

논문 2024-3-6 <http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2024.09.06>

노코드 WEM의 OPEN AI 기술분석

이승호*, 장효경**†

OPEN AI technology Analysis of Nocode 'WEM'

Seung-Ho Lee*, Hyokyung Chang**†

요 약

최근 소프트웨어 개발 분야에서는 노코드/로우코드 방식과 인공지능(AI)의 확산으로, 프로그래밍 경험이 없는 개인이나 기업도 복잡한 애플리케이션을 쉽게 개발할 수 있게 되었으며, 특히 OPEN AI사의 GPT 모델이 널리 활용되고 있다. 본 연구는 노코드/로우코드 플랫폼 중 WEM을 통해 OPEN AI의 API를 활용한 기술력을 분석하고자 한다. WEM은 AI 기술과 직관적인 사용자 인터페이스를 결합해 코딩의 복잡성을 제거하고 다양한 작업을 손쉽게 수행할 수 있게 지원하는 주요 플랫폼으로 WEM이 사용하는 GPT-3 및 GPT-3.5 모델의 한글 처리 결과물 품질이 낮아사용자 만족도가 떨어지는 문제점이 있음을 판단하여, 본 연구에서는 이러한 문제를 분석하고 GPT-3.0, GPT-3.5, DALL-E 모델의 한글 처리 결과를 개선할 방안을 제시한다. 이를 통해 노코드/로우코드 환경에서 한글 사용의 품질을 향상시키고, 프로젝트의 기술적 완성도를 높이는 데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

Abstract

In the field of software development, the recent spread of no-code/low-code method and artificial intelligence (AI) has made it easier for individuals or companies without programming experience to develop complex applications, and in particular, OPEN AI's GPT model is widely used. This study aims to analyze the technological prowess of OPEN AI's API through WEM among the no-code/low-code platforms. WEM is a major platform that combines AI technology and intuitive user interface to remove the complexity of coding and to enable easy performance of various tasks. Judging that there is a problem of poor user satisfaction due to the low quality of the Korean language processing results of the GPT-3 and GPT-3.5 models used by WEM, this study analyzes these problems and suggests ways to improve the Korean language processing results of the GPT-3.0, GPT-3.5, and DALL-E models. Through this, it is believed that it will be able to contribute to improving the quality of Korean language use in the no-code/low-code environment and to enhancing the technical completeness of the project.

한글키워드 : 노코드, WEM, OPEN AI, AI 모델, 기계 학습

keywords : Nocode, WEM, OPEN AI, AI Model, Machine Learning

* 한남대학교 컴퓨터공학과

** 한남대학교 컴퓨터공학과

† 교신저자: 장효경(email: chantellejang@hnu.kr)

접수일자: 2024.09.05. 심사완료: 2024.09.17.

게재확정: 2024.09.20.

1. 서 론

최근에 AI의 관심이 급격히 증대하고 있고, 그에 대한 활용 범위 또한 널리 확장되고 있다. 또

작용과 자동화에 영향을 미친다.

기계학습은 대량의 데이터를 기반으로 패턴을 학습하여 예측과 분류를 수행하며, 딥러닝은 인공신경망을 활용해 복잡한 문제를 해결한다.

자연어 처리(Natural Language Processing)는 머신러닝을 사용하여 인간 언어의 구조와 의미를 이해하고 결과물을 생성하는 기술로, 텍스트 분석, 기계 번역, 감성 분석에 활용된다. GPT는 OPEN AI에서 개발한 대표적인 언어 모델로, Chat-GPT는 문장 생성, 번역, 요약 및 질의응답 등에서 뛰어난 수행능력을 보여준다. 또한, DALL-E와 Davinci는 OPEN AI의 중요한 발전 사례로, DALL-E는 멀티모달 기반 이미지 생성 AI이다. 이는 기존의 이미지 생성 모델과는 달리 창의적이고 상상력 있는 이미지를 만들어낸다[5]. Davinci 모델은 OPEN AI에서 개발한, GPT 기술을 기반으로 보다 향상된 자연어 처리 및 생성 모델이다. 더 깊고 큰 모델로 학습되어, 복잡한 작업을 수행하며 여러 분야에서 뛰어난 수행능력을 보인다.

이러한 다양한 인공지능 기술들은 산업 전반을 비롯한 일생상황까지 깊숙이 침투하고 있으며, 인공지능 기술은 향후 국가 산업의 근간을 이룰 수 있는 중요 핵심 기술이 될 것으로 전망된다[6].

3. WEM의 AI 기술 분석

3.1 WEM OPEN AI 기술 개요

프로그래밍에 대한 접근성이 중요해진 현재 노코드/로우코드 플랫폼이 여러 변화에 대응하는 핵심 기술로 부상하고 있다[7].

WEM과 인공지능 기술의 융합은 혁신적인 노코드 개발을 크게 향상시키는 중요한 역할을 한다. WEM은 사용자 친화적인 UI/UX와 강력한

AI 기술을 결합하여 다양한 애플리케이션 개발을 지원하며, OPEN AI를 활용해 텍스트에 기반한 이미지 생성과 자연어 처리 작업을 가능하게 한다. 이 기술은 사용자들이 간편하게 UI를 조작하여 Prompt, Image size, File name 등을 삽입하여 이미지와 텍스트를 구현하는 데 활용한다.

인공지능 기술의 활용으로, 개발자들은 복잡한 코딩 없이도 높은 수준의 효율성과 생산성을 달성할 것으로 판단된다. GPT 모델의 버전은 GPT-3이며, 현재 1억 2천 5백만에서 1억 7천 5백만에 이르는 매개 변수를 다양한 크기와 여러 버전으로 사용할 수 있다[8]. 또한 이를 통해 다양한 GPT-3 변형과 더불어 GPT-3.5에 해당하는 특정 API 끝점의 아래에 표 1과 같다. 현재 GPT-3는 GPT-3.5와 달리 기술적인 부분에서 부족함을 보인다. 개선된 버전인 GPT-3.5부터 지도학습, 강화학습을 사용한 파인 튜닝 기술로 발전이 이루어졌다[9]. 파인 튜닝은 이전 데이터에 새로운 데이터를 학습하는 것을 말한다.

표 1. 자연어 처리 기술 모델별 파라미터 및 기능
Table 1. Parameters and functions by natural language processing technology model

Model	Parameters
ADA	6B
Davinci	175B
Curie	6.7B
Babbage	1.5B

따라서 GPT-3 API를 사용할 경우 가장 큰 변수에 대한 "Davinci"와 같은 해당 API 끝점을 지정하여 사용할 변수를 지정할 수 있다.

텍스트 버전은 특히 많은 양의 자연어 텍스트에 대해 훈련되었으며, 특히 Prompt에 대한 고품질의 자연스러운 응답을 생성하는 데 적절하다. 이는 자연어 번역 및 요약뿐만 아니라 감성 분석과 같은 여러 광범위한 자연어 처리 작업에 활용

이 가능하다.

Davinci 모델의 코드 버전은 프로그래밍 언어 및 코드와 함께 작동하도록 특별히 설계되었다. 자연어 Prompt를 기반으로 코드 스니펫을 생성하는 데 사용할 수 있으며 코드 완료 및 기타 관련 작업에도 사용할 수 있다. 이 모델은 개발자 및 복잡한 코드 구조를 신속하게 생성하는 데 도움이 필요한 코드 작업자에게 특히 유용하다.

이미지 생성기는 DALL-E 모델을 사용하며, 이는 텍스트-이미지 쌍의 데이터 세트(Data Sets)를 사용하여 텍스트 설명으로부터 이미지를 생성할 수 있도록 훈련된 GPT-3 버전이다.

3.2 Complete Text Node

WEM은 자연어 처리 기술(GPT - 3, Davinci)을 기반으로 한 텍스트 생성, 편집 기능 등을 제공한다. GPT-3 모델은 자연어를 해석 후 이해하는 과정을 통해 생성이 가능하며, 현재 미세 조정이 가능한 모델이다[3]. 이를 통해 특정 주제에 대한 문장, 문단, 글 등의 자연스러운 텍스트를 자동으로 생성한다. 예를 들면 자동 보고서 작성, 콘텐츠 생성 등 다양하게 활용될 수 있다.

아래 표2와 같이 속성값을 설정하여 원하는 데이터 결과를 확인 할 수 있으며 그러한 결과값을 얻기 위한 플로우차트는 그림 3과 같다. Prompt는 필수 입력 조건으로 Text Field의 값을 통해 Data Input이 가능하다.

Complete Text Node에서는 사용자의 입력을 받을 수 있는 Text와 결과를 받을 수 있는 Text를 요구한다.

전체 플로우차트를 통해서 시작과 함께 OPEN AI 노드 화면에서 관리 화면으로의 이동과 Complete text Node를 사용하여 입력을 받으며, 글을 저장하는 기능을 제공한다. 플로우차트는 주로 노드, Exit 노드, 화살표가 포함된 드래그앤드롭 동작으로 구성된다[10].

표 2. Complete Text Node 생성 시 필요 속성표
Table 2. Table of properties required when creating Complete Text Node

Property	Explanation
Prompt	텍스트 필드를 통해 질문한다
Model	"Ada", "Davinci", "Curie", "Babbage" 각각 다른 종류의 속도와 성능을 제공하며, 기본값은 "Ada"이다.
Temperature	0부터 1까지 숫자를 입력하면 다양하고 창의적인 결과물을 만들 수 있으며, 숫자가 클수록 결과물이 나오는 시간이 길어진다.
Maximum number of tokens	결과를 받을 텍스트의 길이를 설정할 수 있다.
OpenAI API Key	개인의 OpenAI API 키를 입력할 수 있다.
Response	텍스트 결과로 반환된다.
Exits	노드가 종료되고 기본 이동 경로가 설정된 후 오류가 발생한 경우이다.

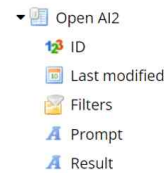


그림 2. Complete Text의 데이터 모델
Figure 2. Data model for Complete Text

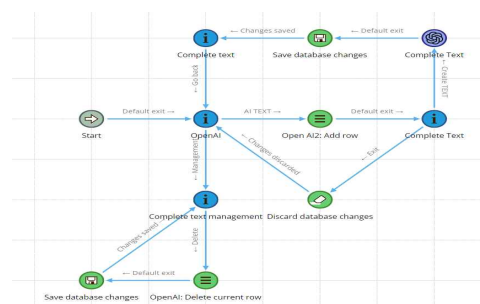
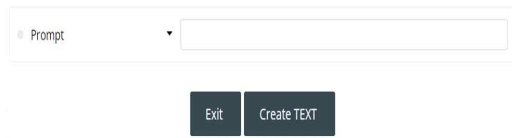


그림 3. Complete Text Node 플로우차트
Fig. 3. Complete Text Node Flowchart

Complete Text



The screenshot shows a web interface for the 'Complete Text' node. At the top, there is a 'Prompt' label and a text input field. Below the input field, there are two buttons: 'Exit' and 'Create TEXT'.

그림 4. Complete Text Node 데이터 입력 화면
Fig. 4. Complete Text Node Data Input Screen

Prompt라는 Text 데이터 필드를 통해 입력을 받을 수 있는 화면이다. Create Text 버튼을 누르게 되면 Complete Text Node를 통해 글을 완성하며, 결과화면으로 이동한다.

Complete Text

[OpenAi2.Prompt]

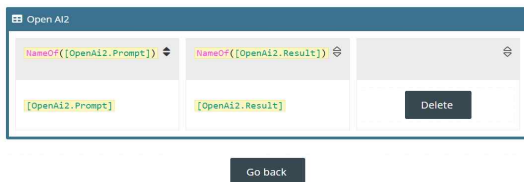
[OpenAi2.Result]

Go back

그림 5. Complete Text Node 결과화면
Fig. 5. Complete Text Node Results Screen

그림5에서 Complete Text Node를 사용해 만든 결과를 확인할 수 있는 화면의 모습으로 입력값 Prompt와 Result를 label로 넣어 생성된 결과를 확인할 수 있다.

Complete text management



The screenshot shows the 'Complete text management' internal screen. It features a table with two columns: 'NameOf([OpenAi2.Prompt])' and 'NameOf([OpenAi2.Result])'. Below the table, there are two input fields labeled '[OpenAi2.Prompt]' and '[OpenAi2.Result]', and a 'Delete' button. At the bottom, there is a 'Go back' button.

그림 6. Complete Text management 내부화면
Fig. 6. Complete Text management internal screen

Complete text management는 Complete Text Node를 사용해 만든 결과를 리스트로 확인할 수 있다. 입력과 결과를 하나의 행 안에 담아 보여주며 Delete 버튼을 통해서 List action: Delete current row을 실행시켜 하나의 행을 삭제할 수 있다. Go back 버튼을 통해서 OpenAI 화면으로 다시 이동할 수 있다. 아래 그림 7과 같으며, 데이터 입력 시의 Prompt에 따른 결과값은 계속 바뀐다, 또한 Temperature에 따른 결과값은 설정값에 따른 원하지 않은 결과값이 도출될 수 있다. 또한 한 단어만 입력 시에도 원하지 않은 결과값이 도출될 수 있다.

Happy sunday

Wishing you a sunny and happy Sunday! Enjoy your d

human paradise

Human paradise is a state or place in which human

그림 7. Complete text Node 사용 결과화면
Fig. 7. Complete text Node Usage Results Screen

3.2 Create Image Node

WEM은 인공지능을 활용하여 이미지를 생성하는 기능을 제공한다. 인공지능 이미지 생성기는 기본적으로 Prompt에 text를 입력 후 이에 기반하여 각 생성기 모델의 방식에 따라 딥러닝을 통해서 결과를 만들어낸다[11]. 이미지 생성 AI의 활용성은 훌륭하다. 일러스트 이미지를 제작하는 것 외에 실사 이미지를 제작한다는 점이다 [10]. 이미지 생성 AI 달리의 경우에는 영어 텍스트 기반의 이미지 생성 프로그램이기 때문에 영어가 능숙하지 않은 사람들에게는 그 활용이 쉽지 않을 것이다.

이 노드를 활용하면 OPEN AI의 생성 모델을 사용하여 그래픽, 로고 및 기타 유형의 이미지를 자동으로 생성한다. 텍스트 Prompt를 기반으로

이미지를 작성하기 때문에, 사용자는 간단한 문구나 설명만으로도 원하는 이미지를 얻을 수 있다. 이러한 기능은 창의성이 요구되는 작업 또는 디자인 작업에 유용하게 사용될 수 있다. 아래 표 3은 Create Image Node 생성 시 필요한 속성 표이며, Prompt와 File name은 필수 작성 조건이다. 그 외 나머지 Data는 기본값으로 맞출 수 있다. 그림8은 그에 대한 Data Model이며, 이 후 그림9를 통해 세부적으로 전체 플로우차트 작성 시 사용될 데이터 모델이다.

표 3. Create Image Node 생성 시 필요 속성표
Table 3. Table of properties required when creating Create Image Node

Property	Explanation
Prompt	텍스트 필드를 통해 질문한다.
File name	입력을 통해 파일명을 설정할 수 있다.
Image size	생성할 이미지의 크기를 조정하며, 크기는 256px, 512px, 1024px를 지원한다.
OPEN AI API key	개인의 OpenAI API키를 입력할 수 있다.
Image	결과적으로 이미지 파일을 반환한다.
Exit	노드가 종료된 후 오류가 발생하면 기본 이동 경로가 설정된다.

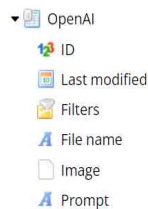


그림 8. Create Image 데이터 모델
Figure 8. Data model for Create Image

이미지를 생성하는 과정은 이전의 Complete Text의 경우와 동일한 과정을 통해 생성된다. 새롭게 추가된 Management interaction 노드를 통해서 OpenAI 노드를 통해 생성되는 데이터 결과들을 관리할 예정이다.

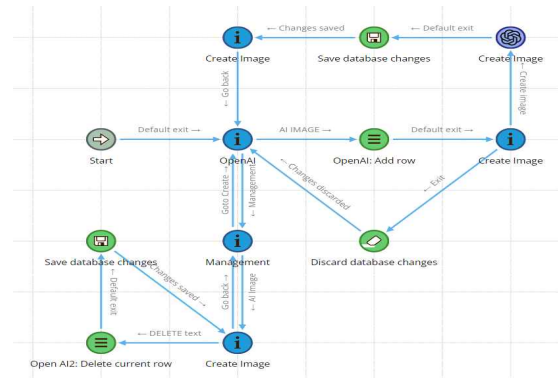


그림 9. Create Image 전체 플로우차트
Fig. 9. Create Image Full Flowchart



그림 10. OPEN AI 내부 모습
Fig. 10. Inside OPEN AI

OpenAI 화면 안에 Create Image 버튼을 추가시켜 Create Image와 Complete Text에 대한 접근을 하나의 화면에서 가능하도록 하였다.

Create IMAGE

그림 11. Create Image 입력화면
Figure 11. Create Image Input Screen

WEM은 Prompt라는 텍스트 데이터 필드를 통해 입력된 글을 바탕으로 이미지를 생성한다. 사용자는 File name 입력 필드를 통해 이미지 파일의 이름을 설정할 수 있다. 또한 Exit 버튼을 누르게 되면 입력된 데이터 정보들이 삭제된다.

또한, Create Image 버튼을 클릭할 경우 입력된 값들을 활용하여 Create Image 노드를 통해 이미지가 생성된다. 이렇게 생성된 이미지는 사용자가 입력한 Prompt 텍스트에 기반하여 만들어지며, 설정한 File name으로 저장된다. 이러한 방식으로 사용자는 쉽게 원하는 이미지를 생성하고 저장할 수 있다.



그림 12. Create Image 결과화면
Fig. 12. Create Image Results Screen

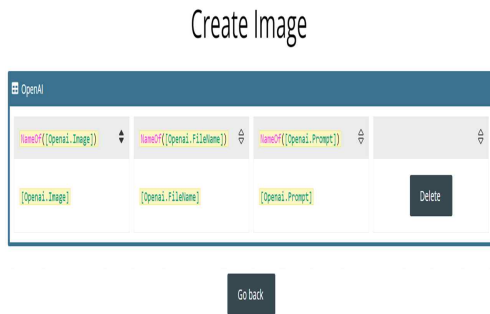


그림 13. Create Image 관리화면
Fig. 13. Create Image Management Screen

WEM의 Create Image를 통해 생성된 결과는 리스트 형태로 확인 가능하다. 입력된 데이터와 해당 입력에 기반하여 생성된 결과들이 각 행 안에 담겨서 보여준다. 각 행은 입력과 해당 입력

에 대한 이미지 결과를 연관시켜 보여주어 사용자로 하여금 쉽게 확인할 수 있도록 보여준다.

또한, 사용자는 Delete 버튼을 통해 각 행을 삭제할 수 있다. 리스트의 행을 삭제할 때 List action: Delete current row를 실행시켜 해당 행이 삭제되게 되며, Go back 버튼을 통해서도 사용자가 Management 화면으로 다시 이동할 수 있다. 이렇게 되면 이전 작업에서 생성된 결과를 확인하고, 필요한 경우 삭제하거나 관리할 수 있게 된다. 이러한 기능을 통해 사용자는 효율적으로 이미지 생성 결과를 확인하고 관리할 수 있다. 아래 그림14는 이에 대한 결과화면이다.

	human	human resource
	human	human

그림 14. Create Image Node 결과 예시
Fig. 14. Create Image Node Results Example

위 그림 14와 같은 경우는 원하는 결과값을 도출할 수 있었다. 그러나 한글로의 결과값은 아래 그림 15와 같이 나왔다. 이는 아직 WEM에서의 한국어 지원이 제대로 이루어지지 않는다는 것을 알 수 있어, 개선이 필요해 보인다.

	Lion	아주 귀여운 사자
---	------	-----------

그림 15. Create Image 한글 입력에 대한 결과화면
Fig. 15. Create Image Results screen for Korean input

3.3 Chat Completion Node

Chat Completion Node는 사용자 입력에 기반하여 응답을 생성하는 대화형 챗봇 생성을 제공하는 노드이다. 위 노드는 다른 AI 노드와 다르게 GPT-3.5 Turbo 모델을 지원한다. 이 노드는 OPEN AI의 언어 모델을 활용하여 사용자와의 대화를 처리하고, 자동으로 응답을 생성한다. 따라서 고객 서비스나 기타 유형의 대화형 애플리케이션을 구축하는 데 유용하다.

사용자가 입력한 메시지를 Chat Completion Node에 전달하면, 노드는 해당 메시지에 기반하여 적절한 응답을 생성한다. 이러한 방식으로 챗봇은 사용자와 자연스럽게 대화하며, 응답을 생성하여 유용한 서비스를 제공한다. 아래 표 4는 속성값이며, Prompt는 필수 입력 조건이다. 또한 Chat Completion Node의 전체 플로우차트는 그림 16과 같다.

표 4. Chat Completion Node 생성 시 필요 속성표

Table 4. Table of properties required when creating Chat Completion Node

Property	Explanation
Prompt	텍스트 필드를 통해 질문한다.
Instruction	GPT-3으로 작업 지침을 안내한다.
Model	GPT3.5 터보를 통해 사용할 수 있다.
Temperature	0부터 1까지 숫자를 입력하면 다양하고 창의적인 결과물을 만들 수 있으며, 숫자가 클수록 결과물이 나오는 시간이 길어진다.
Maximum number of tokens	결과를 받을 텍스트의 길이를 설정할 수 있다.
Open AI API Key	개인의 OpenAI API키를 입력할 수 있다.
Response	결과로 텍스트 필드를 반환한다.
Exits	노드가 종료된 후 오류가 발생하면 기본 이동 경로가 설정된다.

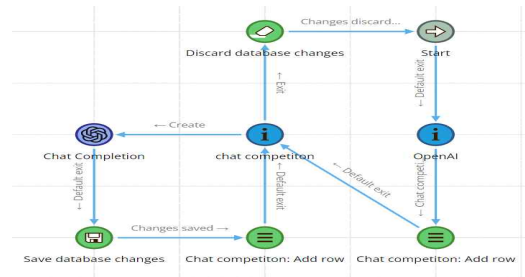


그림 16. Chat Completion Node 전체 플로우차트

Fig. 16. Chat Completion Node Full Flowchart

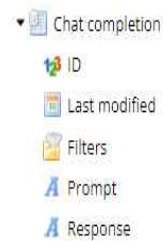


그림 17. Chat Completion Node 데이터 모델

Fig. 17. Chat Completion Node Full Flowchart

Chat completion node에서는 사용자의 입력을 받을 수 있는 Text와 결과를 받을 수 있는 Text를 요구한다.

그림 18. Chat Completion Node 입력 및 결과화면

Fig. 18. Chat completion input and result screen

사용자는 Input 필드에 텍스트를 입력한 후 Create 버튼을 누르면 Chat Completion Node를 통해 결과가 생성된다. 이러한 결과는 같은 화면에 새로운 행으로 추가되어 표시된다.

또한, 사용자가 Exit 버튼을 누를 경우 추가된 행의 데이터가 지워지도록 설계되어 있다. 이렇게 하면 사용자는 생성된 결과를 확인하고 필요한 경우 추가된 데이터를 쉽게 관리할 수 있다. 이와 같은 기능을 통해 사용자는 편리하게 챗봇과의 대화를 진행하고, 생성된 결과를 원하는 대로 관리 가능하다. 그림 19는 이에 대한 결과화면으로, GPT-3.5 기반이기에 원활한 결과값이 나온다.

Input:

Nocode의 전망에 대해 알려줘

CREATE

Response:

Nocode의 전망은 매우 밝습니다. 기업들은 더 많은 기술 및 개발 인력을 필요로 하는 때에 주목하고 있으며, 사용자 친화적이고 쉬운 관리들을 통해 개발자가 필요한 서비스를 더 빠르게 만들 수 있기 때문입니다. Nocode를 통해 점점 더 많은 프로젝트와 서비스가 생성되고 있으며, 이는 업무 효율성을 증가시키고 견고한 기업 생태계를 형성하는 데 큰 역할을 할 것으로 기대됩니다. 또

그림 19. Chat Completion Node 결과 예시
Fig. 19. Char Completion Node Results Example

3.4 성능 분석 결과

WEM의 인공지능 기술은 지속적인 성능 평가와 개선이 필요하다. 아직 초기 단계이기 때문에, 모호한 단어나 영어가 아닌 언어 처리에 제약이 존재하며, 이러한 제약을 개선하기 위해서는 보다 많은 데이터를 수집하고 정보 표현의 정확성을 강조하는 것이 중요할 것이다. 또한 성능 평가를 위해서는 적절한 지표를 정의해야 할 것이다. 텍스트 생성 작업에서는 자연스러움, 문법적 정확성, 일관성 등과 같은 요소를 평가할 수 있으며, 이미지 분석 작업에서는 정확성, 분류 정확도, 객체 탐지 등과 같은 지표가 사용될 수 있다. 이러한 성능 지표는 해당 작업의 목적과 요구사항에 따라 적절하게 정의되어야 한다.

4. 결론

본 논문은 노코드 플랫폼 'WEM'의 인공지능 기술에 대한 기술 분석을 다루었다. WEM은 노코드와 사용자 친화적인 UI/UX를 결합하여 개발자가 전문적인 프로그래밍 지식 없이도 손쉽게 애플리케이션을 개발할 수 있도록 지원하는 플랫폼이다. 이러한 특성은 기업과 시민 개발자 모두에게 매우 유용한 솔루션으로 작용할 것이다. 특히, WEM은 다양한 인공지능 기능을 제공하여 사용자들이 요구사항에 맞는 애플리케이션을 구축할 수 있게 한다.

그러나, WEM의 인공지능 기술은 여전히 일부 모호한 단어 처리와 영어 외의 언어, 특히 한글 처리에 제약이 존재하는 것이 확인되므로 이에 대한 개선이 필요하다. 또한 이를 위해 더 많은 데이터를 수집하고, 정보 표현의 정확성을 향상시키는 것이 요구된다. 본 논문에서 제안한 한글화 처리의 문제점 개선 방안은 WEM 플랫폼에서 한글 입력 처리 시 정확성과 자연스러움을 높이기 위한 데이터 확장 및 모델 최적화 전략이다. 이와 함께 성능 평가를 위한 적절한 지표가 정의되어야 하며, 텍스트 생성 작업에서는 자연스러움과 문법적 정확성, 이미지 분석 작업에서는 분류 정확도와 객체 탐지 성능 등의 지표를 적용할 수 있다.

지속적인 연구와 성능 개선을 통해 WEM은 한글 처리 문제를 해결하고, 더 다양한 기능과 성능 향상을 이룰 것으로 기대된다. 이러한 발전은 WEM을 주류 노코드 플랫폼으로 자리잡게 할 것이며, 더 많은 사용자들에게 선호되고 인정받는 플랫폼으로 성장할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] A. Y. Jin, Y. H. Pan. A Study on Citizen Developer Competency and Development Process in Low-Code/No-Code Development System, Journal of Culture and Convergence, 44(11), pp.119-131 2022, www.riss.kr/link?id=A108382543
- [2] D. Y. Lee, H. K. Jang. A Study on the Experience of Using the No-Code Program of Computer Majors, KKITS, 16(5), pp.1103-1112, 2021, DOI: www.dx.doi.org/10.34163/jkits.2021.16.5.021
- [3] Y. J. Shin, H. J. Yang, D. Y. Jang, H. J. Jang, S. J. Koh, D. H. Han. The direction of development of the no code platform for AI model development, Journal of broadcast engineering, 2021(11), pp.172-175, 2021, <http://www.kosbe.or.kr>
- [4] J. H. Lee, N. Huh. "A study on the relationship between artificial intelligence and change in mathematics education", Communications of mathematical education 32(1), pp.23-36, 2018, DOI: www.dx.doi.org/10.7468/jksmee.2018.32.1.23
- [5] H. N. Park. A Case Study On Application Of Text To Image Generator AI DALL·E, The Treatise on The Plastic Medi, 26(1), pp.102-110, 2023, DOI: www.dx.doi.org/10.35280/KOTPM.2023.26.1.11
- [6] J. Y. Han, Y. J. Shin. An Analysis on the Research Trends in Artificial Intelligence Education Using the Keyword Network Analysis, Journal of The Korean Association of Artificial Intelligence Education, 1(2), pp.20-33, 2020, URL: www.earticle.net/Article/A391650
- [7] DI RUSCIO, Davide, et al. "Low-code development and model-driven engineering: Two sides of the same coin?". Software and Systems Modeling, 21(2), pp.437-446, 2022, DOI: 10.1007/s10270-021-00970-2
- [8] WEM of Web Site for Flowcharts, 2024, <https://docs.wem.io/platform/wemmodeler/flowcharts>
- [9] D. H. Lee. A Study on the Application of AI Image Generators in the Creative and Art Field, KSCI, 31(1), pp.85-88, 2023, URL: www.ksci.re.kr
- [10] WEM of Web Site for OpenAI, 2024, <https://docs.wem.io/platform/wemmodeler/flowcharts/openai>
- [11] Y. I. Kim. Analysis of text-based image technology generated by Smart AI of ChatGPT, Midjourney, StableDiffusion, and Blockade Labs, Journal of Communication Design, 85, pp.151-162, 2023, URL: <http://www.kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=4048661>

저 자 소 개



이승호(Seung-Ho Lee)

2019.3-현재 : 한남대학교 학사 재학
<주관심분야> 노코드, AI, 빅데이터, 데이터베이스



장효경(Hyokyung Chang)

1991.2 한남대학교 전자계산공학과 졸업
2012.2 한남대학교 컴퓨터공학과 박사
1992.3-현재 : 한남대학교 조교수
<주관심분야> 데이터베이스, 빅데이터, 유비쿼터스 컴퓨팅, 노코드