

# 아두이노 기반 미니 게임 플랫폼

정영주, 안교준, 이찬송, 서동만  
 대구가톨릭대학교 컴퓨터공학전공  
 e-mail : sarum@cu.ac.kr

## Arduino-based Mini Game Platform

Young-Ju Jung, Gyo-Jun An, Chan-Song Lee, Dongmahn Seo  
 Major of Computer Engineering, Catholic University of Daegu

### 요 약

본 논문에서는 아두이노를 이용하여 각종 게임을 개발 할 수 있는 플랫폼을 제안한다. 제안하는 플랫폼은 아두이노 기반의 미니 게임기와 손쉽게 게임을 개발할 수 있는 IDE와 API, 게임기에서 게임을 동작시키기 위한 부트로더로 구성된다. 구현된 플랫폼 상에서 게임의 실행이 정상적으로 동작하는지를 확인하기 위하여 프로토타입 형태의 체스 게임을 구현하여 테스트 한다.

### 1. 서론

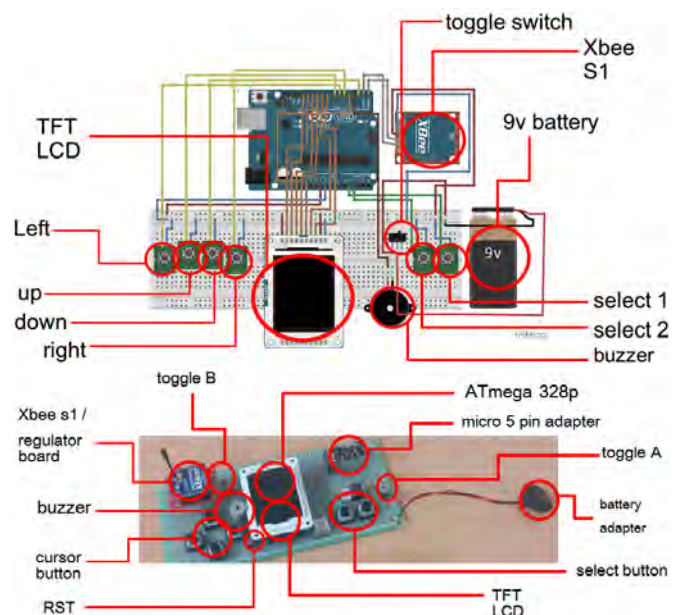
최근 저렴한 가격의 저전력 컴퓨팅 디바이스들이 다양하게 출시되고 있다. 이러한 저전력 컴퓨팅 디바이스들은 IoT 분야는 물론 다양한 임베디드 시스템과 교육용 시스템에 이르기까지 다양한 분야에 활용되고 있다. 본 논문에서는 과거의 미니 콘솔 게임 디바이스와 유사한 장치를 저전력 컴퓨팅 디바이스를 활용하여 제작하고, 각종 게임을 개발 할 수 있는 플랫폼 환경을 제안한다. 제안하는 플랫폼은 게임개발을 공부해 보고자 하는 학생들을 위하여 저가의 아두이노[1] 기반의 콘솔 게임기와 함께 손쉽게 게임을 개발 할 수 있는 IDE와 API, 게임기와 게임의 동작을 위한 부트로더를 제안한다. 제안된 플랫폼 환경을 이용하여 프로토타입 게임을 제작하여 본 플랫폼이 안정적으로 동작 함을 보인다.

### 2. 플랫폼 설계 및 구현

본 논문에서 제안하는 플랫폼 환경은 크게 아두이노 기반의 콘솔 게임기와 개발을 위한 IDE와 API, 게임기와 게임 동작을 위한 부트로더로 구성된다. 아두이노 기반의 미니 콘솔 게임기의 하드웨어 구성은 그림 1과 같다. 게임 조작을 위한 총 6개의 푸시 버튼과, 게임 화면을 위한 소형 TFT-LCD 1개, 전원 조작을 위한 토글 스위치 1개, 간단한 소리 출력을 위한 부저 1개, 전원 입력을 위한 배터리 아답터 1개, 무선 통신을 위한 Xbee S1 1개, 전체 시스템을 연결하고 게임을 실행 하기 위한 아두이노 우노

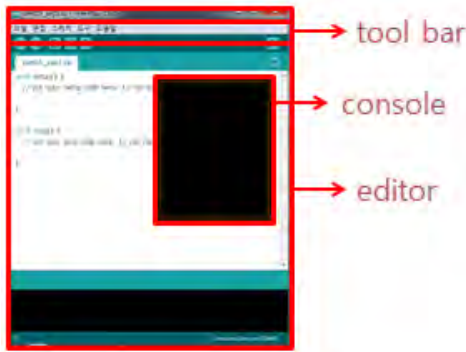
1개가 하드웨어 구성에 사용 되었다. 통신 모듈의 경우 Xbee를 대신하여 블루투스 모듈이나 wifi 모듈로 대체하는 것이 가능하다. 그림 1의 상단 그림은 미니 콘솔 게임기의 제작에 앞서 브레드 보드 상에 해당 부품들이 정상 동작하는지의 여부를 판단하기 위한 테스트 버전이며, 하단의 그림은 실제로 제작한 아두이노 기반 미니 콘솔 게임기의 모습이다.

미니 콘솔 게임기에 게임 소프트웨어를 구동하기 위해서 전용 부트로더가 필요하다. 아두이노 우노에서 사용하는 부트로더인 Opti boot[2]는 최초 제작시에 포함된 하나의 게임 프로그램을 동작시키는 것은 가능하지만, 실제 운



(그림 1) 아두이노 기반 미니 콘솔 게임기의 하드웨어 구성 테스트 기기 구성(상단), 실제 하드웨어 구성(하단)

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임. (NRF-2015R1C1A1A02036686)



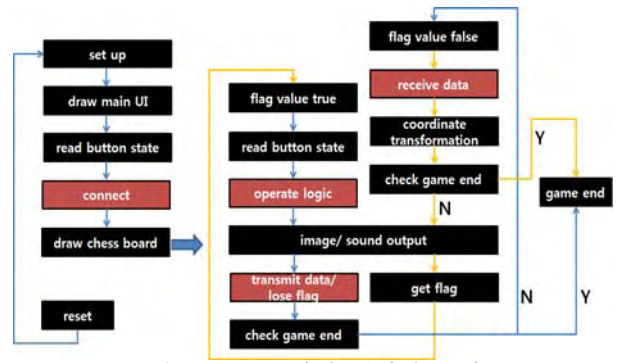
(그림 3) IDE의 UI 구조

용중에 게임 프로그램을 바꾸어 동작하도록 하는 것이 불가능하다. 따라서 본 플랫폼에서는 사용자가 다양한 게임 프로그램을 SD카드에 탑재하여 선택적으로 게임을 실행시킬 수 있도록 하는 셀프 프로그래밍 기능을 갖춘 gamebuino[3]의 부트로더를 참고하여 기존의 Opti boot에 셀프 프로그래밍이 가능하도록 수정하였다.

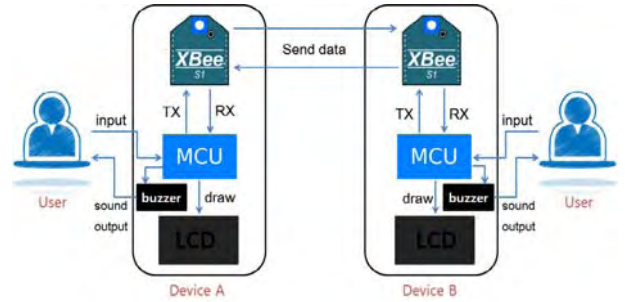
본 플랫폼에서 동작할 게임 프로그램 개발을 위한 최적화된 전용 IDE는 그림 2에서 보는 바와 같다. 기본적으로 아두이노의 개발 환경인 Sketches[4]와 비슷하지만 업로드 없이 결과를 바로 확인 가능할 수 있는 기능을 추가하였다. 해당 부분은 실행 파일의 업로드 없이 결과를 시뮬레이션 할 수 있도록 하는 프로그램인 프로메테우스를 참고하여 개발한다. 본 IDE와 함께 개발자들이 손쉽게 게임을 제작할 수 있도록 필요한 함수들을 추려내어 이를 헤더파일로 제작하고 문서화 하여 API를 제작하였다. 개발자들은 해당 API문서를 참고하여 해당 헤더파일을 이용하여 손쉽게 본 플랫폼에서 동작하는 게임을 개발할 수 있다.

3. 프로토타입 게임의 구현 및 동작

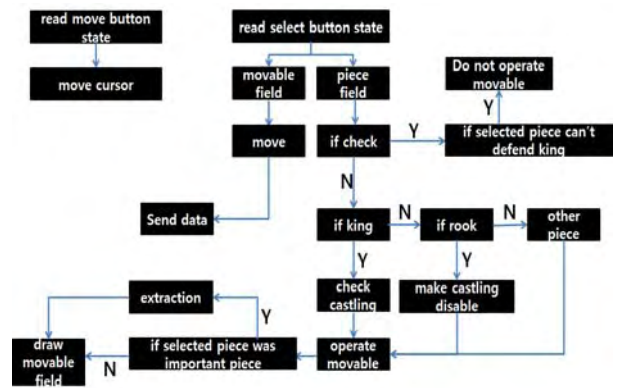
앞 장에서 제안한 플랫폼 환경의 동작을 테스트 하기 위하여 간단한 프로토타입 게임을 구현하였다. 구현한 게임은 2개의 게임기를 네트워크로 연결하여 동작하는 체스 게임으로 소프트웨어의 동작 순서는 그림 3과 같다. 그림 4는 두 대의 게임기에서 본 프로토타입 게임을 수행하면서 작동하는 하드웨어의 동작을 그림으로 나타낸 것이다. 그림 5는 프로토타입 게임으로 구현한 체스 게임의 순서도를 보여준다. 본 프로토타입 게임은 본 논문에서 제안하는 플랫폼 환경에서 동작하는 게임 프로그램으로 본 논문의 IDE환경에서 본 논문의 API를 이용하여 구현되었다. 본 게임의 동작 화면은 그림 6에서 보는 바와 같이 동작한다. 한 대의 게임기에서 먼저 게임을 시작하면 다른 사용자와 연결이 될 때까지 기다리다 다른 한 대의 게임기에서 게임 프로그램이 동작하면 연결이 완료되어 체스 게임이 시작 된다. 구현된 체스 게임은 일반적인 체스 게임



(그림 3) 프로토타입 게임의 순서도



(그림 4) 두 대의 게임기 간의 통신



(그림 5) 체스 게임의 동작 순서

물에 따라 동작하는데, 사용자는 네 가지 방향의 방향 버튼과 선택 버튼을 이용하여 이동하고자 하는 말을 선택한다. 사용자가 말을 선택하면 화면에는 해당 말이 이동 가능한 영역을 표시하여 주고, 해당 영역중 사용자가 이동의 희망하는 영역을 선택하면 말이 이동하고 게임의 턴이 상대방으로 이동한다. 이러한 동작은 게임이 종료 될 때까지 진행된다. 게임의 종료는 어느 한 플레이어가 승리하거나 무승부로 판명 날 때 이루어진다. 그림 6에서 보는 바와 같이 본 논문에서 제안하는 플랫폼을 이용하여 구현한 게임이 정상적으로 잘 동작함을 확인하였다.

4. 결론 및 향후 연구 계획

본 논문에서는 저전력 컴퓨팅 디바이스를 활용하여 미니 콘솔 게임 장치를 제작하고, 각종 게임을 개발 할 수 있는 플랫폼 환경을 제안하였다. 제안한 플랫폼은 게임 개

발을 공부해 보고자 하는 학생들을 위하여 저가의 아두이노 기반의 콘솔 게임기와 함께 손쉽게 게임을 개발 할 수 있는 IDE와 API, 게임기와 게임의 동작을 위한 부트로더를 제공한다. 제안된 플랫폼 환경을 이용하여 프로토타입 게임을 제작하여 본 플랫폼이 안정적으로 동작하는 것을 확인하였다.

향후에는 다양한 통신 모듈을 기반으로 동작 가능하도록 API를 확장하고, 해당 플랫폼이 활성화 될 수 있도록 마켓플레이스를 제작하여 개발자들 간의 소통과 거래가 이루어 질 수 있도록 할 예정이다.

### 참고문헌

- [1] Alessandro D'Ausilio, "Arjuino: A low-cost multipurpose lab equipment", Behavior Research Methods, Vol. 44, Issue 2, pp 305-313, June 2012.
- [2] Optiboot, online, <https://code.google.com/p/optiboot/>
- [3] Gamebuino, online, <http://gamebuino.com/>
- [4] Sketches, Online, <https://www.arduino.cc/en/Guide/Environment>