**[양식3] 산학연계 캡스톤디자인 프로젝트 최종보고서**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **산학연계 캡스톤디자인 프로젝트 최종보고서**  학생 팀별 작성용 | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | | | | |
| **과제 수행원 현황** | | | | | | | | | | | | | | |
| **수행 학기** | □2019년 9월~6월 **■**2020년 3월~12월 □2020년 9월~2021년 6월 | | | | | | | | | | | | | |
| **프로젝트명** | 실시간 엘리베이터 모니터링 및 추천 시스템 | | | | | | | | | | | | | |
| **팀명** | CS1415 | | | | | | | | | | | | | |
|  | **학과** | | | **학번** | | **성명** | | | **성별** | | **연락처** | | | **E-mail** |
| **팀장** | 컴퓨터공학과 | | | 2014112111 | | 김태균 | | | 남 | | 01085659280 | | | tagun1202@gmail.com |
| **팀원** | 컴퓨터공학과 | | |  | | 이윤호 | | | 남 | |  | | |  |
| 컴퓨터공학과 | | |  | | 이도현 | | | 남 | |  | | |  |
|  | | |  | |  | | |  | |  | | |  |
|  | | |  | |  | | |  | |  | | |  |
| **지도교수** | **교과목명** | | | 컴퓨터공학종합설계2 | | | | | | | | | | |
| **소속** | | | **■**컴퓨터공학전공 □정보통신공학전공  □멀티미디어공학전공 □융합소프트웨어연계전공 | | | | | | | | | | |
| **성명** | | | 정진우 | | | | | | | | | | |
| **산업체 멘토** | **기업명** | | | - | | | | | | | | | | |
| **멘토 성함** | | | - | | | **멘토 직위** | | | | | - | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | |
| **과제 일반 현황** | | | | | | | | | | | | | | |
| **작품(과제)명** |  | | | | | | | | | | | | | |
| **특허.실용신안** |  | | | | | | | | | | | | | |
| **포상여부** | **상격** | **기관** | | | **행사명** | | | **수상일시** | | | | | **부상내역** | |
|  |  | | |  | | |  | | | | |  | |
|  |  | | |  | | |  | | | | |  | |
| ※ 포상실적은 해당사항이 있을시 필히 기재 요망.  ※ 포상실적을 허위로 기재시 신청인은 포상대상에서 제외됨  ※ 타기관에서 이미 수혜받은 정부포상 과제는 포상대상에서 제외됨 | | | | | | | | | | | | | |
| **보고서** | | | | | | | | | | | | | | |
| **작품명**  **(프로젝트명)** | 실시간 엘리베이터 모니터링 및 추천 시스템 | | | | | | | | | | | | | |
| **# Key Words** |  | |  | |  | | | | |  | | |  | |
| **1.개발동기/**  **목적/필요성및 개발 목표** | \* 개발동기 및 목적:  \* 개발목표: | | | | | | | | | | | | | |
| **2.최종**  **결과물 소개** |  | | | | | | | | | | | | | |
| **3.프로젝트 추진 내용** | 프로젝트 진행과정  \* 해당항목은 추후 디렉토리 및 보도자료로 활용 예정이오니 상세하고 쉽게 작성 요망  \* 규격 및 중량 표기 (출품작 사진有 첨부) | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 프로젝트 구현과정  \* 개념설계 / 상세설계 / 구현 이론 등 문제 해결 방안 및 과정 설명  그림과 표의 하단 및 상단에 제목을 기입할 것  \* 기존 작품을 Upgrade한 경우, 기존 작품과의 차이점 기술 요망  **개념설계**  본 프로젝트는 사용자가 엘리베이터의 운행 상황을 모니터링할 수 있고, 사용자의 출발층 및 목적층에 따른 적정 호기에 대한 추천을 진행하는 것을 목표로 한다. 따라서, 본 프로젝트의 진행은 엘리베이터 시뮬레이터(GO, Javascript), 내부 혼잡도 계산(CCTV Object Detection, Weight Load Sensor), 외부 혼잡도(Lookup Table), 모바일 애플리케이션(IOS), GPU Server, REST API Server를 구현하는 것으로 진행된다. 상세설계 문단에서 각각의 개념에 대한 구현에 대해 상세히 설명한다.  **상세설계**  엘리베이터 시뮬레이터   * GO와 Javascript 기반으로 엘리베이터의 현 위치와 외부 호출에 대한 정보를 실시간으로 출력할 수 있는 시뮬레이터를 구현한다. 호출에 대해서는 JSON 형태의 요청을 Parsing하여 엘리베이터 각 호기에 대한 실시간 업데이트를 진행한다.     [그림1. 엘리베이터 시뮬레이터]  내부 혼잡도 계산   * 내부 혼잡도의 계산은 두 가지의 방안으로 구성된다. 최선책으로는 엘리베이터의 내부 CCTV 영상을 실시간으로 활용하여 Object Dectection을 통해 인원을 계수하여 엘리베이터 내부의 잔여 공간 및 탑승 가능 여부를 도출해낸다. 차선책으로는 엘리베이터에 기본적으로 부착되어 있는 로드 센서를 통해 신규 인원의 진입, 내부 인원의 진출에 대한 상태 천이 여부를 활용하여 내부의 인원을 계수하여 혼잡도를 도출한다.   외부 혼잡도 계산   * 외부 혼잡도의 계산은 특정 층, 특정 호기에 대해 과거의 데이터를 이용하여 특정 시간에 몇 명의 인원이 호출 요청을 이루고, 탑승을 하는지에 대한 정보를 엘리베이터 예상 대기 시간 계산에 활용하는 것을 목표로 한다. 본 계산은 각 건물, 각 층, 각 호기에 대한 과거 데이터에 대한 축적을 이루고 해당 데이터를 Lookup Table을 활용하여 예상 대기 시간 정확도의 점진적 향상을 목표로 한다.   모바일 애플리케이션   * 모바일 애플리케이션은 기본적으로 IOS 기반의 애플리케이션 개발을 목표로 한다. 본 애플리케이션은 사용자가 원하는 경로(출발층, 목적층)에 따른 각 호기의 현재 운행 상황 및 예상 대기 시간에 대한 정보 제공을 목표로 한다. 애플리케이션의 기본적인 work flow는 사용자가 이용할 건물의 정보 및 출발층, 목적층을 입력하면 해당 정보에 알맞는 건물의 각 호기에 대한 운행상황과 예상 대기시간을 출력할 수 있도록 구성하였다.   GPU Server   * GPU Server는 Object Dectection 기반의 내부 혼잡도 계산을 위한 서버이다. 기본적으로 딥러닝 모델을 활용하고 적용하기 위해 고성능의 GPU를 활용하기 위해 구성하였다. Naver Cloud Platform의 GPU Server 인스턴스를 이용하여 고성능의 GPU Server에 DarkNet, YoloV4 모델을 올리고 REST API Server와 실시간 통신하며, 엘리베이터 내부의 인원을 계수하고 시뮬레이터에 적용하는 것을 목표로 한다.   REST API Server   * REST API Server는 시뮬레이터와 GPU Server의 통신, 시뮬레이터와 모바일 애플리케이션의 통신 등 여러 REST Request를 처리하기 위한 서버이다. 기본적으로 Django Framework를 활용하여 구현하였으며, Naver Cloud Platform의 서버 인스턴스를 통해 배치하고 활용하는 방식으로 구성하였다.   문제해결방안 | | | | | | | | | | | | | |
| **4.기대효과** | \* 경제적/ 사회적인 측면 | | | | | | | | | | | | | |
| **5.산학협력** | \* 팀원의 역할을 자세히 작성 요망 | | | | | | | | | | | | | |
| 멘토 없이 자율주제로 진행문제 | | | | | | | | | | | | | |
| **6.참고문헌** | \* 저자, 제목, 출판사, 페이지, 년도 순으로 작성 | | | | | | | | | | | | | |
| **7.R&D성과** | \* 논문 / 특허 / SW등록 등 성과를 구체적으로 기재 | | | | | | | | | | | | | |
| **8.첨부** | 1. 팀원 및 멘토가 함께 찍은 사진 1장 jpg파일 별도제출  2. 작품설명용 사진 1~2장 jpg파일 별도제출(파일명은 사진위치 ex. 4.개념설계.jpg) | | | | | | | | | | | | | |

**[양식3-1] 산학연계 캡스톤디자인 프로젝트 최종보고서**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 산학연계 프로젝트 결과보고서 (요약) | | | |
|  | | | |
| **과 제 명** |  | | |
| **협력기관명** |  | **과제책임자** |  |
| **참여인원** | (총 명) 기업체 명, 참여교수 명, 학부과정 명   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **구분** | **성명** | **정보** | | | **소속** | **직함** | | **산업체** |  |  |  | |  |  |  | | **교수** |  |  |  | | **학생** |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | | |
| **수행기간** |  | **소요비용** |  |
| **추진배경** |  | | |
|  | | | |
| **목표 및 내용** |  | | |
|  | | | |
| **수행결과** |  | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **성과** | **구분** | **논문** | | **특허 출원** | | **SW등록** | **시제품 개발** | **기술이전** | | | **국내** | **국제** | **국내** | **국제** | **건수** | **금액(원)** | | **건수** |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | |

**[양식3-2] 산학연계 캡스톤디자인 프로젝트 참여확인서**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **산학연계 캡스톤디자인 프로젝트 참여확인서** | | | | |
|  |  | | | |
| **프로젝트명** | ※ 프로젝트명 추후 변경 가능 | | | |
| **참여기관명** |  | | **책임교수** |  |
|  | | | | |
| **구분** | **소속** | **성명** | **성별** | **서명** |
| **교수** |  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
| **기업** |  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
| **학생** | 컴퓨터공학과 |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
|  |  |  | **(인)** |
| **첨부 : 산학연계 캡스톤디자인 프로젝트 최종보고서**  **위와 같이 참여하였음을 확인합니다.**  **2018 . . .**  **동국대학교 융합소프트웨어교육원장 귀하** | | | | |