

건식 내부 굴착 매립 간척공법의 호소 환경을 위한 IoT 모듈 인터페이스 구현

IoT Module Interface Implementation for Lake environment of Dry Internal Project Land Digging Reclamation Method

김 명 수, 이 홍 로
 군산대학교 컴퓨터정보공학 전공

Kim myeong-soo, Lee hong-ro
 KUNSAN National University

요약

내부건식기법(DIPLDRM)[4] 호소의 수질개선을 위한 신재생에너지 IoT 시스템 개발 과제를 수행을 위한 서비스 레이어 구축과정 중 실시간 센서 데이터 정보 시각화를 극대화 시키기 위한 센서 위치 값을 ArcGIS를 통해 보다 효과적으로 전달할 수 있는 시스템을 제안한다. 제안된 시스템은 실시간 그래프와 지도에서 센서의 위치 확인을 할수 있다는 점에서 사용자의 편의성을 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다.

I. 서론

현대 사회는 IoT 기기 및 센서의 활용으로 생산과 생활이 자동화 되는 스마트 시대로 진화하고 있다. 따라서 스마트 자동화 시스템의 도입은 그 필요성이 더욱 확대되고 있는 추세이다. 본 논문은 센서를 통해 송신 받은 데이터 값을 실시간으로 그래프로 표기하고 센서의 위치를 ArcGIS 지도에 표기함으로써 사용자의 편의성을 증대시켜 보다 효율적인 사용이 가능 하도록 하는 시스템을 제안한다[3, 4, 5].

II. 본론

1. 관련 연구

1.1 Arduino

Arduino(이하 아두이노)는 오픈소스(IDE)를 지향하는 하드웨어와 소프트웨어의 전자 플랫폼이다. 이것을 기반으로 물리적인 컴퓨터 플랫폼 및 보드 용 소프트웨어를 기록할 수 있다. 스위치 또는 다양한 센서로부터 입력을 받고 조명, 모터 및 다른 물리적 출력들을 제어하는 대화형 개체를 개발 하는데 사용된다. 아두이노 보드는 다른 마이크로 플랫폼에 비해 상대적으로 저렴할 뿐만 아니라 마이크로 컨트롤러를 작동하는 과정을 단순화 하여 사용자에게 이점을 제공한다. 본 논문에서는 아두이노 HBE-ADK-2560 버전을 사용한다[1, 2, 3, 4].

1.2 모니터링, 환경 제어, 자동화 시설

에너지 효율화, 모니터링, 환경 제어, 자동화 시설은 친환경 Green IT 기술과의 융합인 식물 공장 시스템에서 많은 활용이 되고 있다. 식물공장 관련 기술 중 가장 핵심이라고 할 수 있는 성장환경 모니터링 시스템 연구, 환경 센싱용 센서 모듈의 개발 부분에 대한 연구가 활발하게 이루어 지고 있지만 범위가 넓어 집에 따라 센서 노드들의 위치 파악을 겸비 한 지도 데이터를 이용한 환경 모니터링에 대한 부분이 미비하다. 이 논문은 센서노드들의 위치를 파악해 사용자에게 위치와 데이터값을 동시에 전송이 가능하게 하여 사용자의 편의성에 중점을 맞추고 있다[1, 2, 3, 4, 5].

2. 시스템 설계

그림 1은 본 논문에서 제안한 모듈 표현 시스템의 구성 시나리오를 나타내고 있다.



▶▶ 그림 1. IoT 모듈 표현 시스템 설계도

본 시스템의 기본 설계 개념은 위 그림과 같다. 시스템은 밝기를 측정하는 센서 디바이스와 센서값을 저장하고 LED를 제어하는 서버, 그리고 사용자에게 정보를 시각화 할 수 있는 웹페이지로 구성 된다.

3. 시스템 구성

시스템은 아래와 같이 센서부, 서버, 웹 페이지의 세 가지 모듈로 구성되어 있다.






▶▶ 그림 2. IoT 모듈 표현 시스템 구성도

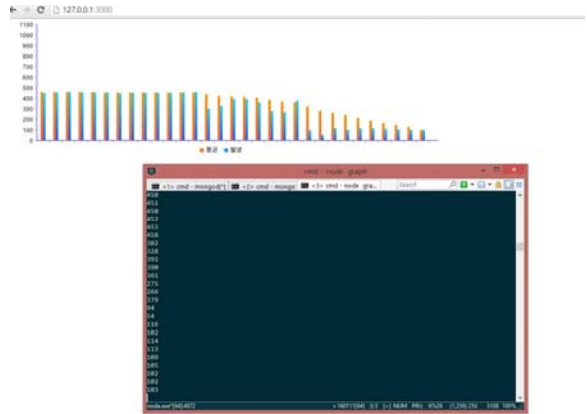
4. 센서 구성, 서버 구축 및 웹 페이지

Arduino에 Firmata 업로딩을 통해 Node.js서버 Johnny-five 모듈을 통해 센서를 제어하여 실시간 데이터를 수집한 뒤 mongoDB에 값을 저장 읽어온 값을 웹과 통신했다.

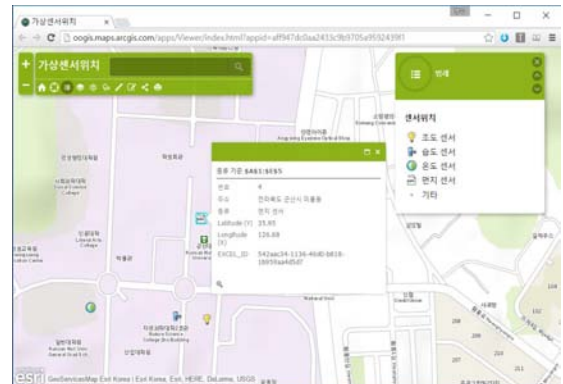
표 1. Sensor 사양

sensor	SPECIFICATION
	ADK-2560 Module USB Controller : ATmega8U2 16MHz USB Host Controller : MAX3421E USB 2.0 GPIO Socket : 2 x 180 socket(1ea), 1x10 Socket(1ea), 1x8 Socket(sea) Size : 122 x 76mm
	CDS Sensor pin definition : analog range: 2hr illumination at 400-600 lux prior testing. Dark Resistance
	IR LED pin definition : digital

웹 통신으로 이루어진 데이터 그래프를 Arcgis 웹 앱을 통해 위치를 보여주고 그 링크를 따라 실시간 그래프로 보여주는 페이지로 구성 했다.



▶▶ 그림 3. node.js를 이용해 데이터 값 표현 및 그래프화



▶▶ 그림 4. IoT 모듈 표현 시스템 실행화면

III. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 하나의 조도 센서로부터 위치와 데이터 값을 보여줄 수 있는 시스템을 제안하였다. 향후에는 여러 가지 센서 들을 동시에 보여주고 좀 더 나은 방법으로 그래프를 보여 주도록 연구를 진행할 계획이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 연인원, 이원철 ‘식물 생육환경 모니터링을 위한 DB 연동형 아두이노 시스템’ 2016.01
- [2] 임계재 ‘신재생에너지를 활용한 IT-융합 식물공장 시스템 설계’ 2015.04
- [3] 연인원, 장형민, 코아추엔, 이원철 ‘아두이노를 이용한 식물공장용 모니터링 시스템’ 2015.06
- [4] 백정호, 이홍로, “UML을 이용한 GIS기반 새만금 DIPSDRM 공법 모바일 관리시스템 설계 및 구현”, Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies, 16(1) 2013, pp. 1-14.
- [5] Arcgis Online, <http://www.arcgis.com/features/>