스트를
크롤링하여 반환함</td></tr>
<tr><td>wav_wishes()</td><td>사용자가 Wavve에서 찜 목록에 추가한 콘텐츠 리스트를
크롤링하여 반환함</td></tr>
<tr><td>추가설명</td><td colspan="2">– 사용자가 회원 가입하거나 해당 플랫폼 최초 연동 시, 새로고침 요청 시에만 동작하여
DB에 데이터를 추가하도록 함
– OTT 플랫폼 연동 모듈의 Interworking을 통해 동작하도록 수정 필요
– 각각 OTT 플랫폼별 콘텐츠 제목과 DB의 콘텐츠 제목이 정확히 일치하지 않는 경우가 있으므로 일치하도록 수정 필요
– 콘텐츠 제목 리스트를 출력하는 것이 아닌 해당 콘텐츠 정보를 DB의 Wishlist, Watching_Log 테이블에 추가하도록 수정 필요</td></tr>
</table>

■ [웹 자동화 수행 모듈]

기능	■ [OTT 서비스의 웹 페이지에서 자동화를 수행하는 모듈] – OTT 플랫폼에 웹 페이지에 접속하여 자동화를 수행하며 사용자가 찜 목록에 콘텐츠를 추가할 때 호출된다.	
모듈	이름	설명
	selenium	OTT 플랫폼의 웹 페이지에서 자동화를 수행할 수 있도록 하는 모듈
	pyvirtualdisplay	Ubuntu Server 상에서 selenium을 사용할 수 있도록 하는 가상 디스플레이 모듈
	time	selenium 동작 중 딜레이를 주기 위해 사용하는 모듈
주요 메소드	이름	설명
	n_addwish()	사용자가 찜 목록에 추가하고자 하는 콘텐츠의 Title을 이용해 Netflix 찜 목록에 해당 콘텐츠 추가
	w_addwish()	사용자가 찜 목록에 추가하고자 하는 콘텐츠의 Title을 이용해 Watcha 찜 목록에 해당 콘텐츠 추가
	wav_addwish()	사용자가 찜 목록에 추가하고자 하는 콘텐츠의 Title을 이용해 Wavve 찜 목록에 해당 콘텐츠 추가
추가설명	사용자가 Wishlist에 콘텐츠를 추가하면 DB에는 바로 반영되고 백그라운드에서 자동화가 수행되도록 수정 필요	

■ [사용자 관리 모듈]

기능	■ [회원 가입, 로그인 기능을 수행하는 모듈] – 사용자의 정보를 입력받아 DB에 추가하는 역할을 하고 사용자가 회원 가입을 요청할 때 호출된다. – 사용자가 입력한 ID, Password를 DB의 정보와 비교하는 역할을 하고 사용자의 로그인 요청이 있을 때 호출된다.	
모듈	이름	설명
	connection	Django에 연동된 DB에 접속하여 SQL 구문을 실행하기 위해 사용하는 Django 모듈
주요 메소드	이름	설명
	signUp()	사용자가 입력한 회원 정보를 DB에 추가하고 성공 여부를 반환
	signIn()	사용자가 입력한 ID, Password가 DB에 저장된 정보와 일치하는지 비교하여 결과를 반환(True/False)

■ [콘텐츠 검색 모듈]		
기능	■ [DB에서 콘텐츠를 검색하는 모듈] – 콘텐츠 Title을 통해 콘텐츠를 검색하여 결과를 전달하는 역할을 하고 사용자의 콘텐츠 검색 요청이 있을 때 호출된다.	
모듈	이름	설명
	connection	Django에 연동된 DB에 접속하여 SQL 구문을 실행하기 위해 사용하는 Django 모듈
주요 메소드	이름	설명
	search_title()	DB의 Contents 테이블에서 콘텐츠 Title을 통해 콘텐츠를 검색하는 Fulltext Search SQL 구문을 수행하고 검색 결과를 json 형식으로 변환하여 전달
	dictfetchall()	search_title에서 검색한 결과를 json(Dictionary) 형식으로 변환하여 전달할 수 있도록 바꿔줌
추가설명	제목 외에 장르, 플랫폼 등등 다른 콘텐츠 정보로도 검색할 수 있도록 추가 필요	

■ [사용자 데이터 요청 모듈]		
기능	■ [DB에서 사용자 데이터를 받아오는 모듈] – 사용자의 찜 목록, 시청 기록을 받아와 전달하는 역할을 하고 사용자의 요청이 있을 때 호출된다.	
모듈	이름	설명
	models	Django에서 DB와 연동하여 데이터를 불러올 수 있도록 하는 Django모듈
주요 메소드	이름	설명
	load_interworking()	DB의 User_Interworking 테이블에서 사용자의 OTT 플랫폼 연동 정보를 불러와 반환
	wishlist()	DB의 Wishlist 테이블에서 사용자의 찜 목록을 불러와 반환. load_interworking을 이용해 사용자의 OTT 연동 정보를 받아옴
	watchinglog()	DB의 Watching_Log 테이블에서 사용자의 시청 기록을 불러와 반환. load_interworking을 이용해 사용자의 OTT 연동 정보를 받아옴
추가설명	OTT 플랫폼 연동 모듈에서 load_interworking를 이용하여 동작하도록 수정 필요	

■ [웹 크롤링 & 웹 자동화 모듈]

기능	■ [웹 크롤링 또는 웹 자동화를 수행하는 모듈] - OTT 플랫폼 웹 페이지에서 데이터를 크롤링하는 역할을 함 - OTT 플랫폼 웹 페이지에서 자동화를 수행하는 역할을 함	
모듈	이름	설명
	selenium	OTT 플랫폼의 웹 페이지에서 필요한 데이터들을 크롤링하거나 자동화를 수행할 수 있도록 하는 모듈
	pyvirtualdisplay	Ubuntu Server 상에서 selenium을 사용할 수 있도록 하는 가상 디스플레이 모듈
	time	selenium 동작 중 딜레이를 주기 위해 사용하는 모듈
주요 메소드	이름	설명
	.get()	입력한 URL의 웹 페이지를 로드해줌
	.find_element()	웹 페이지에서 class명, xpath 등으로 요소를 찾아줌
	.implicitly_wait()	웹 페이지가 로드될 때까지 대기하도록 함
	.sleep()	입력한 시간 동안 딜레이를 줌

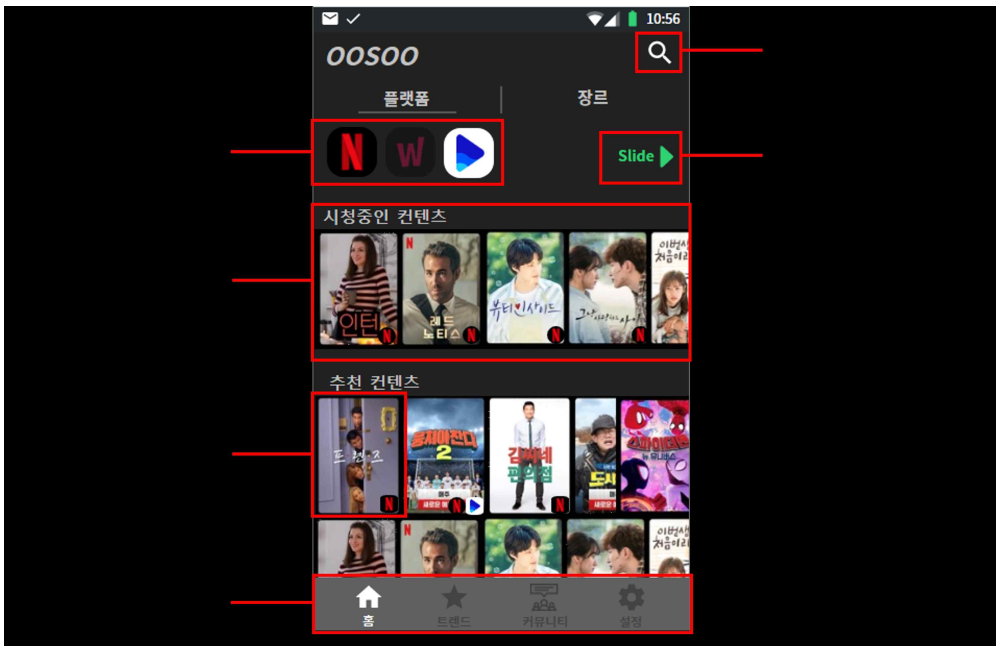
4.5 UI Prototype 설계

■ 주요 UI 설계

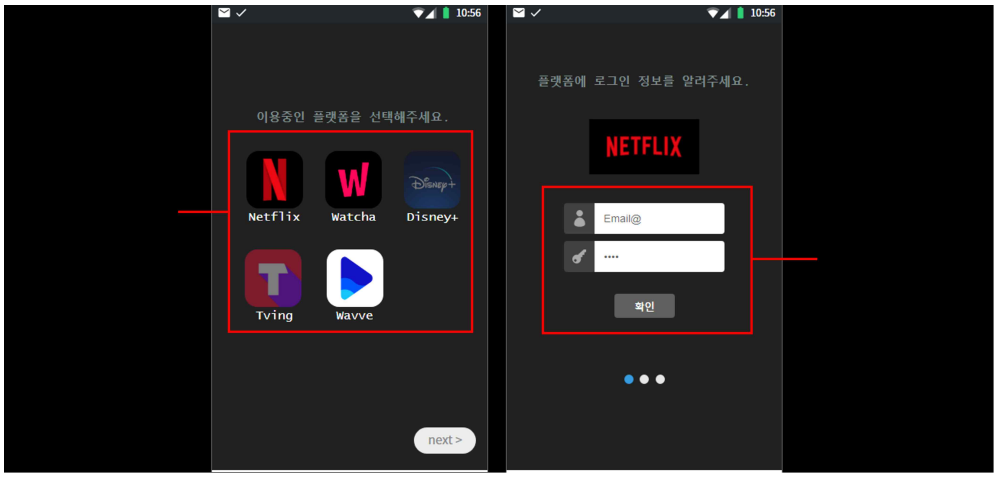
– 실제 앱 프로토타입이 아닌 Oven.app을 통해 UI 위치 및 필요 컴포넌트 예상

(링크 : https://ovenapp.io/view/9Le85BqDAqYOPNOC3RZbMeC2QqoU0BSO/)

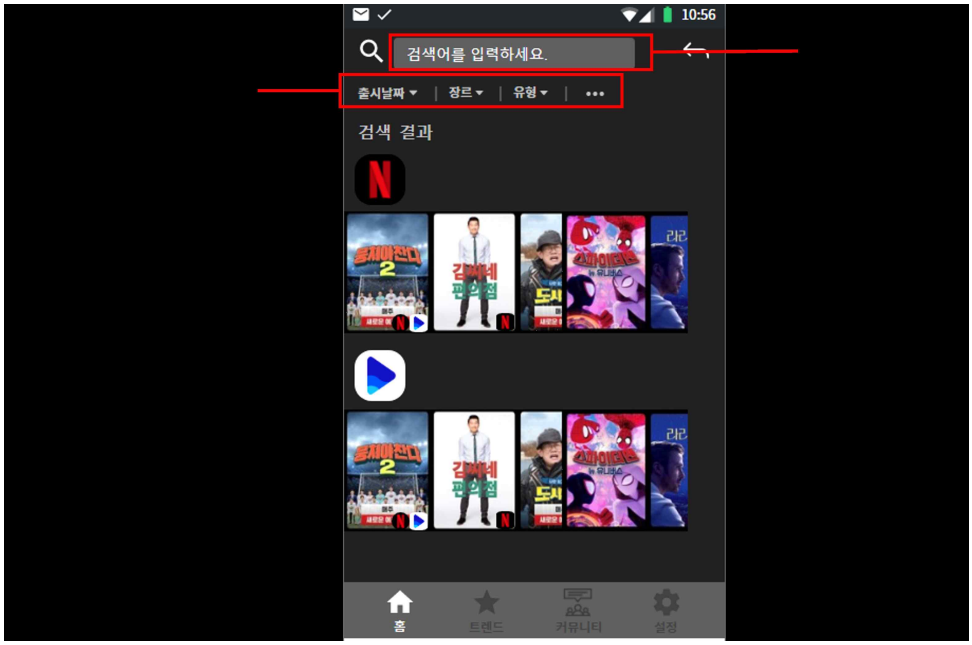
■ 메인 Home UI 구상 (Prototype)



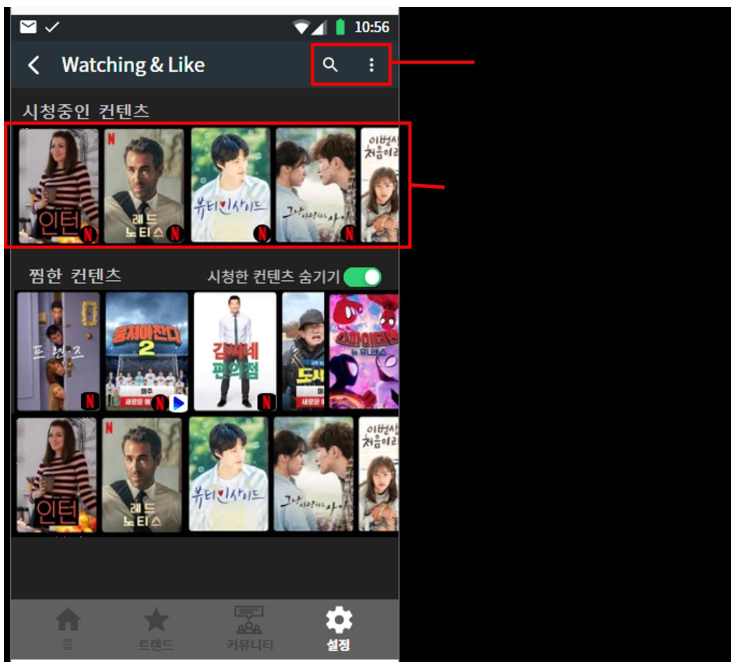
■ OTT 연동 화면 UI (Prototype)



■ 통합 검색 UI 구상 (Prototype)



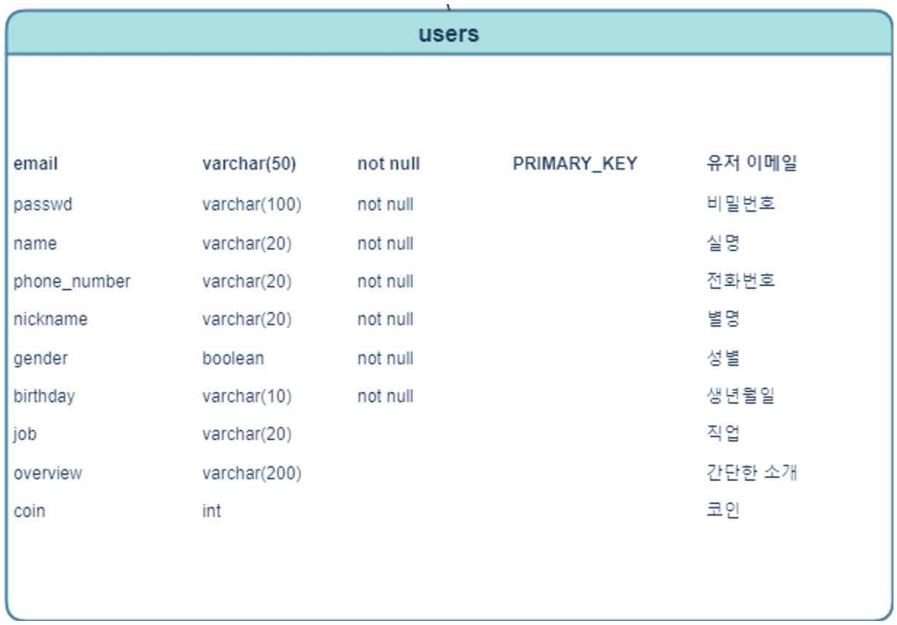
■ 찜&시청중인 목록 UI 구상 (Prototype)

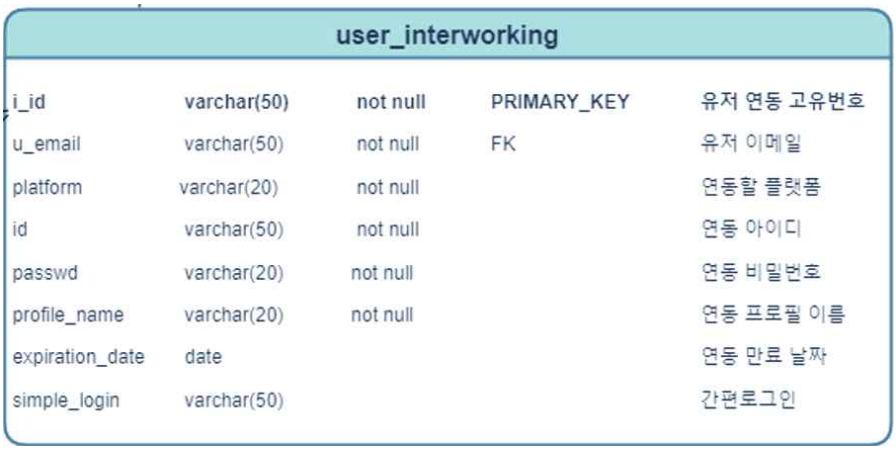


4.6 데이터베이스 설계 * 현재까지 구현한 내용만 작성.

■ [테이블 명] Contents	
기본키	[id]
설명	■ TV 프로그램이나 영화의 상세 정보를 저장해 놓는 테이블이다.
구성	Contents

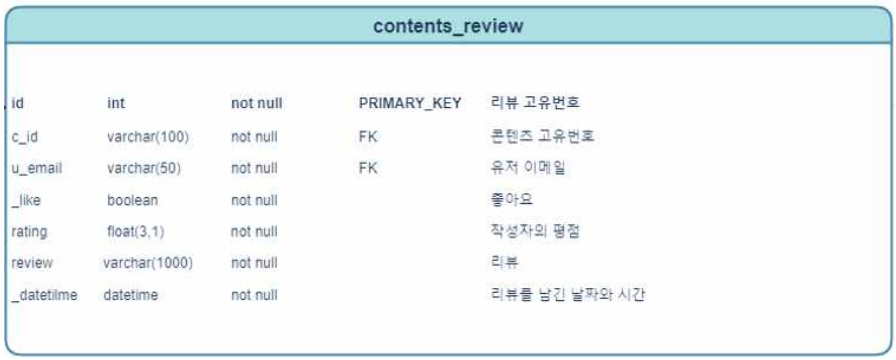
id	varchar(100)	not null	PRIMARY_KEY	고유번호
type	varchar(10)	not null		콘텐츠타입(TV or Movie)
title	varchar(100)	not null		제목
genre	varchar(100)	not null		장르(리스트)
production_countries	varchar(200)	not null		제작 나라
vote_count	int	not null		평점 수
vote_average	float(3,1)	not null		평점
number_of_seasons	int			시즌 수
number_of_episodes	int			에피소드 수
release_date	date			첫 방영일(개봉일)
adult	boolean			청불
poster_path	varchar(200)			포스터 주소
runtime	int			런타임(분)
overview	varchar(2000)			설명
now_status	varchar(100)			방영중인 상태(TV용)
flatrate	varchar(100)			구독 서비스(리스트)
rent	varchar(100)			대여 서비스(리스트)
buy	varchar(100)			구매 서비스(리스트)

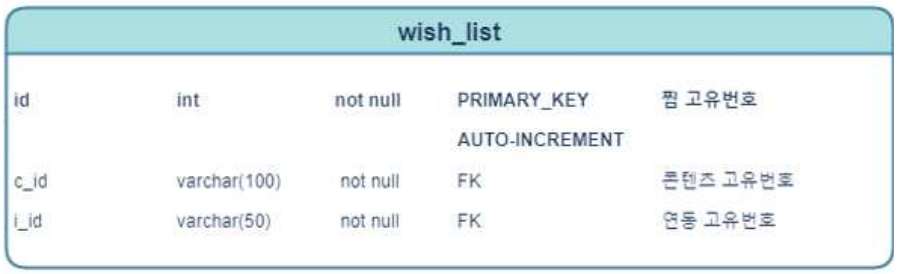
■ [테이블 명] users	
기본키	[email]
설명	■ OOSOOSOO 서비스를 이용하는 사용자들의 정보를 저장해 놓는 테이블이다.
구성	

■ [테이블 명] user_interworking	
기본키	[i_id]
외부 참조키	[u_email] users 테이블의 email을 참조
설명	■ OTT 서비스와 연동을 위한 정보들을 저장해 놓는 테이블이다.
구성	

■ [테이블 명] contents_seasons	
기본키	[_id]
외부 참조키	[c_id] contents 테이블의 id를 참조
설명	■ TV 프로그램의 시즌에 대한 상세 정보들을 저장해 놓는 테이블이다.
구성	contents_seasons _id varchar(100) not null PRIMARY_KEY 시즌 고유번호 c_id varchar(100) not null FK 콘텐츠 고유번호 air_date date not null 첫 방영일 title varchar(100) not null 시즌 명 number int not null 시즌 번호 overview varchar(2000) 설명 poster_path varchar(200) 포스터 주소

■ [테이블 명] contents_episodes	
기본키	[_id]
외부 참조키	[c_id] contents 테이블의 id를 참조
설명	■ TV 프로그램의 에피소드에 대한 상세 정보들을 저장해 놓는 테이블이다.
구성	contents_episodes _id varchar(100) not null PRIMARY_KEY 에피소드 고유번호 c_id varchar(100) not null FK 콘텐츠 고유번호 season_num int not null 시즌 번호 title varchar(100) not null 에피소드 명 number int not null 에피소드 번호 air_date date 첫 방영일 vote_count int 평점 수 vote_average float(3, 1) 평점 overview varchar(2000) 설명 still_path varchar(200) 스틸패스 crew varchar(1000) 크루들 이름(리스트) guests varchar(1000) 게스트들 이름(리스트)

■ [테이블 명] contents_review	
기본키	[id]
외부 참조키	[c_id] contents 테이블의 id를 참조 [u_email] users 테이블의 email을 참조
설명	■ 어떤 콘텐츠에 어떤 사용자가 리뷰를 남긴 지에 대한 정보가 있는 테이블이다.
구성	

■ [테이블 명] wish_list	
기본키	[id]
외부 참조키	[c_id] contents 테이블의 id를 참조 [i_id] user_interworking 테이블의 id를 참조
설명	■ OTT 서비스에 있는 찜 목록을 OOSOOSOO 서비스와 연동하기 위한 정보들을 저장해 놓은 테이블이다.
구성	

■ [테이블 명] watching_log	
기본키	[id]
외부 참조키	[c_id] contents 테이블의 id를 참조 [i_id] user_interworking 테이블의 id를 참조
설명	■ OTT 서비스에 있는 시청중인 목록을 OOSOOSOO 서비스와 연동하기 위한 정보들을 저장해 놓은 테이블이다.
구성	watching_log id int not null PRIMARY_KEY AUTO-INCREMENT 시청 기록 고유번호 c_id varchar(100) not null FK 콘텐츠 고유번호 i_id varchar(50) not null FK 연동 고유번호