IOT프로그래밍 과제02 컴퓨터소프트웨어공학과 2-YA 20202296 전채린

1. 개발목표와 특징

내가 만들고 싶은 시스템은 아두이노의 센서를 이용하여 자율주행자동차를 구현하는 것이다. "자율주행자동차"란 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차를 말한다. [자율주행](https://namu.wiki/w/%EC%9E%90%EC%9C%A8%EC%A3%BC%ED%96%89)의 개념은 1960년대에 [벤츠](https://namu.wiki/w/%EB%B2%A4%EC%B8%A0)를 중심으로 제안되었고, 1970년대 중후반부터 초보적인 수준의 연구가 시작되었다. 초기에는 아무런 장애 요소가 없는 시험 주행장에서 중앙선이나 차선을 넘지 않는 수준이었으나, 1990년대 들어 컴퓨터의 판단 기술 분야가 크게 발전하면서 장애물이 개입되는 자율주행 분야가 본격적으로 연구되기 시작했다. 2010년대에는 [딥러닝](https://namu.wiki/w/%EB%94%A5%EB%9F%AC%EB%8B%9D)을 이용한 자율주행 기술 연구가 급진전하여 상용차에 제한적으로 탑재되고 있다. 2012년 발표된 [IEEE](https://namu.wiki/w/IEEE)의 보고서에 의하면, 2040년에는 전 세계 차량의 약 75%가 자율주행 자동차로 전환될 것으로 예상된다. 변화하는 시대에 맞춰 성장하기 위해선 4차산업혁명 시대의 중요한 기술인 자율주행에 관해 관심을 갖고 배워야 한다고 생각한다. 그렇기에 비교적 접하기 쉬운 아두이노를 통해 먼저 자율주행에 대한 개념과 기술을 익히고 싶다.

기존 미국 자동차기술 학회(SAE)의 자율주행기술 발전 6단계 구분에 따르면, 0단계는 비자동(No Automation) 단계로 운전자가 전적으로 모든 조작을 제어하고, 모든 동적 주행을 조장하는 단계이다. 1단계는 운전자 지원(Driver Assistance) 단계로 자동차가 조향 지원시스템 또는 가속/감속 지원시스템에 의해 실행되지만, 사람이 자동차의 동적 주행에 대한 모든 기능을 수행하는 단계이다. 2단계는 부분 자동화(Partial Automation) 단계로 자동차가 조향 지원시스템 또는 가속/감속 지원시스템에 의해 실행되지만 주행환경의 모니터링은 사람이 하며 안전운전 책임도 운전자가 부담하는 단계이다. 3단계는 조건부 자동화(Conditional Automation) 단계로 시스템이 운전 조작의 모든 측면을 제어하지만, 시스템이 운전자의 개입을 요청하면 운전자가 적절하게 자동차를 제어해야 하며, 그에 따른 책임도 운전자가 지는 단계이다. 4단계는 고도 자동화(High Automation) 단계로 주행에 대한 핵심제어, 주행환경 모니터링 및 비상시의 대처 등을 모두 시스템이 수행하지만, 시스템이 전적으로 항상 제어하지는 않는 단계이다. 5단계는 완전 자동화(Full Automation) 단계로 모든 도로 조건과 환경에서 시스템이 항상 주행을 담당하는 단계이다.

2. 개발 필요성

자율주행자동차는 상용화되면 전체 [교통사고](https://namu.wiki/w/%EA%B5%90%ED%86%B5%EC%82%AC%EA%B3%A0)의 95%가량을 차지하는 운전자 부주의에 의한 교통사고와 보복운전을 줄일 수 있다고 기대된다. 또한, 인간 운전자를 완전히 대체하게 되면 차량정체의 감소를 가져오고 교통범죄, 차량 절도와 같은 자동차와 연관된 범죄가 감소해 교통경찰과 자동차 보험이 필요 없어질 것이다. 또한, 자율운전이 일반화되면 교차로에서 정차 없이 자동으로 교차하는 기술이 가능해진다. 또한 자동차의 비활용시간이 공유 시스템을 통하여 대폭 줄어듦으로써, 자동차의 활용시간이 늘어 자원의 효율적 사용이 증가한다. 개인이 관리하는 자동차보다는 큰 기업이 자동차를 시스템으로 관리하는 것이 훨씬 효율적이므로, 자동차 및 교통 자원의 사용이 훨씬 효율적으로 진화되어 사회 전반적인 교통 자원의 효율성이 증가할 것으로 예측된다.

3. 주요기능

* 블루투스 모듈을 이용하여 스마트폰으로 주행 제어하기
* 라인트레이서 센서를 이용하여 라인 따라 주행하기
* 사용자 입력에 따라 전진, 후진, 좌회전, 우회전, 정지하기
* 주행 속도 조절하기
* 주간, 야간에 따라 전조등, 후미등 자동 점등 및 소등하기
* 방향 전환 시 후미등 자동 점멸하기
* 어둠 감지하기
* 경적 울리기
* 초음파센서로 물체 감지하기
* 서보 모터로 초음파센서 회전시키기
* 물체 감지 시 자동 정지 및 우회하기
* 음성인식
* 메모리 저장
* 사진찍기