|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | | **2020 공개SW 개발자대회 개발계획서** | |  | |

**□ 참가팀 개요**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **구 분** | | **세부내용** | | | | |
| **팀 명** | | **하루만 네 하우스에 당근이 되고 싶어...☆** | | | **총 인원 ( 4 명)** | |
| **팀 구 성** | | **성명** | **소속** | **부서/학과** | **직위/학년** | |
| **팀 장** | | 이태학 | 서경대학교 | 컴퓨터공학과 | 3 | |
| **참가**  **지원** | **부문** |  | |  | | |
| **자유과제** |  |  |  |  | |
|  |  |  |  | |
| **지정과제** |  | |  | | |
| **프로젝트 활용방향** | |  | | | | **( )** |
|  | |  | | | | |
| **□ 출품작 요약** | | | | | | |

|  |
| --- |
| ■ 프로젝트명 : 강화학습을 활용한 AI 당근재배 하우스 |
| ■ 프로젝트 개발 배경 및 목적 :   현대화가 진행됨에 따라서 미래식량에 대한 고민은 나날이 증가함. 또한, 고도의 산업화에 따라 젊은 층의 농업종사자비율은 날이 갈수록 줄어들고, 이에 농산품의 해외 수입의존도가 높아지는 실정.  농업환경에서도 현재는 기계화된 장비들의 일부 도움이 있으나, 아직까지는 모든 프로세스에서 그 것의 운용 자체를 사람이 직접 하여야 하는 시스템. 특히나, 상시 철저한 관리가 요구되는 일부 품종들에 대해 요구되는 생산량과 생산에 필요한 환경구축 자체에 다소 제약이 있음.   실제 통계청 자료[[1]](#footnote-1)에 의하면 전체 근채류채소의 경우, 생산량은 2010년 기준 총 생산량 1,141,461(t)에서 2015년 1,367,921(t), 가장 최근인 2019년에는 404,804(t)으로 일시적 증가는 있었으나, 큰 틀에서 감소하는 중.   위와 같은 통계 자료에 근거하여, 본 팀은 ‘지능적 농업시스템을 통한 생산성 증가’라는 주제를 기반으로, AI를 통한 작물 재배 프로젝트를 구상하게 되었음. 당근이 현재 재배가 어려운 작물에 속하기에 ‘당근’을 선정하여 재배하기로 결정. |
| ■ 프로젝트 개발 계획 :  1주차「7.10~7.16」 :   * Front :: 당근 모니터링 구현   프론트 페이지 구현(자동 제어, 수동 제어)   * Back :: 당근 모니터링 구현1   DB연결  프론트 페이지 연동   * DB :: 환경 구축   DB설계 및 서버 연동   * AI :: 당근 재배환경(학습환경) 구축1   강화학습환경 구축(재배환경 및 당근 객체 설계)  2주차「7.17~7.23」 :   * Back :: 당근 모니터링 구현2   서버 내 데이터 처리함수 구현(데이터 저장, AI모듈과의 연동)   * AI :: 당근 재배환경(학습환경) 구축2   강화학습환경 구축(재배환경 및 당근 객체 설계)   * HW :: 아두이노 센서 및 보드 연동   센서를 통한 데이터 입출력 확인  3주차「7.24~7.30」 :   * Back :: 당근 모니터링 구현3   서버 내 데이터 처리함수 구현(아두이노 보드와의 통신)   * DB :: 데이터 저장   훈련데이터 저장   * AI :: 당근 재배훈련1   기정의된 환경내에서 강화학습 알고리즘을 통한 가상 재배훈련 진행   * HW :: 보드와 서버 연동   센서를 통한 입출력데이터 가공(전처리)  Server와 연동 구축(네트워크)  4주차「7.31~8.6」 :   * Back :: 당근 모니터링 구현4   서버 내 데이터 처리함수 구현(기타 보완점 확인 및 구현, 정리)   * AI :: 당근 재배훈련2   기정의된 환경내에서 강화학습 알고리즘을 통한 가상 재배훈련 진행   * HW :: 아두이노 동작수행모듈 구현1   카메라 센서와 보드 연동 및 알람장치(메시지, 경보) 구현  openCV를 이용한 이상상태 구별 모듈 구현  온도 센서와 보드 연동 및 냉난방 장치 구현  5주차「8.7~8.13」 :   * ENV :: 실제 당근재배 환경 구축 * HW :: 아두이노 동작수행모듈 구현2   산성도 센서와 보드 연동 및 화학성분(탄산칼슘, 유황) 투입장치 구현  토양수분 센서와 보드 연동 및 수분 공급장치 구현  6주차「8.14~8.23」 :   * ENV :: 실제 당근재배 환경 구축 * HW :: 아두이노 동작수행모듈 구현3   기타 아두이노 모듈 구현   * ALL :: 전체 모듈 통합 및 보완   7-8주차「8.24~9.2」 : 테스트 및 출품 준비   * 전반적인 테스트 및 보완 * 출품 준비(시연영상 제작 및 보고서 작성, 소스코드 업로드)   9주차「9.3」 : 출품  개발언어 : 파이썬, SQL  라이브러리 및 프레임워크 : openCV, 파이토치, 장고, 부트스트랩 등등  구조도 :    주요기능 :  경보 및 메시지 전송 - 관리자로 하여금 이상상태 인지  온도 조절 - 당근재배에 있어서 최적의 온도를 맞추기 위한 냉난방시스템(히터/팬)  산성도 조절 - 당근재배에 있어서 최적의 산성도를 맞추기 위하여 탄산칼슘과 유황 살포  토양수분 조절 - 당근재배에 있어서 최적의 토양수분을 맞추기 위하여 물 공급  병충해 방지 - 당근재배에 있어서 해로운 병충해를 제거하기 위하여 살균제와 살충제 살포  기대효과 및 활용분야 :   - 재배난이도가 높은 작물을 재배하는 농가에 적용 가능   - 노동인구가 부족한 농가에 적용 가능  기타 :  우선, 강화학습을 통한 AI시스템을 도입하여 주어진 상황이 여지껏 맞닥뜨리지 못한 상황일지라도, 유연하게 대처할 뿐만 아니라 이것이 쌓여 지금까지 찾아내지 못한 최적의 재배환경을 구축하여 재배가 가능하다. 추가적으로 이를 모바일을 활용하여 관리자가 언제든지 실시간으로 모니터링이 가능함과 동시에 이와는 별도로 하우스는 지속해서 AI에 의해 여러 센서들과 통신(IoT)하며 작물을 관리한다는 부분이 특장점. 해당 모델은 당근이 아닌 다른 작물에 대해서도 적용이 가능, 즉 이식성이 뛰어나다는 부분에서도 장점이 있다.  참고문헌정보  통계청 (2019), 채소생산량(근채류).URL:<http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1ET0029&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=K1_19&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE> |

1. 통계청(2019), 채소생산량(근채류).URL:<http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1ET0029&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=K1_19&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE> [↑](#footnote-ref-1)