

# IPTV EQ 최적화 서비스

더 높은 시청 만족감을 위해

LG U PLUS WHY NOT SW 2기

강진모 김찬유 이재민 정지민 하지원

01	BACKGROUND	기획 배경
02	PURPOSE	기획 목적
03	ANALASYS PROCESS	데이터 분석 프로세스
04	SERVICE PROCESS	서비스 제공 프로세스
05	EXPECTATION	기대효과
06	FUTURE CHALLENGES	향후 과제

### 시장 현황 분석

- 영화 관람 방식의 형태 변화
- 극장을 찾는 이유

### IPTV 특징

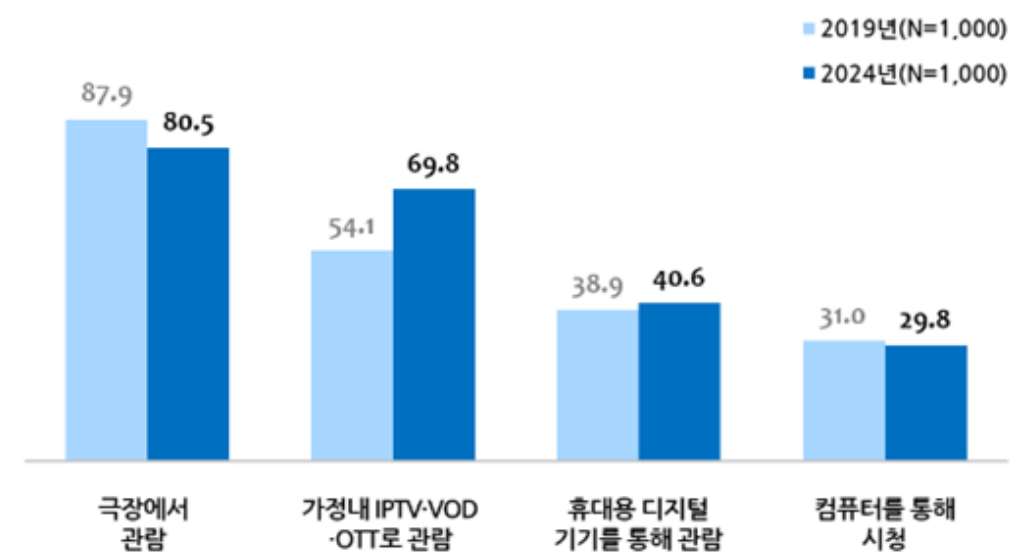
- 다양한 콘텐츠
- 편안한 시청 환경
- 대형 화면 기반 프리미엄 시청 경험

영화관 방문 이유, '대형스크린과 음향' 주로 꼽아  
20대 중심으로 '취향 기반' 영화 선호도 높은 편

전반적으로 영화 관람을 위해 극장을 방문하는 비중이 과거 대비 줄어들고 있는 모습(73.0%)이었지만, 그럼에도 영화를 방문하는 이유는 '대형스크린'과 '음향'의 역할이 큰 것으로 나타났다.

영화관 관람 경험자의 경우 대형스크린과 음향(66.7% 중복응답), 아울러 극장에서 봐야 하는 영화가 있다(46.7%)는 점을 영화관 방문 이유로 언급한 것인데, 이는 극장에서만 경험할 수 있는 몰입감과 특별한 관람 환경이 여전히 관객들에게 중요한 요소로 작용하고 있음을 짐작해볼 수 있었다.

평소 영화 관람 방식



(Base: 전체, 단위: 중복 %)

### 시장 현황 분석

### 현재의 셋톱박스

- 기본적으로 음향기술을 탑재한 셋톱박스의 등장
  - LG U+tv 사운드바 블랙
  - KT 지니 TV 올인원 사운드바
  - SK AI 사운드 맥스

#### 뉴스핍

#### OTT를 영화처럼 실감나게 '사운드바 블랙2'

IT\_과학>콘텐츠 | 문화>전시\_공연 | 문화>방송\_연예

2024-07-25 | 양윤모

기사원문 ☆ 스크랩 🔊 뉴스 듣기

가 가     



[서울=뉴스핍] 양윤모 기자 = LG유플러스가 25일 오전 '사운드바 블랙2' 출시기념 사진 행사를 LG유플러스 용산사옥 B2B솔루션 전시관에서 개최하고 있다. '사운드바 블랙2'는 글로벌 영상음악 엔터테인먼트 기업 돌비 래버러토리스(Dolby Laboratories)의 영상기술 '돌비비전(Dolby Vision)'과 음향기술 '돌비 애트모스(Dolby Atmos)'를 동시에 탑재한 셋톱박스이다. 21년8월 '사운드바 블랙' 출시 후 3년 만에 새롭게 업그레이드된 '사운드바 블랙2'는 음향기능을 더욱 강화해 콘텐츠 몰입도 극대화로 집에서도 OTT와 VOD 콘텐츠를 영화처럼 실감나게 즐길수 있는 제품이다. 2024.07.25 yym58@newspim.com

## PURPOSE | 기획 목적

### TARGETs

VOD 시청자

고품질 음향  
마니아

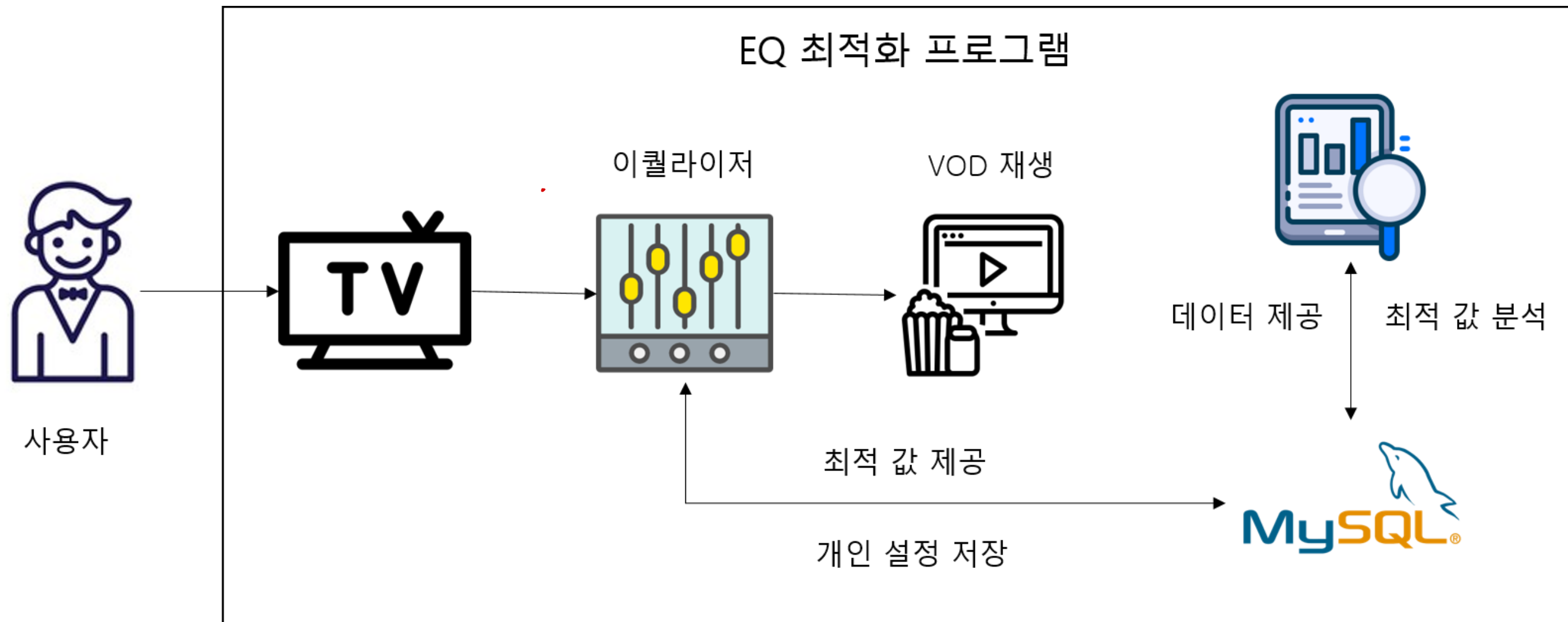
영화 마니아

- 기존 사용자 경험 강화
- 타겟층 맞춤 서비스를 통한 신규 유입 확보
- 맞춤형 음향 설정을 통한 서비스 만족도 제고
- 경쟁사와의 서비스 차별화



## ANALASYS PROCESS | 데이터 분석 프로세스

### 시스템 아키텍처





ANALASYS PROCESS | 데이터 분석 프로세스

DB 테이블 정의

watched_data	
	INDEX_KEY VARCHAR(100), CRTR_YM VARCHAR(10), CTPV_NM VARCHAR(50), SGG_NM VARCHAR(50), DONG_NM VARCHAR(50), BDCT_TYPE_CLS VARCHAR(50), GNR_LCLAS_NM VARCHAR(50), GNR_MLSFC_NM VARCHAR(50), HLDY_YN TINYINT, AVG_WTCH_NT INT, AVG_WTCH_HR_MIN INT, DAWN_WTCH_HR_MIN FLOAT, MORN_WTCH_HR_MIN FLOAT, AFN_WTCH_HR_MIN FLOAT, NGHT_WTCH_HR_MIN FLOAT, Hz_100 FLOAT, Hz_300 FLOAT, Hz_1k FLOAT, Hz_3k FLOAT, Hz_10k FLOAT

equalizer_settings	
	E_ID varchar(100), Hz_100 FLOAT, Hz_300 FLOAT, Hz_1k FLOAT, Hz_3k FLOAT, Hz_10k FLOAT

#	COLUMN_NAME	
# 0	INDEX_KEY	
# 1	CRTR_YM	기준 연월
# 2	CTPV_NM	시도 명
# 3	SGG_NM	시군구 명
# 4	DONG_NM	행정동 명
# 5	BDCT_TYPE_CLS	방송유형분류 - vod Linear
# 6	GNR_LCLAS_NM	장르 대분류
# 7	GNR_MLSFC_NM	장르 중분류
# 8	HLDY_YN	휴일여부
# 9	AVG_WTCH_NT	평균시청횟수
# 10	AVG_WTCH_HR_MIN	평균 시청시간
# 11	DAWN_WTCH_HR_MIN	새벽 시청시간
# 12	MORN_WTCH_HR_MIN	오전 시청시간
# 13	AFN_WTCH_HR_MIN	오후 시청시간
# 14	NGHT_WTCH_HR_MIN	밤 시청시간
# 15	Hz_100	
# 16	Hz_300	
# 17	Hz_1k	
# 18	Hz_3k	
# 19	Hz_10k	

# ANALASYS PROCESS | 데이터 분석 프로세스

## 데이터 수집

- 2020년 12월
- LG U+ IPTV 콘텐츠 시청이력

### 주요 컬럼

- AVG\_WTCH\_HR\_MIN 평균 시청시간
- BDCT\_TYPE\_CLS 방송유형분류
- GNR\_LCLAS\_NM 장르 대분류
- GNR\_MLSFC\_NM 장르 중분류

### 더미데이터 추가의 필요성

- 새로 제안한 서비스를 시연하기 위해 이퀄라이저값 100Hz, 300Hz, 1kHz, 3kHz, 10kHz 더미데이터 추가

## 더미데이터 정의

- 장르별 특성에 맞춘 더미데이터 생성
- 9개 장르 구분
- 저음역대, 중음역대, 고음역대 구분

### 장르별 EQ 설정값 기준

- 기존 EQ 설정값
- 장르별 음향 특성에 따른 임의 설정값 부여
- 향후 이용자들의 최근 3개월 EQ 설정값 평균으로 적용 예정

### 더미데이터 생성 방법

- 전체 시청자수 EQ 설정 인원 비율 산정  
: EQ 설정 인원 2 : 8 EQ 미설정 인원 가정
- 장르별 적정 설정값 선정
- 각 적정 설정값 기준으로 정규분포를 따르는 더미 생성



# ANALASYS PROCESS | 데이터 분석 프로세스

## 더미 데이터 생성 과정

### 데이터 준비

- CSV 파일과 Excel 파일을 읽어 데이터프레임으로 변환
- Excel 파일에서 목표 평균값과 표준편차를 설정

### 랜덤 데이터 생성

- 전체 데이터의 20%를 랜덤 데이터로 설정
- `numpy.random.normal()` 함수를 사용하여 정규 분포를 따르는 랜덤 데이터를 생성

```
num_random = int(total_rows * 0.2)
random_indices = np.random.choice(df.index, size=num_random, replace=False)
random_data = np.random.normal(stats['mean'], stats['std_dev'], size=num_random).astype(int)
```

# ANALASYS PROCESS | 데이터 분석 프로세스

## 더미 데이터 생성 과정

### 데이터 처리

- 생성된 랜덤 데이터를 100 이하로 제한
- 부족한 데이터는 추가로 생성

```
random_data = random_data[random_data <= 100]
while len(random_data) < num_random:
    additional_data = np.random.normal(stats['mean'], stats['std_dev'], size=num_random - len(random_data)).astype(int)
    additional_data = additional_data[additional_data <= 100]
    random_data = np.concatenate([random_data, additional_data])
```

### 데이터 할당

- 기본값 50으로 채워진 배열을 생성
- 랜덤 인덱스에 생성된 랜덤 데이터를 할당

```
normal_data = np.full(total_rows, 50)
normal_data[random_indices] = random_data[:num_random]
```

# ANALASYS PROCESS | 데이터 분석 프로세스

## 더미 데이터 생성 과정

### 데이터 저장

- 생성된 더미 데이터를 데이터프레임에 할당
- 업데이트된 데이터프레임을 CSV 파일로 저장.

```
df[freq] = normal_data
new_file_name = os.path.join(output_dir, f'{base_name}-더미.csv')
df.to_csv(new_file_name, index=False, float_format='%.0f')
```

### 주요 특징

- 정규 분포 사용  
랜덤 데이터 생성에 정규 분포를 사용하여 현실적인 데이터 분포를 모방
- 기본값 설정  
전체 데이터의 80%는 기본값 50으로 설정하여 일관성을 유지
- 데이터 제한  
생성된 데이터를 100 이하로 제한하여 특정 범위 내의 값만 사용
- 다양한 주파수  
여러 주파수(100Hz, 300Hz, 1kHz, 3kHz, 10kHz)에 대해 각각 더미 데이터를 생성

# ANALASYS PROCESS | 데이터 분석 프로세스

INDEX_KEY	CRTR_YM	CTPV_NM	SGG_NM	DONG_NN	BDCT_TYP	GNR_LCLA	GNR_MLSI	HLDY_YN	AVG_WTC	AVG_WTC	DAWN_W	MORN_W	AFN_WTC	NGHT_WT	100Hz	300Hz	1kHz	3kHz	10kHz
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	SF_판타지	0	11	89	38	29	42	50	56	54	48	57	79
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	SF_판타지	1	7	54	19	23	31	28	64	54	49	60	58
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	기타	0	3	18	12	8	13	14	56	53	54	54	51
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	기타	1	3	10	8	8	9	6	45	45	47	39	48
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	다큐멘터리	0	3	10	10	13	6	6	48	48	60	65	58
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	다큐멘터리	1	2	9	6	8	9	8	48	46	69	58	51
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	드라마	0	19	131	56	35	53	62	49	78	73	59	42
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	드라마	1	9	57	30	23	28	24	58	63	86	56	53
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	로맨틱코미디	0	3	15	7	12	9	11	63	56	68	56	53
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	로맨틱코미디	1	3	14	9	11	15	7	52	60	80	66	54
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	멜로	0	6	20	22	8	11	8	48	57	56	66	53
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	멜로	1	4	16	20	8	5	6	40	66	55	59	54
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	무협	0	2	14	14	13	10	9	60	49	46	44	41
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	무협	1	2	17	9	12	19	9	45	51	55	52	39
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	서부	0	4	23	6	16	22	14	57	57	50	49	40
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	서부	1	2	11	18	11	5	12	47	49	50	44	48
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	애니메이션	0	4	47	3	38	34	26	45	65	51	57	58
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	애니메이션	1	4	46	11	33	28	32	43	45	62	67	59
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	액션_어드벤처	0	26	226	72	54	87	123	62	56	49	44	41
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	액션_어드벤처	1	16	136	55	34	60	73	71	63	56	49	37
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	역사	0	2	20	0	19	20	13	51	49	57	55	51
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	역사	1	3	24	11	17	19	20	51	53	51	45	53
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	코미디	0	9	62	25	32	33	27	46	54	47	52	53
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	LINEAR_TV	영화	코미디	1	8	69	23	35	32	34	36	44	63	58	45
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	SF_판타지	0	3	135	1	168	125	109	77	52	41	64	66
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	SF_판타지	1	3	81	21	61	70	74	71	54	51	61	77
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	공포	0	2	122	77	5	153	79	85	58	54	57	63
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	애니메이션	0	4	202	39	103	125	149	42	49	56	60	58
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	애니메이션	1	4	180	61	110	150	107	47	52	63	64	44
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	기타	0	117	65	185	25	1	55	56	47	44	48	47
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	기타	1	30	14	55	0	0	0	50	46	47	49	44
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	드라마	0	3	121	79	78	89	105	47	69	62	62	50
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	드라마	1	2	106	73	69	70	115	53	64	71	64	46
LI1221000	202012	강원도	강릉시	강남동	VOD	영화	로맨스	0	3	122	89	64	76	132	54	69	64	59	48

영화 장르별 IPTV 시청이력

## ANALASYS PROCESS | 데이터 분석 프로세스

### 데이터전처리

- 기존 데이터에 방송 유형 분류 "VOD" 인 것만 추출
- 각 장르별 IQR\*2.5가 넘는 것들을 이상값으로 정하고 이상치를 제거 (특이취향을 제거하기 위함)

### 세팅 값 계산

- 각 장르별로 EQ세팅의 평균 계산 후 추천 세팅 값으로 설정
- 설정값 테이블을 DB에 Data Insertion

## SERVICE PROCESS | 서비스 프로세스

>>> 서비스 예시

재생 버튼 클릭 시, 추천 여부 확인





## SERVICE PROCESS | 서비스 프로세스

>>> 서비스 예시

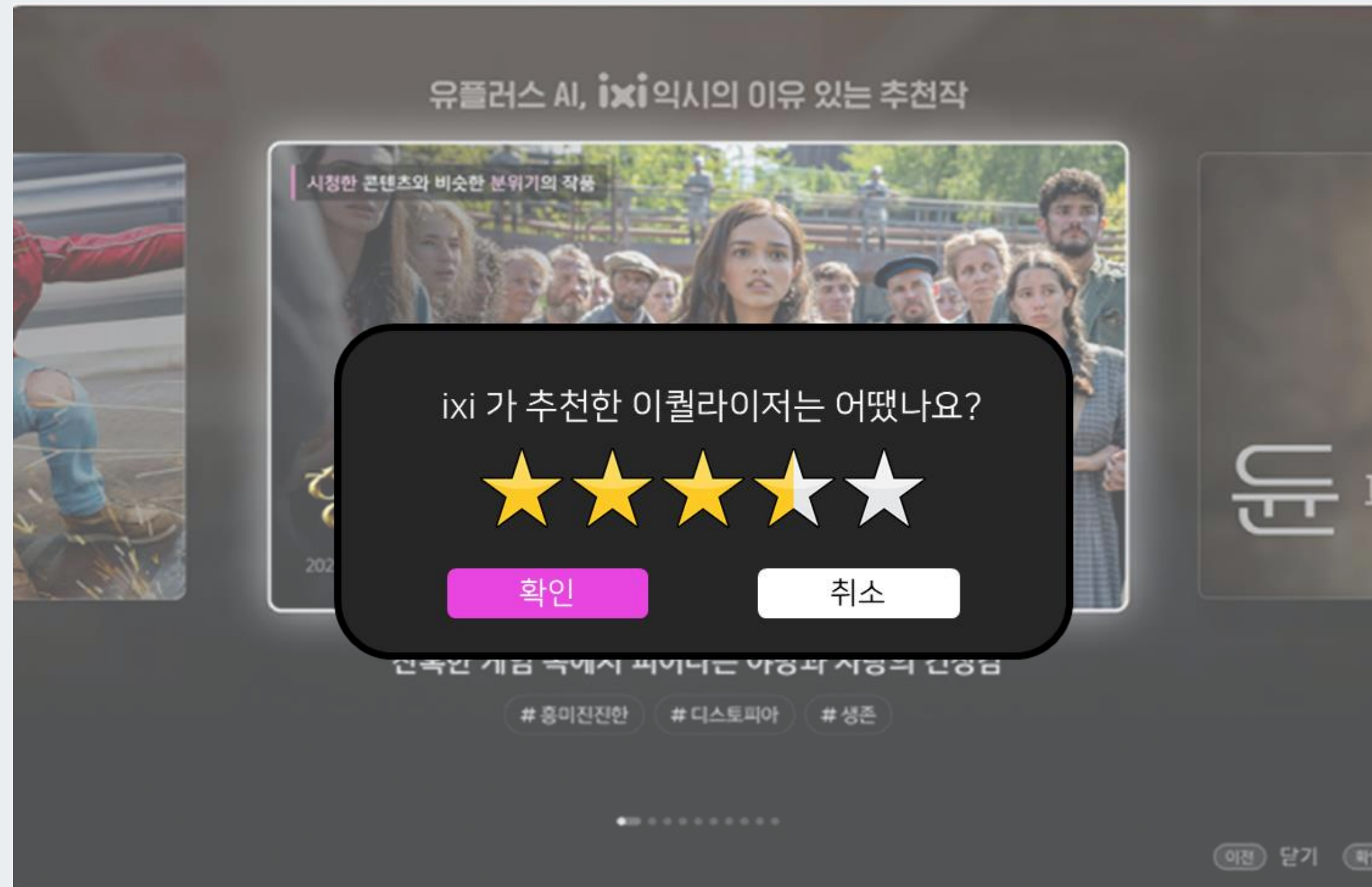
추천을 선택할 시, 확인 할 수 있는 UI 제공



## SERVICE PROCESS | 서비스 프로세스

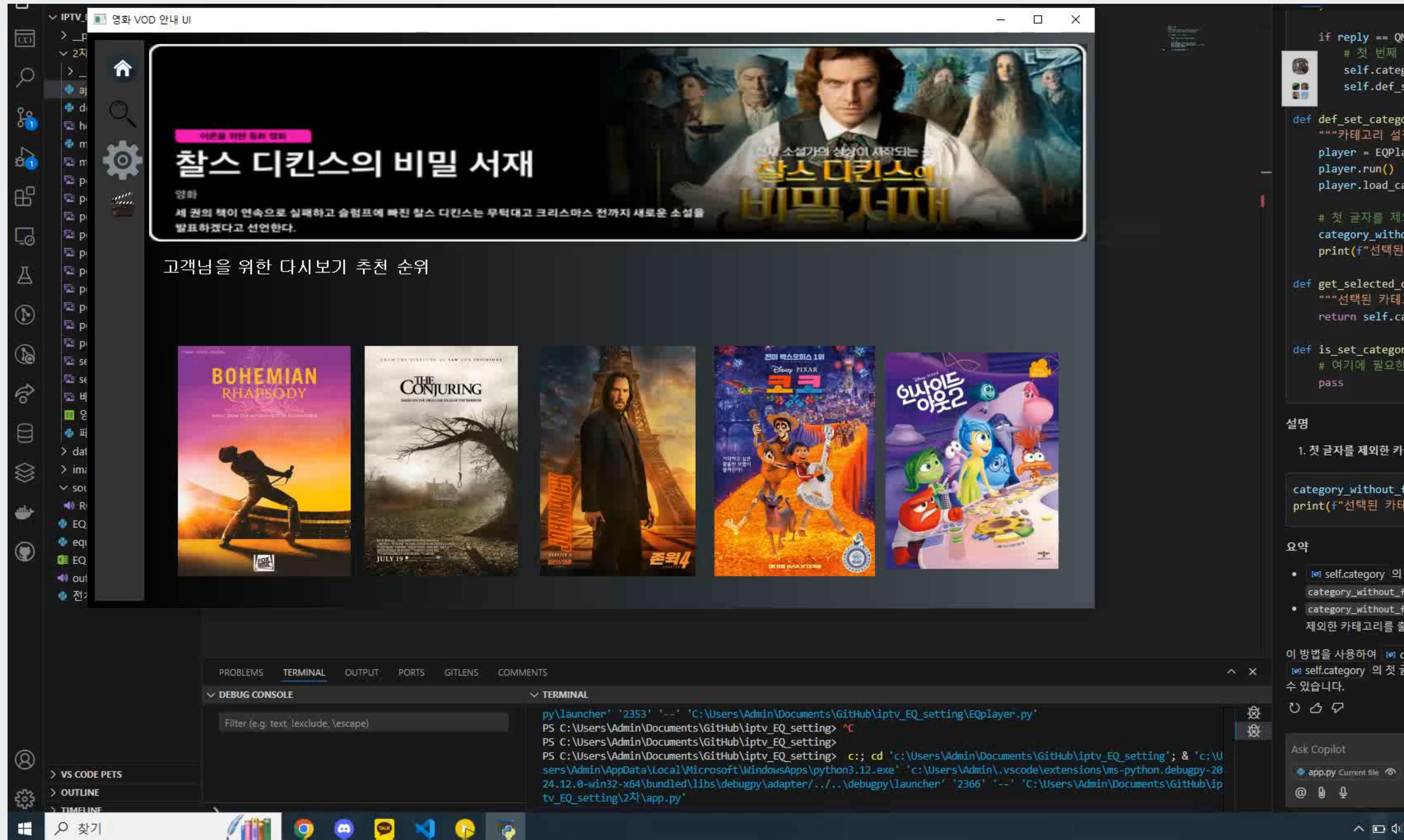
>>> 서비스 예시

재생 종료 시, 만족도 조사



# SERVICE PROCESS | 서비스 프로세스

»»» 시연 영상





# SERVICE PROCESS | 서비스 프로세스

## 예시 프로그램 구현 프로세스

### Tkinter를 이용한 클라이언트 GUI

- EQPlayer 클래스는 Tkinter를 사용하여 그래픽 사용자 인터페이스를 구현
  - 주요 GUI 요소
    - 5개의 주파수 대역(100Hz, 300Hz, 1kHz, 3kHz, 10kHz)에 대한 수직 슬라이더
    - 재생 진행률을 표시하는 수평 스케일 바
    - 재생, 정지, 카테고리 설정 적용 버튼
    - 이미지 표시 기능

# SERVICE PROCESS | 서비스 프로세스

## 예시 프로그램 구현 프로세스

### 사운드 디바이스를 이용한 오디오 스트림 관리

- 오디오 재생과 관리를 위해 sounddevice 라이브러리를 사용
- load\_and\_play\_audio 메서드  
오디오 파일을 로드하고 재생을 시작
- play\_audio\_from\_position 메서드  
지정된 위치에서 오디오 재생을 시작
- audio\_callback 메서드  
오디오 스트림의 콜백 함수로, 실시간으로 오디오 데이터를 처리
- stop\_audio 메서드  
오디오 재생을 중지하고 리소스를 정리



### 실시간 오디오 변환

- 이퀄라이저 기능을 통해 실시간으로 오디오를 변환
- peak\_filter 메서드  
단일 주파수 대역에 대한 피크 필터를 적용
- equalizer 메서드  
여러 주파수 대역에 대해 이퀄라이저를 적용
- on\_slider\_change 메서드  
슬라이더 값 변경 시 게인 값을 업데이트

# SERVICE PROCESS | 서비스 프로세스

## pyQt를 활용한 프로그램 UI 생성 과정

### 메인 스크린 구성

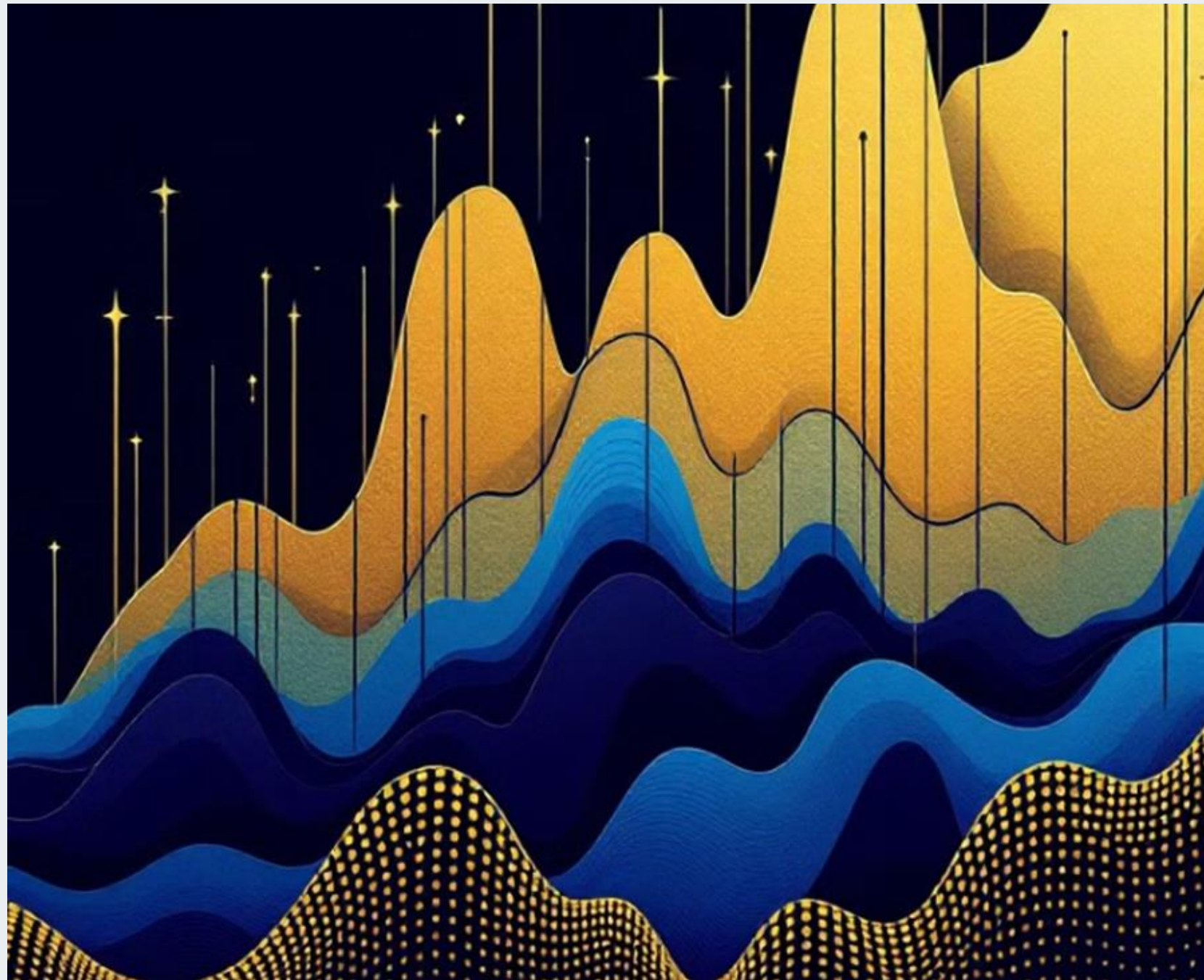
- 아이콘과 바를 이용해 main screen의 사이드 바를 설정
- 영화별 포스터를 활용하여 도입부분 포스터를 삽입 후 버튼화
- 상단 배너에 해당하는 포스터를 삽입

### 서브 스크린 구성

- 메인스크린에서 포스터를 클릭하면 넘어와 지도록 설계
- 포스터 슬라이드 설정 및 해시태그 설정
- 포스터 클릭 시 팝업창 표시
- 팝업창의 "예" 클릭 시 EQ와 연동되도록 설정



## EXPECTATION | 기대 효과



### 비즈니스 성과

- 기존 고객 충성도 강화
- 프리미엄 사운드 기기 연계 판매 기회 창출

### 서비스 품질

- 기존과 차별화된 시청 경험 제공
- 사용자 맞춤형 음향 제공

## FUTURE CHALLENGES | 향후 과제

➤➤➤ 서비스의 완성도를 높이기 위해



### 기술 고도화

- AI 기반 실시간 장면별 EQ 최적화
- 개인별 음향 셋팅 및 시청 환경에 따른 EQ 최적화

### 서비스 확장

- 인플루언서 협업 마케팅
- OTT 서비스 연계 확장
- 드라마, 공연, 스포츠 등 다양한 장르로 확장

## REFERENCES | 참조 기사 및 문헌

### 참조 기사

- 1. 뉴스핌 “OTT를 영화처럼 실감나게 '사운드바 블랙2’”  
<https://m.newspim.com/news/view/20240725000357>
- 2. 사례뉴스 “OTT가 대세여도, 영화관을 찾는 이유가 있다?”  
<https://www.casenews.co.kr/news/articleView.html?idxno=15794>

THANK YOU