

# 성격 기반 대화형 영화 추천 AI프레임워크 설계\*

이하린<sup>01</sup>, 김성재<sup>2</sup>, 고태현<sup>3</sup>, 압둘라조노브 나우루즈벡 오딜jon 우글리<sup>4</sup>, 최영림<sup>1</sup>

<sup>01234</sup>동아대학교 컴퓨터공학과

<sup>1</sup>동아대학교 소프트웨어 혁신센터

pqud7534@naver.com, ymalk0503@gmail.com, thyun0411@gmail.com, navruzбек-1998\_@naver.com

,cyl88@dau.ac.kr

## Personality-based Interactive Movie Recommendation AI System Design

Harin Lee<sup>01</sup>, Seongjae Kim<sup>2</sup>, Taehyeon Ko<sup>3</sup>, Abdullajonov Navruzбек Odiljon Ugli<sup>4</sup>, Younglim Choi<sup>1</sup>

<sup>01234</sup>Department of Computer Engineering, Dong-A University

<sup>1</sup>Dong-A University Software Innovation Center

### 요약

본 논문은 디지털 미디어 산업에서의 '선택의 역설'이라는 현상을 해결하기 위해 성격 기반 대화형 인공지능(AI) 영화 추천 시스템의 프레임워크를 제안한다. 현재의 추천 시스템은 대부분 사용자의 과거 행동과 명시적 선호에 집중하고 있지만, 이는 사용자의 내면적 성격과 감정을 충분히 반영하지 못하는 한계를 가지고 있다. 이를 개선하기 위해, 본 논문에서는 AI가 사용자와의 상호작용을 통해 개인의 성격을 이해하고, 이를 기반으로 개인화된 영화 추천을 제공하는 시스템의 프레임워크 연구이다. 이 시스템은 마이어스-브릭스 성격 유형 지표(Myers-Briggs Type Indicator)를 활용하여 AI가 사용자의 성격 유형을 파악하고, 이를 영화 추천 로직에 통합하며, 한국 정부에서 발표한 인공지능 윤리 기준을 준수하여, 윤리적인 AI 성격을 구현하는 것을 목표로 한다.

### 1. 서론

디지털 미디어 산업의 급격한 성장과 함께, 사용자들은 점점 더 많은 영화나 TV 프로그램 중에서 자신의 취향에 맞는 콘텐츠를 선택하는 데 어려움을 겪고 있다. 이러한 '선택의 역설'은 개인화된 추천 시스템이 필수적인 도구로 자리 잡는 배경이 되었다[1]. 특히 인공지능(AI) 기술을 활용한 추천 시스템은 이 분야에서의 가능성을 크게 확장하고 있다. 그러나 현존하는 시스템들이 사용자의 과거 행동이나 명시적인 선호에만 초점을 맞추고 있어, 사용자의

내면적 성격과 감정을 충분히 반영하지 못하는 한계를 가지고 있다. 본 논문은 성격을 가진 AI가 사용자와 대화하며 영화를 추천하는 시스템을 개발하기 위한 프레임워크를 다룬다. 이 시스템은 단순히 사용자의 선호도나 평점을 분석하는 것을 넘어서, AI가 독립적인 성격 특성을 가지고 사용자와 상호작용하면서 더욱 섬세하고 개인화된 추천을 제공하고자 한다. 이를 통해, AI는 사용자의 성격과 상호작용하며, 사용자가 선호할 만한 영화를 보다 직관적으로 파악하고 제안할 수 있다.

개발 과정에서는 한국 정부에서 발표한 인공지능 윤리 기준을\*\*\* 준수하여 윤리적인 AI의 성격을 구현하고자 한다 [2]. 이 시스템의 인격적 측면은 심리학자 칼 융(Carl Jung)의 이론을\*\*\*\* 기반으로 개발된 마이어스-브릭스 성격

\* 본 연구성과물은 2024년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. 과제관리번호 : RS-2023-00242673 )과 2023년도부터 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원(No.2023-0-00076, SW중심대학(동아대학교))된 연구임

\*\* 심리학자 배리 슈워츠가 그의 저서 "The Paradox of Choice: Why More Is Less"에서 설명한 개념으로 소비자가 선택할 수 있는 옵션이 많을수록 오히려 그 결정이 더 어렵고 스트레스를 받게 되며, 결국 선택 후에도 불만족을 느끼게 되는 현상을 말한다.

\*\*\* 과기정통부와 정보통신정책연구원은 2020년 12월 23일 대통령 직속 4차산업혁명위원회에서 인공지능 시대 바람직한 인공지능 개발·활용 방향을 제시하기 위한 사람이 중심이 되는 「인공지능(AI) 윤리기준」을 마련했다.

\*\*\*\* 개인의 성격 유형을 이해하고 다른 사람들과의 관계를 개선하는 데 도움을 주기 위해 설계된 심리학적 도구로 심리학자 칼 융의 성격 이론을 바탕으로 개발되었으며, 사람들의 성격을 16가지 유형으로 분류한다.

유형 지표(Myers-Briggs Type Indicator)를 활용한다[3]. 이 지표는 네 가지 차원을 사용하여 16가지 성격 유형을 분류하며, 이는 컴퓨터 언어로 변환하여 AI가 사용자와의 상호작용을 통한 추천이 가능하게 된다. 본 논문에서는 사용자 경험을 개선하는 프레임워크를 제시함으로써 사용자 개인의 취향을 반영하여 선택의 역설을 완화하고자 한다.

## 2. 성격 기반 대화형 영화 추천 AI 프레임워크설계

### 2.1. AI 캐릭터 설계

본 논문에서 설계한 캐릭터 이다미(캐릭터 이름)는 사용자가 친근감을 느끼고 상호작용을 즐길 수 있도록 하는 것을 목표로 한다. 이다미는 공감 능력이 뛰어나고, 특히, 영화에 관심이 많아 사용자에게 영화 지식, 이야기, 리뷰, 분석, 추천을 제공할 수 있도록 설계하였다. 또한, 한국 D 대학 미디어 커뮤니케이션학과 학생이자 영화관 알바생이라는 배경을 활용하여 미디어 이론과 커뮤니케이션 기술에 대한 지식을 포함하고, 학교생활이나 알바 경험에서 얻은 유용한 팁이나 통찰을 공유할 수 있도록 설계되었다.

표1. 캐릭터 히스토리

이름	이다미(국적:한국), AB, 여자, 안경 끼고 있음
나이	2004.04.08(20) 양자리
MBTI	INFP
직업	미디어 커뮤니케이션학과 대학생. 영화관 알바
취미	영화(1)
장르	(1) 판타지, (2)오컬트, 공포 (3)미스터리



그림 1. 생성형 이미지로 구현된 이다미

### 2.2. AI 프레임워크 설계

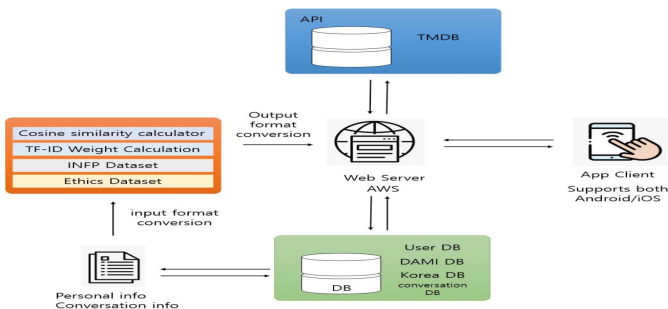


그림 2. 성격 기반 대화형 영화 추천 AI 프레임워크

본 논문에서 설계된 프레임워크는 그림 2는 Flutter[4]와 Android Studio를 통합 사용하여 크로스 플랫폼 모바일 애플리케이션을 구축한다. OpenAI의 Assistant[5]를 이용한 성격 기반 대화형 인터페이스와 영화 데이터베이스 API를 활용하며 사용자와 소통한다. 애플리케이션은 Flutter를 사용하여 개발하고, 데이터베이스는 Hive DB로 구축한다. Hive DB는 Flutter와 같은 Dart 언어를 사용하여, 연결성이 높고 Flutter와 같이 크로스 플랫폼을 지원하는 장점이 있다.

### 2.3. AI를 활용한 상호작용 시스템

본 프레임워크의 핵심 기능 중 하나는 챗봇을 통한 사용자와의 상호작용이다. Kobori(2016)는 ‘잡담’을 통해 챗봇에 대한 호감을 높일 수 있고, 재사용 의지 역시 높아지는 것을 ‘식사 기록 조사 봇’의 ‘잡담 횟수’를 통해 확인했다[6]. 또한, 챗봇과 대화하는 시간이 길어질수록, 챗봇이 기억하는 사용자에 대한 정보가 많을수록 사용자의 신뢰도가 높아지기도 한다. 챗봇은 사용자의 대화를 분석하여 지식을 추출하고 저장하는 방식으로 개인화된다. 예를 들어, 사용자가 "나는 단답으로 대답하는 사람이 싫어!"라고 말하면, 챗봇은 "사용자가 싫어하는 것: 단답으로 대답하기"라는 정보를 추가한다. 사용자가 "나는 24살이야!"라고 말하면 "사용자의 나이: 24세"라고 DB에 추가된다. 이러한 방식으로 챗봇은 사용자의 선호도와 특징을 실시간으로 기록하고 반영하여, 더욱 개인화된 경험을 제공한다. 챗봇은 영화 데이터베이스 API를 활용하여 영화 상영 정보, 개봉 예정작, OTT 시청률 높은 작품으로 대화를 시작할 수 있으며, 사용자의 반응에 따라 영화의 등장인물, 배우, 줄거리 등 더 깊은 주제로 대화를 이어간다. 보안과 프라이버시는 이 시스템 개발의 중요한 부분으로 사용자의 위치 정보와 개인 데이터는 안전하게 처리되며, API 키와 같은 민감한 정보는 외부 접근으로부터 보호된다. 사용자와의 대화에서 윤리적 문제는 과기부의 인공지능(AI) 윤리 기준에 따라 설계하였다.

### 2.4. 영화 추천 알고리즘



그림 3. 성격 기반 대화형 영화 추천 순서도

그림 3에서 사용자가 처음 AI와 대화를 시작하면, 간단한 설문조사를 요청받는다. 설문조사는 사용자가 선호하는 영화 장르, 국가(언어), 영화 상영 일자 등을 파악하기 위한 쉬운 질문으로 구성되어 있다. 사용자에게 개인화된 영화를 추천하기 위해 우선 TMDB API에서 무작위로 1000개의 영화를 가져온다. 이렇게 가져온 영화는 일차원적으로 연령, 평점, 국가, 상영 일자를 바탕으로 사용자에게 맞게 필터링되고, 그 후 사용자의 관심사와 영화 정보에 대한 코사인 유사도를 계산한다.

$$\text{CosineSimilarity}(A,B)=\frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}}$$

코사인 유사도는 두 텍스트 간의 유사도를 계산하여 해당 값이 1에 가까울수록 유사도가 높다고 판단한다. 여기서 벡터 A는 사용자가 좋아하는 영화 장르에 대한 벡터로, 이 정보는 사용자의 영화 선호 취향이 담긴 사용자 DB에서 가져온다. 벡터 B는 가져오는 영화에 대한 장르 벡터다. 하지만 이렇게 계산된 코사인 유사도 값은 두 텍스트 간의 같은 단어가 얼마나 포함되는지만 평가하기 때문에 정확성이 높지 않다. 정확도를 높이기 위해서는 같은 단어가 얼마나 중복되느냐를 평가할 필요가 있었고, 이를 해결하기 위해 TF-IDF 가중치 계산 기법[7]을 사용하였다.

$$TF(t,d)=\frac{\text{Number of occurrences of term } t \text{ in document } d}{\text{Total number of terms in the document } d}$$

$$IDF(t,D)=\log_e \frac{\text{Total number of documents in the corpus}}{\text{Number of document with term } t \text{ in them}}$$

$$TF-IDF(t,d,D)=TF(t,d) \times IDF(t,D)$$

여기서 사용자가 재미있게 시청했던 영화의 장르를 문서 d라고 하여, d에서 특정 장르 t가 얼마나 많이 나왔는지를 고려하여 가중치를 계산한다. 이렇게 코사인 유사도와 TF-IDF를 결합하여 영화 목록을 정렬한다. AI는 목록의 최상단의 영화를 DAMI DB와 INFP 데이터셋을 참고하여 친근감 있게 사용자에게 추천한다. 이때, 사용자가 이미 해당 영화를 보았거나 마음에 들지 않는다는 이유 등으로 영화를 거절하면 AI는 다음 우선순위의 영화를 추천한다. 3순위의 영화까지 사용자가 거절했을 경우, 다시 TMDB API를 이용하여 무작위 영화 1000개를 가져와 과정을 반복한다. 이때, 사용자가 거절했던 영화를 다시 추천하지 않도록 이미 추천했던 영화는 추천한 영화 DB에 저장한다. AI는 추천받은 영화에 대한 사용자 피드백을 분석하여 사용자의 영화 선호도 가중치를 업데이트하고, 다시 영화를 추천한다. 사용자 영화 선호도 가중치는 대화를 통해 계속해서 업데이트되므로, 사용자와의 상호작용이 많을수록 정확도는 올라가게 된다. 그림 4는 가중치를 업데이트 하는 전체적인 프레임워크를 나타낸 것이다. 각 영화에 대

한 정보는 TMDB API와 웹 크롤링을 통해 얻어지며, 이 정보는 영화 선택에 필요한 다양한 데이터(예: 줄거리, 감독, 배우, OST 등)를 제공한다.

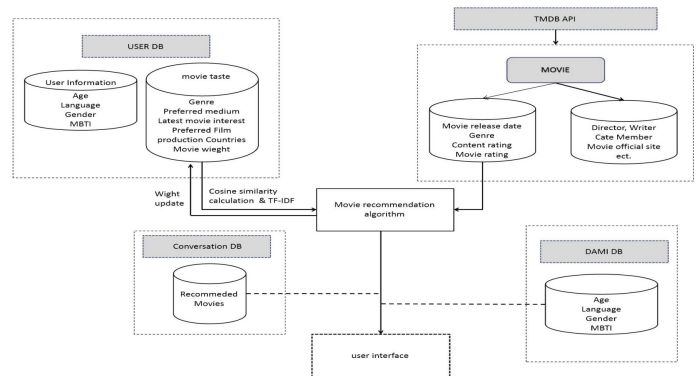


그림 4. 가중치 업데이트 AI 프레임워크

### 3. 결 론

본 논문에서는 사용자의 개인적인 성격과 감정을 고려하여 디지털 미디어 산업에서의 '선택의 역설'을 완화하기 위한 성격 기반 대화형 인공지능(AI) 추천 시스템의 구현을 다루었다. AI는 마이애스-브릭스 성격 유형 지표를 활용하여 사용자의 성격 유형을 이해하고 이를 기반으로 영화를 추천한다. AI가 독립적인 성격 특성을 가지고 사용자와 상호작용하며, 본 논문에서의 프레임워크를 기반으로 영화 추천을 사용자에게 제공한다.

### 참고문헌

- [1] Schwartz, B., "The Paradox of Choice: Why More Is Less", HarperCollins, New York, NY, USA, 2004.
- [2] Ministry of Science and ICT, Korea, "Establishment of AI Ethics Guidelines", Retrieved from <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&Pid=112&mId=113&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3179742>, South Korea, 2020.
- [3] Briggs Myers, I., & Myers, P. B., "Gifts Differing: Understanding Personality Type", Davies-Black Publishing, Mountain View, CA, USA, 1995.
- [4] Google, "Flutter Documentation", Retrieved from <https://flutter.dev/docs>, n.d.
- [5] OpenAI, "OpenAI API Documentation", Retrieved from <https://beta.openai.com/docs/>, n.d.
- [6] Kobori, Takahiro, Mikio Nakano, and Tomoaki Nakamura. "Small Talk Improves User Impressions of Interview Dialogue Systems." SIGDIAL Conference. 2016
- [7] Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H., "Introduction to Information Retrieval", Cambridge University Press, UK, 2008.