

가상과 실제 공간의 동기화를 위한 가상환경에서의 **cctv** 위치 검출 기술

요약

이 연구는 기존의 로봇 자율주행에 널리 쓰이는 **SLAM** 과 딥러닝을 활용하여 현실 **CCTV**의 위치를 가상환경에서 찾는 방법을 탐구합니다. 건축적 요소(예: 벽,바닥,창문 등)와 공간 인식을 위한 시설적 요소 (예: 이동가능한 시설, 고정 시설 등)를 선별합니다. 이를 통해 실제 환경의 **CCTV**의 위치 및 각도를 검출하여 미리 구성된 가상환경에 동일하게 배치하는 것을 목표로 하고 있습니다.

배경

현실의 정보를 가상으로 투영하기 위한 다양한 방법들이 시도 되고 있습니다. 여기에 가장 핵심적인 **HW**로써 **CCTV**가 많이 쓰이고 있습니다.

이에 공장이나 대형 병원 등 수요가 많은 다양한 시설에서는 **CCTV**의 대수가 몇백대를 넘어가기 때문에 수동으로 추가, 수정 등의 과정을 거치는 것이 어려운 현실입니다. 따라서 자동적으로 **CCTV**를 미리 구성된 가상현실내에 동기화하는 방안을 고안 할 것입니다.

연구 질문

실제 환경 공간에 대해 동일하거나 그 이하의 품질(**BIM**기준 **LOD 300**이하로 구성)로 구성된 미리 구성된 가상환경이 존재할때, 실제 환경의 **CCTV**의 위치와 각도를 해당 가상환경에서 찾는 방안

- 1) **CCTV**를 가상환경에서 수많은 사진을 찍어 **sfm**을 기반으로한 알고리즘으로 처리할 수 있는지?
- 2) **CCTV**에서 몇 가지 시설 요소를 제거하여 가상현실과의 정합성을 올릴 수 있는지?

연구 방법

- 대상 **CCTV** 이미지 처리: 타겟이 되는 **cctv**의 이미지를 필요한 객체들만 남기는 작업을 하고, 처리된 이미지를 넘긴다.

- **3D Engine**에서의 처리 : **cctv**카메라가 있을 수 있는 범위를 제한하고 이에 대해 **Unity scene**안에서 수 많은 사진을 가상에서 찍으며 **Target**된 이미지와 비교하며 가장 비슷한 이미지를 찾는다.

- **CCTV** 위치 확정 : **Target**된 이미지와 **3D Engine**에서의 이미지 후보를 보여주며 최종 맞는 이미지를 골라 해당 이미지를 찍은 카메라의 위치와 각도를 특정한다.

기대 결과

연구는 **CCTV**의 배치를 자동화 할 뿐 아니라, 이를 통해 가상과 현실을 잇는 교두보의 역할을 할 것으로 예상된다. 이를 통해 다양한 공간을 **Digital Twin**화 하는데 있어 확장 전개가 빠르고 신속하게 이루어 질 수 있을 것이라 생각된다. 또한 추후 **CCTV**가 배치되지 않은 영역을 검출하고 이 공간들에 있어서 몇 개의 **CCTV**를 설치하여야 사각지대가 없을지 확인 하는 방안을 확립할 수 있을 것이라 생각한다.

함의

실제 **Digital Twin**의 환경을 구성하고 판매하기 위한 취약한 한계를 알고리즘 및 딥러닝을 이용하여 보완한다. 이를 통해 더욱 **Digital Twin** 환경을 다양한 공간에 전개 할 수 있을 것이다.