부가설명은 주황색으로 작성했습니다.

개요

우리는 자동화 시대를 맞이하고 있다. 로봇이 물건을 나르고 컴퓨터가 데이터 분석을 해주는 세상이다. 자동화를 목적으로 많은 관심과 투자를 받는 분야 중 하나로 무인 자동차가 있다. 무인 자동차는 인간이 아닌 자동차에 있는 컴퓨터가 운전하여 스스로 목적지에 도달하는 자동차다. 여기엔 신경망을 모방하여 인간과 유사한 방법으로 학습하는 딥 러닝(Deep Learning) 기술이 사용된다. 자동차에 부착되어있는 카메라로부터 영상 데이터를 받아 딥 러닝 모델이 학습하고 자동차를 운전한다.

그러나 주차 시엔 대개 영상 데이터만을 사용하지 않고 센서를 함께 이용한다. (센서 사용 이유)

자동차의 전방, 후방, 양쪽 옆면에 설치된 4개의 카메라의 영상을 합성하여 하늘에서 내려다보는 것 같은 화면을 구성하는 기술을 어라운드 뷰 모니터(AVM, Around View Monitor)라고 한다. 우리는 AVM의 아이디어를 적용한 강화학습 주차 시스템을 개발한다. 자동차와 그 주위의 주차공간을 상단에서 촬영한 영상으로부터 학습하는 강화학습 모델을 구현하여 센서 기반 주차가 아닌 강화학습을 활용한 주차를 실현한다.

이 주차방식을 무인 자동차에 적용할 때 얻을 수 있는 장점 중 하나는 카메라가 설치되어있는 경우 별도의 하드웨어 설치가 필요하지 않다는 점이다. 무인 자동차는 학습 및 주행에 필요한 영상 데이터를 얻기 위해 카메라를 지니고 있다. 이 카메라의 영상들을 합성하여 어라운드 뷰 화면을 구성하면 센서를 추가하지 않고 소프트웨어적 처리만으로 주차를 할 수 있다.

또한 기술을 다른 이동수단에 이용할 수 있다. 자율주행 기술이 확대되어 자동차가 아닌 자전거, 오토바이, 비행기 등 여러 탈것이 컴퓨터만으로 움직인다고 가정하자. 이때 센서를 이용하여 주차를 한다면 이동수단에 따라 센서가 부착되는 위치와 개수가 다를 것이고, 따라서 종류에 따라 각각 다른 소프트웨어 알고리즘이 필요하다. 반면 어라운드 뷰 기술을 활용하는 경우, 상공에서 찍은 영상이 주어지면 움직이는 객체와 주차공간을 파악하는 과정은 소프트웨어적으로 일어난다. 따라서 대상이 되는 객체를 변경하는 것으로 다양한 이동수단에 적용할 수 있다.

본 프로젝트는 안정적인 결과물을 얻기 위하여 크게 두 단계로 나누어 진행한다. 우선 컴퓨터 그래픽으로 가상의 자동차 객체와 주차공간을 만들어 강화학습 모델을 학습한다. 이 과정에서 주차에 강화학습을 적용하는 방법을 익힌다. 다음으로 카메라, 모형 자동차, 모형 자동차를 위한 주차공간을 준비해 하드웨어를 이용한 실제 세계에서의 강화학습 주차를 실행한다.

현재 강화학습은 대부분 연구단계에 있고 실제 세계에서의 성공적인 적용 사례는 아직 게임뿐이다. 우리의 프로젝트가 실생활에서 강화학습이 적용되는 영역을 조금이나마 넓힐 수 있기를 기대한다.

필요한 내용만 대강 넣어뒀고 폼이 나오면 거기서 요구하는 내용에 맞춰 세부사항을 추가할 계획입니다.

일정

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **단계** | **일정** | **산출물** | **상세** |
| 분석 | 2019. 2. 14. ~ 2019. 2. 17 |  |  |
| 설계 | 2019. 2. 14. ~ 2019. 2. 20. | 프로젝트 계획서, 테스트 계획서, 개발환경 명세서, 자동차 설계 도면 |  |
| 구현 | 2019. 2. 21. ~ 2019. 3. 27. | 소스코드, 화면 그래픽, 검토 결과서 |  |
| 구현 | 2019. 3. 28. ~ 2019. 7. 10. | 소스코드, 하드웨어, 주차장 모형, 검토결과서 |  |
| 검증 | 2019. 7. 11. ~ 2019. 7. 17. | 그래픽 환경 테스트 결과, 하드웨어 테스트 결과 |  |
| 문서작업 | 2019. 7. 18. ~ 2019. 7. 31. | 최종 결과 보고서, 발표 자료 |  |

프로젝트 계획서가 설계 단계에 나오는 게 맞는 것 같아 위치를 바꿔놨습니다. 그리고 회의 때 이야기하겠지만 설계 기간을 늘려야겠어요. 테스트 계획서나 설계 도면 작성도 설계 단계에 하니까요.

역할

|  |  |
| --- | --- |
| **이름** | **역할** |
| 강창희 | 하드웨어 개발 |
| 강한결 | 영상 데이터 처리 |
| 오령기 | 문서 작성 및 관리 |
| 윤승혁 | 컴퓨터 그래픽 구현 |
| 이아현 | 강화학습 모델 개발 |

각자 주로 담당한 역할을 적었습니다. 이름 기준 오름차순입니다.