감정 기반 음식 추천 AI 프로그램 개발 연구

장세훈, 신호섭

국립군산대학교
sehoon0926@naver.com, hsshin@kunsan.ac.kr

Research on the development of an AI program for emotion-based food recommendation

Sehoon Jang, Hosub Shin
Kunsan Nat'l Univ.

요 약

본 논문은 사용자의 감정 상태를 기반으로 음식을 추천하는 인공지능 프로그램을 개발하고 그 가능성을 탐구한다. 현대 사회에서 개인은 다양한 감정을 경험하며, 이러한 감정은 식습관과 소비 행동에 중요한 영향을 미친다. 본 연구에서 개발한 프로그램은 사용자가 자신의 감정을 입력하거나 인식된 감정을 통해 개인화된 음식 추천을 제공한다. 이를 통해 사용자는 정서적 안정과 자기 돌봄의 기회를 얻을 수 있으며, 동시에 맞춤형 음식 제안으로 소소한 위로와 만족을 경험할 수 있다.

Abstract

This paper develops an AI program that recommends food based on a user's emotional state and explores its potential. In modern society, individuals experience a wide range of emotions, and these emotions significantly influence eating habits and consumer behavior. The program developed in this study provides personalized food recommendations based on users' input or perceived emotions. This provides users with opportunities for emotional stability and self-care, while also providing small comforts and satisfaction through tailored food recommendations.

Ⅰ. 서론

현대 사회에서 사람들은 스트레스, 피로, 기쁨, 설렘 등 다양한 감정을 경험하며 살아가고 있으며, 이러한 감정은 개인의 식습관과 소비 행동에 직접적인 영향을 미친다. 예컨대 우울하거나 지친 상태에서는 위로가 되는 음식을 찾게 되고, 기쁜 순간에는 함께 나누고 싶은 특별한 음식을 선택하기도 한다. 그러나 많은 사람들은 자신의 감정을 명확히 인식하지 못하거나, 그에 적합한 음식을 선택하는 데 어려움을 겪는다. 감정을 고려하지 않은 식사는 만족감보다 후회나 피로감을 남기기 쉽고, 감정과 음식 간의 연결 고리를 스스로 찾는 것은 쉽지 않은 과제이다.

이러한 문제의식에 기반하여 본 연구는 사용자의 감정을 입력받아 분석하고, 그에 적합한 음식을 추천하는 감정 기반 음식 추천 AI 프로그램을 개발하였다. 본 연구의 목적은 사용자가 자신의 감정을 명확히 인식하도록 돕고, 감정에 맞는 음식 선택을 통해 정서적 안정과 자기 돌봄의 경험을 제공하는 데 있다.

연구 수행을 위해 Python, JavaScript, Java를 융합하여 감정 분석 알고리즘과 사용자 인터페이스(UI), 그리고 모바일 확장성을 고려한 시스템을 구현하였다. 구체적으로 Flask 기반 REST API, 자연어 처리 기반 감정 분류, 실시간 결과 시각화 기능을 통합하였으며, 향후 머신러닝 기반 정서 인식, 다국어 지원, 모바일 및 AR 서비스와의 연계 가능성도 함께 모색하였다.

따라서 본 연구는 단순한 음식 정보 제공을 넘어 감정을 인식하고 반응하는 감성 지능 기술을 적용했다는 점에서 학문적 의의가 있으며, 정신건강 관리 및 웰빙 서비스로의 확장 가능성 측면에서도 실용적 가치를 가진다.[1]

Ⅱ. 관련 연구

감정과 음식 소비의 연관성에 대해서는 다양한 연구가 이루어져 왔다. 먼저, 이은영·조미숙(2008)은 여대생을 대상으로 한 연구에서 지각된 감정이 음식 선호에 유의한 영향을 미친다는 점을 실증적으로 밝혔다. 이는 개인의 감정 상태가 음식 선택 행위와 직결된다는 사실을 보여주며, 감정 기반 음식 추천 시스템 개발의 이론적 근거를 제공한다.

또한, 김건휘(2016)는 노스텔지어 성향이 지각된 감정과 음식 재구매 의도 간의 관계를 분석하면서 사회적 유대감이 중요한 조절 변수로 작용함을 제시하였다. 이 연구는 감정이 단순히 순간적인 음식 선택에 그치지 않고, 특정 감정적 배경이 음식 소비 행태와 재구매 의도까지 영향을 미친다는 점을 강조한다. 따라서 감정 기반 추천 프로그램은 개인의 정서뿐 아니라 사회적 맥락까지 고려할 필요가 있음을 시사한다.

한편, 박두순(2022)은 감정과 날씨 데이터를 활용한 개인 맞춤형 옷 및 음식 추천 시스템을 제안하였다. 이는 감정 분석과 외부 환경 요인을 결합하여 맞춤형 추천 서비스를 제공한 사례로, 기술적으로 감정 인식과 추천 알고리즘을 접목할 수 있음을 보여준다. 특히 본 연구와 유사하게 감정 데이터와 음식 추천을 연결하였다는 점에서 직접적인 참고가 된다.

종합하면, 기존 연구들은 감정이 음식 선택과 소비 행동에 밀접하게 작용한다는 사실을 실증적으로 뒷받침하고 있으며, 나아가 감정 데이터를 활용한 맞춤형 추천 시스템의 가능성을 제시해왔다. 그러나 선행연구들이 주로 특정 집단(예: 여대생)이나 특정 감정 요인(노스텔지어)에 한정되었거나, 감정과 음식의 관계를 이론적·부분적으로만 다룬 데 비해, 본 연구는 자연어 처리 기반 감정 분석을 통해 다양한 감정 상태를 실시간으로 인식하고, 이에 적합한 음식을 추천하는 시스템 구현을 목표로 한다는 점에서 차별성을 갖는다.[1],[2],[3]

Ⅲ. 알고리즘 구현 및 문제 해결 과정

본 연구에서는 감정 기반 음식 추천 시스템의 실현을 위하여 감정 분석 알고리즘, 사용자 인터페이스(UI), 모바일 클라이언트 연동 등의 구현 과

정을 수행하였다. 각 단계는 다음과 같다.

첫째, 감정 분석 및 추천 알고리즘은 Python 환경에서 구현하였다. 사용자의 자연어 입력을 기반으로 감정을 인식하기 위해 키워드 기반 감정 분류 체계를 설계하였으며, Flask 기반 REST API 서버를 구축하여 외부 모듈과의 연동이 가능하도록 하였다.

둘째, 사용자 인터페이스(UI) 개발은 HTML과 JavaScript를 활용하여 감정 입력 및 추천 결과를 시각적으로 제공하는 웹 기반 환경을 구현하였다. AJAX 통신 방식을 통해 Flask 서버와 실시간으로 데이터를 주고받았으며, 감정 결과에 따라 음식 이미지와 설명을 동적으로 제공하였다.

셋째, 모바일 클라이언트 및 API 테스트는 Java를 기반으로 수행하였다. HTTP 통신 기능을 활용하여 Python API와의 연동을 검증하였으며, Android 환경으로의 확장을 고려한 시뮬레이션 구조를 설계하였다. 이를 통해 모바일 환경에서의 호환성과 확장 가능성을 확보하였다.

또한, 개발 과정에서 다양한 감정 입력에 대한 기능 테스트를 실시하고 예외 처리 로직을 보완하였다. 감정 사전과 추천 데이터셋을 보완함으로써 입력 표현의 다양성과 모호성 문제를 완화하였고, Flask 서버와 JavaScript UI 간 AJAX 요청 시 발생한 데이터 전달 오류는 응답 형식을 JSON으로 통일하고 클라이언트 비동기 처리 방식을 개선함으로써 해결하였다.

이러한 문제 해결 과정을 통해 본 연구는 단순한 기능 구현을 넘어 실제 사용 환경에서도 안정적으로 작동할 수 있는 서비스 개발의 필요성을 확인하였다. 이는 향후 감정 기반 맞춤형 서비스의 실현 가능성을 높이는 중요한 경험적 근거로 작용한다.

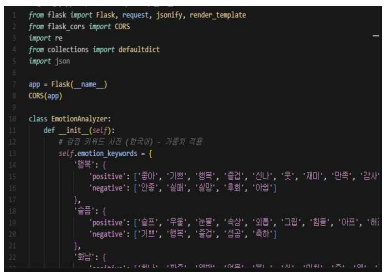

그림1. 감정 분석 및 추천 알고리즘 코드

그림2. 사용자 인터페이스 개발

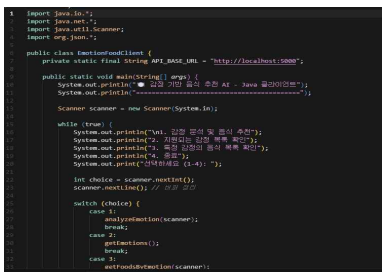

그림3. 모바일 클라이언트 및 API 테스트 코드

그림4. 감정 입력란

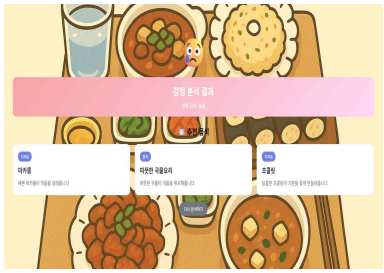

그림5. 감정 입력 후 음식 추천 .

Ⅳ. 결론 및 향후 연구

본 연구에서는 사용자의 감정을 자연어 입력을 통해 분석하고, 그 결과에 맞는 음식을 추천하는 감성 기반 서비스 모델을 제안하고 구현하였다. 연구 과정에서 감정 인식 알고리즘과 사용자 인터페이스, 모바일 연동을 통합적으로 설계·구현하였으며, 다양한 테스트와 예외 처리 과정을 통해 실제 환경에서도 안정적인 동작 가능성을 확인하였다. 이를 통해 본 프로그램은 단순한 기술적 시도를 넘어, 감정 기반 맞춤형 서비스의 실질적 가능성을 제시한 점에서 의의가 있다.

그러나 본 연구는 키워드 기반 감정 분류 체계에 의존하고 있어, 복잡한 문맥이나 다중 감정 상태를 정확하게 분석하는 데에는 한계가 존재한다. 또한 음식 추천 데이터셋의 규모가 제한적이어서 추천 결과의 다양성과 정밀도가 다소 부족할 수 있다.

향후 연구에서는 심층 학습 기반 감정 분석 기법을 적용하여 감정 인식의 정확성을 향상시키고, 빅데이터 기반 음식 소비 패턴 분석을 통해 추천의 정교함을 높일 필요가 있다. 아울러 AR, IoT, 다국어 지원 등 확장 가능한 ICT 기술을 접목함으로써, 웰빙 서비스, 정신 건강 관리, 감정 기반 마케팅 등 다양한 응용 분야로의 확장이 가능할 것으로 기대된다.

따라서 본 연구는 감정과 음식 소비를 연결하는 융합적 시도를 바탕으로, 인간 중심의 생활 지원형 AI 서비스 개발에 중요한 토대를 제공하였다.

ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 (재)전북테크노파크 재원을 지원받아 수행된 지역특성화산업 전문인력양성사업 연구 결과입니다.

참 고 문 헌

[1] 이은영,조미숙 (2008). 지각된 감정이 여대생들의 음식 선호에 미치는 영향. 한국식생활문화학회지23(6): 713-719, 200

[2] 김 건 휘 (2016). 노스텔지어 성향이지각된감정의음식 재구매의도에미치는영향- 사회적 유대감을조절변수 Culinary Science & Hospitality Research. 2016;22(3):79-91.

[3] 박두순. (2022). 감정과 날씨에 따른 개인 맞춤형 옷 및 음식 추천 시스템KIPS Trans. Softw. and Data Eng. Vol.11, No.11 pp.447~454