

디지털 트윈에서의 머신비전 기술 적용을 위한 기술 동향 분석

김유두

한국폴리텍대학

yudookim@kopo.ac.kr

Analysis the Trends of Machine Vision for Digital Twin

YuDoo Kim

Korea Polytechnics

요 약

메타버스의 시대에는 실제의 환경이 가상에서 모두 연동이 가능하게 된다. 특히 디지털트윈은 가상 환경과 실제 환경을 동일하게 구성하는 핵심적인 기술로써 메타버스 시대의 핵심 기술로 이야기 되고 있다. 이러한 디지털 트윈을 구현하기 위해서는 다양한 기술이 필요하게 되는데 특히 머신비전 기술은 현실 세계를 파악하는 눈의 역할을 하여 인공지능으로 자동으로 가상의 세계에 동일하게 구현할 수 있도록 도움을 줄 수 있는 대표적인 기술이다. 이에 본 논문에서는 현재 산업계에서 다양하게 활용되던 머신비전 기술에 인공지능을 결합하여 디지털 트윈에서 활용할 수 있는 방안에 대해 알아보기 위해 관련 기술 동향을 분석하고자 한다.

I. 서 론

디지털트윈을 구현하기 위해서는 현실 세계와 가상의 세계가 동일하게 표현되도록 현실 세계를 정확하게 인식하여 데이터화해야 한다. 이를 위해 다양한 측량 데이터 등을 활용하지만, 현실세계의 데이터가 명확히 정리되어있지 않은 경우에는 육안으로 식별한 후 디지털 데이터화 하여야 한다. 이러한 분야에서 머신비전 기술을 통해 객체를 인식하거나 동작을 인식하는 등에 활용한다면 디지털 트윈을 구현하기 위한 실세계 데이터를 확보하는데 큰 도움이 될 수 있다.

이에 본 논문에서는 디지털트윈에 적용가능한 머신비전 기술의 동향과 적용 방안에 대해 알아보하고자 한다.

II. 디지털트윈에 적용 가능한 머신비전 기술 동향

기존의 머신비전 기술은 단순 룰에 의해 알고리즘을 구현하거나 AI를 활용할 경우에는 데이터의 확보와 학습이 쉽지 않아 규모가 큰 기업이나 연구단체가 아닌 경우 구현이 쉽지 않았다. 하지만 현재에는 다양한 오픈 플랫폼으로 AI기반의 머신비전 기술들이 공개되고 있어 이를 활용하면 더욱 편리하고 빠르게 디지털트윈을 구현할 수 있다.

여러 이미지에서 가장 중요한 객체 추적

아래 예시는 ML Kit에서 제공하는 기본 대략적인 분류기를 사용하여 3개의 연속 프레임에서 추적 데이터를 보여줍니다.

	추적 ID	0
	경계	(95, 45), (496, 45), (496, 240), (95, 240)
	카테고리	장소
	분류 신뢰도	0.9296875입니다.
	추적 ID	0
	경계	(84, 46), (478, 46), (478, 247), (84, 247)
	카테고리	장소
	분류 신뢰도	0.8710938
	추적 ID	0
	경계	(53, 45), (519, 45), (519, 240), (53, 240)
	카테고리	장소
	분류 신뢰도	0.8828125입니다.

사진: 크리스찬 페레[CC BY-SA 4.0]

그림1. ML-Kit에서의 객체 추적의 예

먼저 소개하는 ML-Kit은 구글에서 공개한 오픈 머신비전 플랫폼으로 텍스트인식과 얼굴감지, 바코드 스캔, 이미지 라벨 지정 등의 기초적인 머신비전 기술을 모바일 기기에서 쉽게 사용할 수 있도록 제공하고 있으며, 특히 객체 인식 등을 이용하여 카메라에서 입력되는 실시간 영상 데이터를 통해 다양한 실세계를 인식 할 수 있도록 제공하고 있다[1].

다른 오픈 플랫폼인 MMPose는 모바일에 최적화되지는 않았지만 포즈 인식에 특화되어 사람, 동물 등의 다양한 표정과 움직임을 인식하는데 특화되어 있다[2].

이와같이 다양한 머신비전 플랫폼을 활용하여 객체와 사람, 동물 등 다양한 인식을 통해 현실 세계를 데이터화 하고 이를 가상의 세계에 그대로 표현하게 된다면 디지털트윈 구현이 더욱 빠르게 진행될 수 있다.

III. 결론

본 논문에서는 디지털트윈에서 머신비전기술 적용을 위한 관련 기술 동향을 살펴보았다. 이를 활용하여 적용한다면 연구에서 진행되고 있는 디지털트윈 시스템에서의 현실 데이터 수집에 중요한 역할을 수행할 수 있을 것이라 판단된다.

ACKNOWLEDGMENT

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 상하수도 혁신 기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다.(RE202101601)

참 고 문 헌

[1] ML-Kit, <https://developers.google.com/ml-kit>

[2] MMPose, <https://github.com/open-mmlab/mmpose>