

“AI 보조 디자이너가 이미지에 맞는 배경 바로바로” GIST, 생성형 AI 기반 3D 배경 분위기 디자인 시스템 개발

- 김승준 교수 연구팀, 효과적인 3D 배경 분위기 연출 위한 'LumiMood' 시스템 제안... 국제 학술대회 ACM CHI 2024 발표논문 선정
- 'LumiMood', 이미지에 부합하도록 3D 배경의 조명과 후처리 효과 자동 조정... 새로운 형태의 콘텐츠 창출 및 AI의 창작 가능성 기대



▲ (왼쪽부터) 김승준 교수, 오정석 박사과정생, 김승주 학부생

학습 데이터를 활용하여 주어진 문제를 해결하는 챗GPT(ChatGPT) 등의 생성형 인공지능(AI)이 전 세계적으로 주목받고 있다. 국내 연구진이 **디자인 영역에 생성형 인공지능을 접목해 3D 배경 분위기를 자동으로 제안해 주는 기술을 개발해 새로운 창작 도구로서의 활용 가능성에 대한 기대감을 주고 있다.**

광주과학기술원(GIST, 총장 임기철)은 융합기술학제학부 김승준 교수 연구팀이 **생성형 AI를 이용한 3D 배경의 분위기 생성 알고리즘과 이를 효과적으로 사용할 수 있는 사용자 인터페이스(UI) 시스템, 'LumiMood'를 개발했다고 밝혔다.**

이번 연구 성과는 학술적 가치와 우수성을 인정받아 미국 컴퓨터협회(ACM)가 주관하는 인간-컴퓨터 상호작용(HCI) 분야의 권위 있는 **국제 학술대회 CHI(Conference on Human Factors in Computing Systems)*에서 지난 13일 발표됐다.**

* **CHI 2024**: 2024년 5월 11일~16일, 미국 하와이 호놀룰루에서 개최

'LumiMood'는 디자이너들이 3D 배경을 생성하며 조명과 후처리 효과에 관련된 복잡한 수치를 **직접 조정해야 하는 문제를 해결하기 위해 개발되었다.**

분위기(mood)는 많은 경험과 노하우를 통해 만들 수 있는 인간의 창작 요소로서, 디자이너들이 단시간에 사진을 참고하여 활용하기에 한계가 있다.

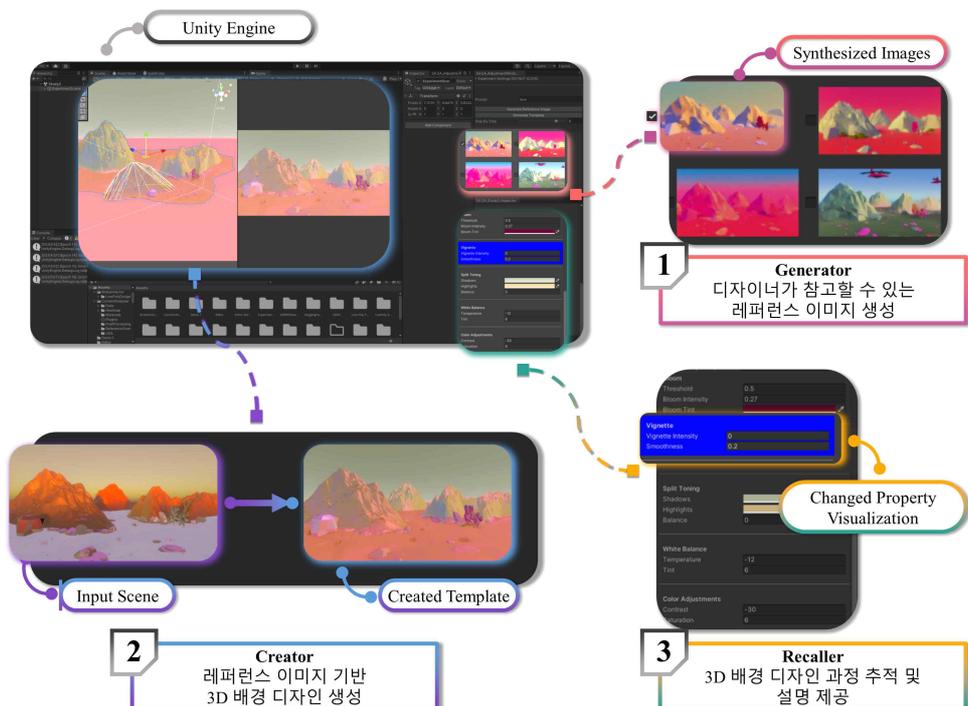


▲ **LumiMood 시스템 개요.** LumiMood는 디자이너로부터 3D 배경을 입력으로 받아 조명과 후처리 효과를 조정함으로써 장면의 분위기를 생성한다.

'LumiMood' 시스템은 최근 주목받는 생성형 인공지능(AI)을 접목하여 3D 배경의 분위기를 조명과 후처리 효과 파라미터를 자동으로 수정하여 제안한다.

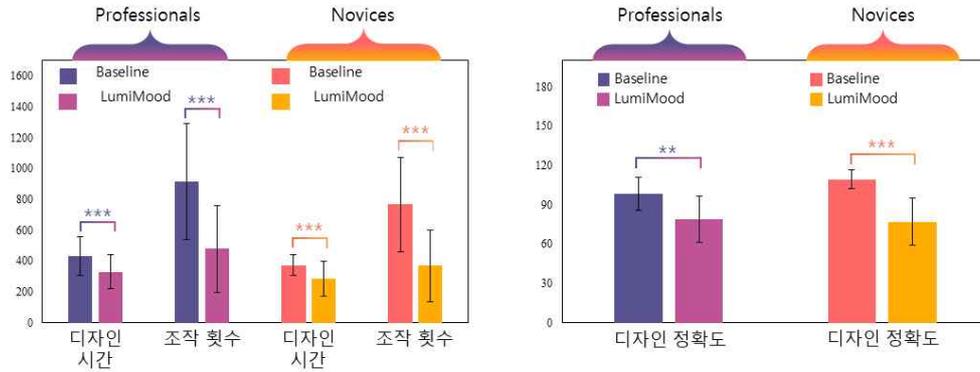
연구팀은 이미지-감정 데이터셋을 이용하여 특정 감정 키워드를 입력하여 그에 맞는 이미지를 생성하는 AI 모델을 학습시켰다. 이 모델을 통해 디자이너는 원하는 분위기를 자연어로 설명하고 예시 이미지를 쉽게 생성할 수 있다.

이미지가 생성되면 'LumiMood'는 이미지에 부합하도록 3D 배경의 조명과 후처리 효과를 자동으로 조정한다. 'LumiMood' 시스템은 가장 널리 사용되는 게임 엔진인 유니티(Unity)와 함께 작동할 수 있는 사용자 인터페이스(UI)를 가지고 있어 기존 엔진에 익숙한 사용자도 쉽게 사용할 수 있도록 개발되었다.



▲ **3D 배경 디자인 생성.** 분위기 키워드와 함께 AI 이미지 생성 모델을 학습하여, 디자이너가 원하는 분위기의 레퍼런스를 합성할 수 있는 모델을 개발했다. 생성된 레퍼런스 이미지를 기반으로 주어진 3D 배경의 조명 및 후처리를 조정할 수 있는 알고리즘 구현했으며, 이를 디자이너에게 효과적으로 전달할 수 있는 시스템을 제안했다.

'LumiMood'에 대한 만족도 평가는 40명의 전문가와 초보 디자이너를 대상으로 실시되었다. 설문 결과, 'LumiMood'가 제안한 디자인에 전체 응답자의 88%가 만족했으며, 특히, 전문가 디자이너들은 'LumiMood'를 사용했을 때 만족스러운 디자인을 구현하기까지 49%의 조작 횟수 감소 효과가 있으며, 이에 따라 디자인 시간은 25% 단축되었다고 답했다.



▲ 전문가 및 초보자 디자이너 대상 사용자 평가 결과. 이번 연구에서 개발된 시스템을 전문가 및 초보자 디자이너가 이용했을 때 더 좋은 디자인을 적은 시간과 노력으로 제작할 수 있었다. 뿐만 아니라, 연구진은 'LumiMood' 연구를 통해 AI에 의한 디자인 자동화가 디자인 과정에 미치는 영향을 분석했다.

이 결과는 현재 태동하고 있는 AI 디자인 시스템들이 사용자를 고려해 어떻게 구현되어야 하는지에 대한 방향성을 제공하는 데 활용될 수 있다.

김승준 교수는 "인공지능은 이미 캐릭터 디자인, 배경 제작, 특수 효과 등 다양한 영상예술 분야에서 자동화를 가능케 하며 비용 절감과 시간 단축 효과를 보이고 있다"며 "'LumiMood'가 실제 작업 환경에 적용되면 디자이너들이 복잡한 파라미터를 계속 변경하면서 마음에 드는 배경 분위기 결과물을 얻기 위해 들이는 수고와 시간을 줄이는 데 도움을 주며 생산성을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다"고 설명했다.

GIST 융합기술학제학부 김승준 교수가 지도하고 오정석 박사과정생이 수행한 이번 연구는 문화체육관광 연구개발 지원사업의 지원을 받았다. 김승준 교수는 현재 GIST AI 대학원의 겸임교수로서 인간 사용자의 디지털 시스템 접근성을 향상시키는 AI를 이용한 지능형 인터랙티브 기술 개발 연구를 수행하고 있다.

김승준 교수가 이끄는 HCIS 연구실(Human-Centered Intelligent Systems Lab.)은 이번 ACM CHI 학회에 3편의 full-paper 논문과 2편의 포스터 논문을 발표하며 우수성을 인정받았으며, 'LumiMood' 연구는 2024년 인간중심 물리 시스템 설계를 위한 HCI + AI 융합연구(GIST-MIT 공동연구사업)의 지원을 받아 수행되었다.

논문의 주요 정보

1. 논문명, 저자정보

- 학회명 : Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)
 - * 세계 최고 인간-컴퓨터 상호작용 학회(2024년 기준 h5-index=122 in Human Computer Interaction, Top 1)이며, 한국정보과학회 기준 최우수 학술대회
- 논문명 : LumiMood: A Creativity Support Tool for Designing the Mood of a 3D Scene
- 저자 정보 : 오정석 박사과정생(제1저자, 융합기술학제학부), 김승주 학부생, 김승준 교수(교신저자, 융합기술학제학부)
- 논문 링크 : doi.acm.org?doi=3613904.3642440
- 관련 영상: https://www.youtube.com/watch?v=PQZ_L9fJoCs