

스마트팜 데이터베이스 구축

전혜주 · 신혜진 · 정희창 · 김동일

동의대학교 정보통신공학과

Constructing a Smart Farm Database.

Jeon Hye Ju · Shin Hye jin · Chung Hee Chang · Kim Dong Il

Dong-Eui University

요 약

농업은 인류 발전의 기반을 세운 최초의 산업기술이며, 생존에 있어서 필수적인 요소이다. 다양한 산업이 등장하면서 농업은 비교적 소외받는 산업이 되었다. 그러나 최근 IT기술의 발달에 따라 농업 기술은 무한한 발전 가능성을 발견했고, 미래에도 없어지지 않을 촉망받는 산업으로 선정되었다. 스마트 팜(Smart Farm)은 기존 농업인들의 열악한 업무환경을 개선하여 삶의 질을 향상 시켰다. 또한, 신체적으로 불리한 인원도 산업에 참여할 수 있게 되고, 우수한 인재 유입을 도모하여 인적자원 증대 및 수준향상을 기대할 수 있다. 현재까지 스마트 팜은 상용화 초기 단계에 있어 더욱 다양한 기술개발이 필요하다. 이 프로젝트에서 스마트 팜의 대중화를 목표로 하고, 센서를 통해 농작물 성장 환경 정보를 수집 및 데이터베이스화를 진행하려고 한다.

ABSTRACT

The agriculture is the first industrial technology to lay the foundation for human development and is an essential component to human survival. With the emergence of various industries, agriculture has become a relatively neglected industry. However, with the recent development of IT technology, agricultural technology has found an infinite potential for development and has been selected as a promising industry that will not be lost in the future. Smart Farm improved the quality of life by improving the poor working environment of existing farmers. In addition, it is expected that physically disadvantaged workers can participate in the industry, and by promoting the inflow of excellent workers, the staff can be increased and the level can be increased. Currently, smart farms are in the early stages of commercialization and need to develop more diverse technologies. The project aims to popularize smart farms and to collect and database crop growth environment information through sensors.

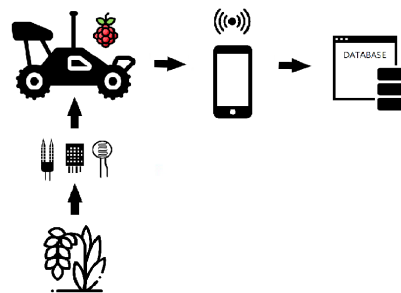
키워드

사물인터넷, 스마트 팜, 데이터베이스

1. 서 론

최근 스마트 팜이 이슈화되고 있지만, 실제로는 겨우 1세대에서 2세대로 넘어가고 있는 실정이다. 한국형 스마트 팜이 실용화되기까지 아직 많은 제약이 있다. 여전히 농업환경을 부정적으로 인식하는 인구들이 많으며, 산지가 많은 지형 특성상 원활한 전력 공급 및 무선통신이 어렵다. 특히, 기술 부족으로 표준화가 제대로 이루어지지 않은 상황이다. 정부에서 농업인구 지원 정책 및 다양한 스마트 팜 관련 기술 개발이 필요하다. 이 프로젝트는 이러한 제약을 극복하기 위해 스마트 팜의 기술적 향상에 관한 연구이다. 농업 토지는 넓은 면적을 가지고 있으며, 면적마다 완

벽히 동일한 환경을 유지하지 않는다. 이 차이를 센서를 부착한 RC카를 이용하여 수집하고, 수집한 수치를 데이터베이스화하여 농작물의 최적 환경을 연구하려고 한다.



II. 본 론(동작과정)

- 1) 프로젝트의 주제와 목표를 선정하고, 연구에 필요한 사전 조사를 실시 및 자료를 수집한다.
 - 연구 주제 설정
 - 프로젝트 관련 국, 내외 현 상황조사 및 목표 설정
 - 필요 부품 결정 및 규격 조사
- 2) 부품 구입 후, 프로젝트에 사용될 코드를 작성하고, 프로그램을 설치하여 연구를 위한 환경을 구성한다.
 - 조도 센서, 온도 및 습도 센서, 토양 수분 센서의 기본 동작 코드 조사 및 작성
 - 데이터베이스 구축을 위하여 제로보드, My SQL, OS 설치
- 3) 데이터베이스를 작성한다.
 - 리눅스 기반 관계형 데이터베이스 생성
 - 수집된 데이터를 데이터베이스에 기록
- 4) RC 카를 조립하고, 프로젝트 구현을 위한 부품들을 연결한다.
 - 라즈베리파이 : 부품들의 동작 제어
 - 서보모터 : 카메라 마운트 및 RC카 방향조작
 - DC 모터드라이버(L298N) : DC 모터 제어
 - DC모터 : RC카 주행
 - 브레드 보드 : 같은 노드의 라인 연결
 - 스위치 : RC 카 전원 On/Off
 - 파워 모듈(LM2596S) - 전압 강하
 - 카메라 : 주행 화면 촬영
 - 배터리(Lipo) : RC카 주행 전력 공급
 - 조도센서 : 조도 측정
 - 온도 및 습도 센서 : 대기 온도 및 습도 측정
 - 토양 습도 센서 : 토양 습도 측정
- 5) 전체 동작을 위한 구체적인 코드를 작성한다.
 - 각 부품들을 연동하기 위한 동작 알고리즘 작성
 - 알고리즘에 따른 구체적인 코드 작성

6) 스마트폰과 라즈베리파이 간 연동을 위해 어플리케이션 설치 및 인터넷 환경 조성

7) 작품 동작여부를 시험하고, 문제 발생 시 해당 부분을 개선한다.

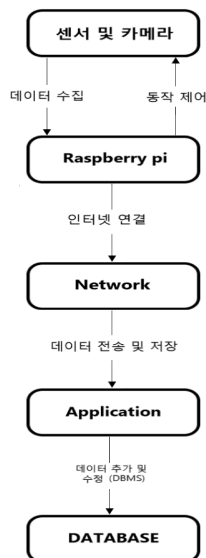
- 전체 동작 여부 확인
- 오류 발견 시 해당 부분 찾기
- 오류 발생원인 제시
- 해결방안 제시 및 개선

8) 최종적으로 제작 완성 후, 과제 결과 보고서를 작성한다.

- 과제 제안서, 수행 계획서 등을 참고하여 연구 결과 작성

III. 결 론

이 프로젝트는 최대한 저렴한 가격으로 제작되었다. 기존의 스마트 팜 기술보다 뛰어나거나 우수하기보다 최저가의 비용으로 기술력이 얼마나 제공될 수 있는 지 알 수 있다. 기존 농업인들은 평균적으로 소득 수준이 높지 않아 초기 자본을 마련하기 어려운 농업인이 많을 것으로 예상된다. 국가에서 어느 수준의 지원을 해주더라도 개개인에게 100%의 제공은 불가능하다. 이는 스마트 팜이 상용화되기 위해서는 비용을 무시할 수 없음을 의미한다. 고 수준의 기능이 아닌, 적당한 수준의 기술력으로 저비용의 기계를 원하는 농업인들이 적지 않을 것이 예상되며, 이들을 겨냥한 장치도 개발해야할 필요성이 있다. 또한 전문적인 농업인이 아닌 취미 목적으로 소규모 농작을 하는 인구도 적지 않다. 이 들을 겨냥한 소형 스마트 팜 장치로써도 매우 의미 있는 연구가 될 것이다. 농작 국내 스마트 팜 기술은 이제 첫 걸음을 떼는 단계이지만, 실제로 상용화 될 날 머지않았다. 다양한 고객층의 요구에 맞춰 적합한 장치를 제공하기 위해 기반을 다지는 것은 매우 중요할 것이다.



IV. 동작부품 관련사항

- 라즈베리파이 model B
 - SoC : Broadcom BCM2837
 - CPU : 1.2GHz ARM Cortex - A53MP4
 - GPU : Broadcom VideoCore IV MP2 400MHz
 - 메모리 : 1GB LPDDR2
 - 네트워크 : 10 / 100 Mbps ethernet Wi-Fi 내장 802.11 + 블루투스 4.1
 - 영상출력 : 컴포지트 HDMI (rev 1.3 & 1.4) DSI
 - 음성출력 : 3.5MM잭, HDMI
 - USB 지원 : USB 2.04 포트
 - GPIO : 40pin
 - 기타 지원 : UART, I/O버스, CSI, 칩 선택 가능한 SPI
 - 규격 : 85.60 * 56.5 MM, 45g
 - SK 카드 슬롯 : Micro SD, push-pull type

-
- 서보모터 (SG - 90)
 - 종류 : Analog Servo
 - 동작전압 : 4.8 V
 - 토크(Kg.cm) : 3Kg 이하
 - 속도 : 저속
 - 크기(g) : 10g 이하
 - 회전 각 : 180. 회전

 - DC 모터드라이버(L298N)
 - 드라이버 칩 : L298N 듀얼 H-bridge
 - 공급 전압 VMS : +5V ~ 35V-
 - 최대 전류 : 2A / bridge
 - 로직 공급 전압 VSS: 4.5~ 5V
 - 로직 작동 전류 범위 : 0~36mA
 - 최대 소비 전력 : 20W
 - 규격 : 55mm * 60mm * 30mm, 33g

 - 파워 모듈(LM2596S)
 - 입력 전압 : 0 ~ 45V
 - I/O 핀 입력 전압 : -0.3v ~ 25V
 - 출력 전압 : 1.3 ~ 37V
 - 출력 전류 : 2A

 - 그 외 부품

참고문헌

- [1] "What is MySQL?". 《MySQL 5.1 Reference Manual》. Oracle.
- [2] "라즈베리 파이". 《wikipedia》.
- [3] "L298N". 《<http://www.alldatasheet.co.kr>
- [4] "LM2596S". 《<http://www.alldatasheet.co.kr>
- [5] "SG90 Tower Pro Servo Datasheet " 《AVR Microcontroller and Arduino Tutorial》. AUTHORS.