**□ 최종 결과보고서**

1. 산출물 기준

1) 분량 : 자유롭게 작성하나 10매 내외를 권장 [내용이 길어지면 부록\_형식으로 분리 권장]

2) 기한 : **프로젝트 종료 전 (5/22)** 까지

3) 워드(docx) 파일로 작성

(예 : [4차4기] 자율주행\_결과보고서\_쇼미더4차.docx)

4) 제출 : 1. **결과보고서 워드 파일(또는 pdf), 발표PPT 파일 등** 제출 및 NCS평가시스템 업로드

2. 유신애 매니저 이메일 : ([ssinae.yu@multicampus.com](mailto:ssinae.yu@multicampus.com)) 업로드&이메일 둘 다 진행

2. 프로젝트 목차

1) 표지 - 1매

2) 목차 - 1매

3) 팀 구성원 및 역할 소개 : 개인별 업무 분장 - 1매

4) 기획 배경 및 목표 - 1~2매

5) 추진 계획(일정) : 팀 전체 일정 및 개인별 업무 진행 일정 - 1매

6) 시장 분석 : 유사한 제품 및 서비스 장단점 분석, 차별화 전략 기술 - 1매 내외

7) 결과

- 상세 설명 : 주요기능, 화면캡쳐, 상세동작, 목표성능 등 - 자유롭게 [3매 내외 권장]

- 핵심 구현 내용 : 분석, 설계자료, 핵심적 알고리즘, 주요 동작 등 그림, 표 등

팀별로 자유롭게 기술 - 자유롭게 [3매 내외 권장]

- 회차별 멘토링 결과 : 멘토링을 통한 프로젝트 적용도 및 결과 기술

8) 기대 효과 - 1매

9) 개발 후기 : 프로젝트 진행 팀원 단체 사진(1~2장) 및 개인별 후기 - 2매

※ 본 목차의 **대목차**는 **유지**하되 산출물 결과에 따라

세부목차는 강사님과 협의하여 각 팀 프로젝트에 맞게 수정 가능함

**10) 강사 의견 : 현업적용도(실무지향형 아이디어 및 기술적용도) 기술**

3. 작성 유의사항

1) 현재 페이지는 삭제(페이지 삭제)하여 표지가 첫번째 페이지가 되도록 함

2) 페이지 번호 삽입(삽입 > 페이지 번호 > 아래쪽 > 굵게 표시된 번호2)

3) 목차 이후 프로젝트 개요부터 페이지 목차 설정(바닥글 1페이지 시작)

4) **대제목 [16pt, Bold]** / 소제목 [12pt] / 본문 [10pt]

4차 4기 실무 Project

|  |
| --- |
| 군집 자율주행 PJT |

**2019년 05월 06일**

**자율주행을 활용한 지능형 IoT 개발 전문가 과정**

1소대

정병태

백상우

안창균

궁정원

**목 차**

**1. 프로젝트 개요**  **1**

1.1 프로젝트 기획 배경 및 목표 1

1.2 구성원 및 역할 2

1.3 프로젝트 추진 일정 3

**2. 프로젝트 현황**  **4**

2.1 시장 분석 4

2.2 경쟁 제품 장단점 분석 6

2.3 차별화 핵심 전략 기술 9

**3. 프로젝트 결과**  **9**

3.1 주요 기능 및 상세 동작 9

3.2 사용 디바이스 및 목표성능 or 주요 다이어그램 및 분석서 13

3.3 핵심 알고리즘 16

3.4 주요 동작 19

3.5 회차별 멘토링 결과 19

**4. 기대 효과**  **21**

4.1 향후 개선 사항 21

4.2 기대 효과 23

**5. 개발 후기**  **24**

**6. 강사 및 멘토 의견**  **25**

**1. 프로젝트 개요 [대제목 : 16pt / 맑은 고딕]**

1.1 프로젝트 기획 배경 및 목표 [소제목 : 12pt / 맑은 고딕]

4차 산업혁명이라는 거대한 파도 앞에 사회는 극도로 긴장하고 있다. 이 흐름에 잘 올라타지 못한다면, 무자비한 물살에 휩쓸려버릴 것을 모두가 알고 있기 때문이다. 전문가들은 이 혁명을 이끌어 갈 세 가지 핵심 기술로 빅데이터, 인공지능, IoT를 꼽는다. 그리고 이 세 기술을 잘 활용하는, 혁명의 첫 물결. 그 물결의 이름은 바로 자율주행 자동차이다.

세계 유수의 기업들이 이미 수 년 전부터 자율주행 자동차를 연구해오고 있음은 자율주행 자동차가 가져올 이점이 확실함을 보여준다. 자율주행 자동차가 완성된다면 교통사고나 교통체증은 거의 사라지게 될 것이다. 정확한 AI의 판단과 제어로 줄어들 교통사고, 모든 차량이 신호등에 동시에 반응하여 좁은 간격을 지키지만 일어나지 않는 사고와 그로 인한 교통체증 해소. 또한 누구나 자동차를 이용할 수 있는 세상이 올 것이고 이것은 이제까지 있던 시장과 삶에 큰 변화를 가져올 것이다.

그러나 세상 모든 자동차가 동시에 자율주행 자동차가 되지는 않는다. 모든 것은 순차적이며, 서서히 바뀌게 될 것이다. 자율주행 자동차가 그저 운전자가 없는 하나의 차량에 지나지 않게 된다면, 앞서 이야기한 그 기대에는 크게 못 미치는 셈이다. 도로를 가득 채운 자동차 중에 반응속도가 조금 빠른 차 몇 대는 별 의미가 없기 때문이다. 특히 교통체증에 관하여는 더욱 그렇다. 즉, 자율주행 자동차의 개발로 기대하는 효과는 도로 위 대부분의 차가 자율주행 자동차일 때의 이야기이다.

자율주행 자동차가 가져올 효과를 무작정 기다릴 수는 없는 노릇이다. 완성된 자율주행 자동차를 조금 더 빨리 시장에 내놓을 방법, 이 자율주행 자동차가 가져올 효과를 조금 더 빨리 맛보게 하기 위한 방법은 무엇일까에 대한 고민은 ‘제한된 도로 위에 자율주행 자동차의 비율이 더 높아지면 된다’는 생각으로 이어졌고, 이에 우리 조가 택한 아이템은 자율주행과 군집주행의 결합이다.

매일 아침이면 고속도로에는 화물트럭들이 줄을 지어 이동한다. 이 커다란 트럭은 구조적인 위험성을 가지고 있는데, 실제로 화물차의 교통사고 사망률은 승용차에 비해 약 세 배나 높다. 또한 무거운 차체는 승용차에 비해 현저히 느린 가속도를 갖게 하고, 이는 교통사고와 교통체증의 원인이 된다.

화물트럭이 가진 이 문제는 군집주행과 자율주행의 결합으로 해결될 수 있다. 자율주행을 통해 자동차 간의 간격을 최소화시킬 수 있다. 이것은 트럭 간의 거리를 좁혀 낭비되는 도로가 없게 하고, 교통체증을 완화한다. 또한 자율주행 자동차의 안전한 주행은 화물트럭의 안전성에 큰 도움이 될 것이다. 뿐만 아니라 최근 물류 분야의 부족한 인력이 군집자율주행으로 해소될 수 있으며, 무거운 무게로 인해 지나치게 많이 소모되는 에너지는 차량이 가까운 거리로 줄을 지어 이동할 때 생기는 기류로 공기저항을 낮춰 절감할 수 있다. 실제로 약 15~25% 정도가 절약된다고 하니 군집자율주행 자동차는 물류회사로서는 구미가 당기는 아이템일 수밖에 없다.

우리의 목표는 크게 세 가지이다. 먼저는 차선, 신호등 인식을 통한 차량의 자동제어이다. 두 번째는 후속 차량이 앞 차량을 인식하여 가까운 거리를 유지하며 쫓아가는 것이다. 마지막으로는 군집이 분리되었을 때는 각자 자율주행을 하다가 다시 만났을 때 한 군집을 이루는 것이다.

1.2 구성원 및 역할

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 이름 | 전공 | 역할 | 구현 부분 |
| 정병태 | 전자과 | 1차 – 팀장 | 1치 프로젝트 관리  이미지 처리 및 영상 처리  무선 차량 제어 개발  아두이노 센서 제어 프로그래밍 |
| 안창균 | 전자과 | 2차 – 팀장 | 2차 프로젝트 관리  웹 지도 UI 개발  웹 무선 차량 제어 컨트롤러 개발  차선 인식 및 모델 개발  이미지 처리 및 영상 처리 |
| 궁정원 | 전자과 | 팀원 | Display 개발  웹 데이터 그래프 시각화 구현  무선 차량 제어 개발  무선 통신 프로그래밍 |
| 백상우 | 컴퓨터공학 | 팀원 | 웹 파트 설계 / 개발 총괄  API 서버 개발  웹 대시보드 기능 구현  DB 설계 및 SQL 개발  차선 인식 및 모델 개발 |

1.3 프로젝트 추진 일정

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 구분 | 기간 | 활동 | 비고 |
| 사전  기획 | 4/25(목)  ~  5/02(목) | 프로젝트 기획 / 팀 구성 / 요구사항 정의 | |
| 4/25(목) | - PJT주제 선정, 팀(PM/팀원) 구성  - 사전 기획안 PT 발표 | N/A |
| 4/26(금) | 프로젝트 멘토링  [프로젝트 방향 설정 및 현업프로젝트 소개] | 현업 멘토 참여  - 기획 / 설계 집중 |
| 4/29(월)  ~  5/2(목) | PJT 세부 기획 및 요구사항 정의  - 군집자율주행 시나리오 설계  - 세부 요구사항 정의 | PJT 수행 간 보완 필요 |
| PJT  수행  /  완료 | 5/2(목)  ~  5/22(수) | 프로젝트 수행 | 5/4, 5, 6 휴무 |
| 5/3(금) | 프로젝트 멘토링  [프로젝트 점검 및 기술자문 ] | 현업 멘토 참여 |
| 5/7(화) | 프로젝트 설계  - 클래스 다이어그램 / DB 설계 |  |
| 5/7(화)  ~  5/22(수) | 구현 및 테스트 |  |
| 5/23(목) | 팀별 최종 발표 (구축 완료 보고) | 최우수 한 팀 선발  멘토 평가 |

**2. 프로젝트 현황 [대제목 : 16pt / 맑은 고딕]**

2.1 시장분석 [소제목 : 12pt / 맑은 고딕]

여행관련 어플리케이션은 현재..... [본문 : 10pt / 맑은 고딕]

2.2 경쟁 제품 장단점 분석

..... [본문 : 10pt / 맑은 고딕]

2.3 차별화 핵심 전략 기술

..... [본문 : 10pt / 맑은 고딕]

**3. 프로젝트 개발 결과 [대제목 : 16pt / 맑은 고딕]**

3.1 주요 기능 및 상세 동작 [소제목 : 12pt / 맑은 고딕]

1. 신호등 / 차선 등 주행에 필요한 사물 인식
   1. [차선] 차선 중앙을 유지하며 주행
2. 차량들의 군집 주행
   1. 초음파 센서를 통한 앞 차와의 거리 간격 자동 조정
3. 웹의 위치기반의 차량위치 시각화 및 대쉬보드를 통한 차량 정보 시각화
   1. 네이버 지도 상의 차량위치 정보 마커 시각화
   2. 대쉬보드를 통한 수집된 통합 데이터 정보 제공
   3. 대쉬보드를 통한 주행 가능 유저별 차량 주행 정보 제공
   4. 웹을 통한 무선 차량 제어

3.2 사용 디바이스 및 목표성능 or 주요 다이어그램 및 분석서

1. 클래스 다이어그램 – 별도 참조
2. 데이터베이스 ERD – 별도 참조

3.3 핵심 알고리즘

1. 차선 인식
   1. 차선 엣지 검출을 위한 OpenCV 활용과 Canny 알고리즘 및 관심영역 설정
   2. 시뮬레이터를 통한 차선 이미지와 steering 각도 학습
2. 웹 데이터 시각화
   1. 대쉬보드 구현을 위한 000활용
   2. 네이버 지도 API 활용

3.4 주요 동작

..... [본문 : 10pt / 맑은 고딕]

3.5 회차별 멘토링 결과

..... [본문 : 10pt / 맑은 고딕]

|  |  |
| --- | --- |
| 회차 | 내용 |
| 1회차 |  |
| 2회차 |  |
| 3회차 |  |

**4. 기대 효과 [대제목 : 16pt / 맑은 고딕]**

4.1 향후 개선 사항 [소제목 : 12pt / 맑은 고딕]

..... [본문 : 10pt / 맑은 고딕]

4.2 기대 효과..... [본문 : 10pt / 맑은 고딕]

**5. 개발 후기**

|  |
| --- |
| 팀 사진 첨부 |

|  |  |
| --- | --- |
| 성명 | 후기 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**6. 강사 의견**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 평 가 요 소 | 배점 | 평 |
| 아이디어 :  유사한 서비스 존재 유무 및  체계성 | /20 |  |
| 2. 개발 : 실제 구현 정도 및 배포 유무,  코드의 무결성 및 난이도, 현업적용도, 실무기술 반영정도 | /30 |  |
| 3. PJT 수행력 : 일정관리 및 역할분담, 목표 일정 달성도, 팀내 참여도 등 | /30 |  |
| 4. 준비도 : 프리젠테이션 및 프로젝트 준비 정도 | /20 |  |
| 계 | /100 | 강사 의견 필수 |