

<http://dx.doi.org/10.7236/JIWIT.2012.12.6.105>

JIWIT 2012-6-13

# 가상 시리얼 포트에서 AVR 마이크로컨트롤러를 기초로 한 기능성 게임의 설계 및 구현

## Design and Implementation of Serious Game based on AVR Microcontroller in Virtual Serial Ports

고영혁\*

YoungHyuk Ko

**요약** 본 논문은 가상 시리얼 포트에서 AVR 마이크로컨트롤러를 기초로 한 기능성 게임의 설계 및 구현을 보였고, 실제 회로를 제작하기 이전에 시뮬레이션을 수행하여 기능성 게임 개발을 보다 쉽게 할 수 있는 방법을 제안하였다. 구현된 기능성 게임은 혼자서 할 수 있는 두더지 게임과 남녀가 할 수 있는 Love 게임, 참여자가 경쾌한 음악을 들으면서 그리고 가보고 싶은 지역을 보면서 마라톤 할 수 있는 마라톤 게임을 구현했다. 기능을 제공하는 마이크로컨트롤러 장치 개발은 ISIS 시뮬레이터에 의해 설계된 보드를 가상 시리얼 통신에 의해서 게임을 구현함으로써 보다 쉽고 편리하게 게임개발을 할 수 있을 뿐 아니라 게임개발의 시행착오를 줄일 수 있음을 보였다.

**Abstract** This paper proposed a method which enabled the designing and implementation of a serious game based on AVR microcontroller on a virtual serial port before making the actual circuit by performing simulation, and which made it possible to develop a serious game. The implemented serious game implemented a mole game which can be enjoyed by one person, a love game with which a male gamer and a female gamer can play, and a marathon game in which a gamer can run the marathon while listening to cheerful music and looking at a region he/she wants to visit. The development of a microcontroller device that provides those functions showed that not only does the device make it possible to develop games more easily and conveniently through the implementation of a game using virtual serial communications with a board designed by an ISIS simulator, but also it reduces trials and errors during game development.

**Key Words** : Virtual Serial Ports, Serious Game

### 1. 서론

기능성 게임이란 용어는 1977년 사회과학자인 클라크 앵트(Clark Abt)의 저서인 “기능성 게임(Serious Game)”

에서 유래하였다. 앵트는 기능성 게임이란 “사용자에게 놀이와 즐거움이 주된 목적이 아닌 교육이 주된 목적인 게임”으로 정의 내리며, 당초 보드게임도 의사결정 교육의 성과를 높이려고 시도했던 것이라고 소개하고 있다<sup>[1]</sup>

\*중신회원, 동신대학교 정보통신공학과  
접수일자 : 2012년 9월 17일, 수정완료 : 2012년 10월 23일  
게재확정일자 : 2012년 12월 14일

Received: 17 September 2012 / Revised: 23 October 2012 /  
Accepted: 14 December 2012

\*Corresponding Author: yhko@dshu.ac.kr

Dept. of Information and Communication Engineering, DongShin University, Korea

따라서 기능성 게임은 교육, 복지, 건강관리, 기업의 연수나 기능 훈련, 광고 홍보, 의료분야 등 사회적 목적을 갖고 있다.

특히, 비주얼, 영상, 사운드, 스토리성, 의사소통(Communication), 상호작용(Interactive), 효과적 사용자 인터페이스, 주제적 선택, 인터넷 등을 통해 복합적인 목적에 대응하기에 효과적인 해결책이다.<sup>[2]</sup>

기능성 게임은 차세대 기술을 선도할 신산업 분야로 각광받고 있으며, 재미와 몰입이라는 게임 고유의 특성 덕분에 교육, 치료 등을 효과적으로 수행하는 수단으로 부상하고 있다. 미국, 일본, 유럽 등 선진국에서는 정치, 교육, 훈련, 치료 등 다양한 분야에서 이미 기능성 게임을 활발하게 이용하고 있으며, 다양한 연구·개발을 추진하고 있다. 반면, 국내에서는 그 동안 기능성 게임에 대한 체계적인 연구가 부족했으며 게임과 사회 각 분야의 접목이 상대적으로 잘 이루어지지 않았다. 또한, 기능을 제공하는 마이크로컨트롤러 장치 개발은 기능성이 게임으로 표현되도록 게임의 주요성격이 반영된 기능성 게임 개발의 어려움이 되기도 한다.

본 논문은 가상 시리얼 포트에서 AVR 마이크로컨트롤러를 기초로 한 기능성 게임의 설계 및 구현을 보였고, 실제 회로를 제작하기 이전에 시뮬레이션을 수행하여 기능성 게임 개발을 보다 쉽게 할 수 있는 방법을 제안하였다. 기능성 게임의 설계 및 구현은 가상 시리얼 포트 활용을 위해서 Configure VSPD XP 프로그램을 사용하고, 기능성 게임 제어를 위한 마이크로 컨트롤러 응용 설계를 위해서 ProVSM 프로그램을 사용하였다.

## II. 시스템구성

### 1. 게임 개발의 기본 구성

기능성 게임은 게임의 즐거움과 재미를 통해 일상 속 지식의 습득과 공공의 이익이라는 다양한 사회적 효과를 만들어 내는 것이다. 따라서 교육, 스포츠, 의료, 국방, 공공 등의 다양한 분야에서 게임의 오락적 요소와 접목하여 누구에게나 쉽게 전달하여 다양한 목적에 다가갈 수 있도록 만들어진 게임이다.<sup>[1]</sup>

또한, 기능성 게임은 ‘Serious Game’이라는 이름으로 게임의 한 장르라기보다는 상호작용 미디어라는 시각으로 접근하여 특정 목적을 위한 미디어 접근법 중 하나로

받아들이고 있다.<sup>[3]</sup>

본 논문에서 제안된 게임 개발의 기본 구성은 가상 시리얼 포트를 활용하여 ATMega128에 의한 마이크로컨트롤러 부분과 게임을 구현하는 부분이 서로 통신이 이루어지도록 구성하고 그림 1과 같다. 제안된 게임은 게임이 플레이된 후 마이크로컨트롤러 부분과 게임을 구성한 전체적 화면에 기능의 활용 결과가 물리적으로 측정할 수 있도록 구성하였다.

가상 시리얼 포트 에뮬레이터는 실제 존재한 시리얼 포트를 활용하지 않고 가상으로 시리얼 포트를 열어 놓음으로서 AVR 마이크로컨트롤러에 의해서 게임을 구현하도록 하여 게임개발을 보다 쉽게하고, 게임개발의 시행착오를 줄일 수 있다.

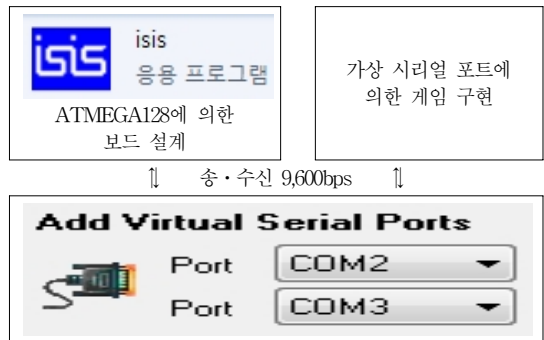


그림 1. 게임개발의 기본 구성

Fig 1. Basic construction of game development

### 2. 가상 시리얼 포트 드라이버

컴퓨터가 외부와의 통신을 할 때는 주로 시리얼 통신 방식을 활용한다. 시리얼 통신방식은 데이터비트를 1개의 비트단위로 외부로 송수신하는 방식으로써 구현하기가 쉽고, 멀리갈 수가 있고, 기존의 통신선로를 쉽게 활용할 수가 있어 비용의 절감이 크다는 장점이 있다. 따라서 많은 기능성 게임 개발에 활용되고 있다.

본 논문에서 사용한 그림 2와 같은 가상 시리얼 포트 에뮬레이터는 엘티마에서 제공한 소프트웨어로서<sup>[4]</sup> 소프트웨어 엔지니어 개발자가 실질적인 시리얼 포트를 연결하지 않고, 가상의 시리얼 포트를 이용해 프로그램을 개발할 수 있도록 데이터를 송수신하는 가상의 장치이다.

그림 2와 같이 가상으로 시리얼 포트(COM2, COM3)를 만들어 주고 생성된 가상 시리얼 포트를 열면 시리얼 포트 간의 통신이 가능하게 된다.

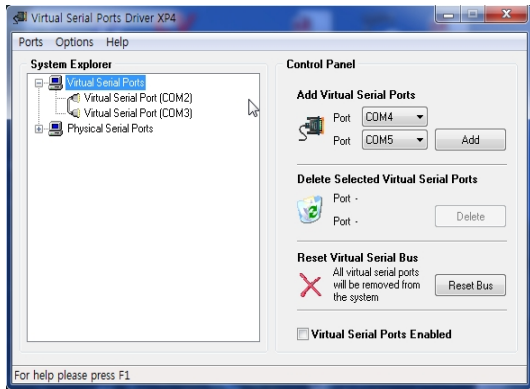


그림 2. 가상 시리얼 포트 드라이버  
Fig 2. Virtual serial ports driver

### 3. ProVSM에 의한 회로설계

전기, 전자 회로를 설계할 때 회로의 특성을 정확히 평가하기 위하여 기존의 방법대로 직접 회로를 제작, 실험하는 경우에는 보다 많은 시간 및 경비의 소요를 수반하게 된다. 하지만 실제 회로를 제작하기 이전에 컴퓨터를 이용하여 해당 회로의 시뮬레이션을 수행하여 측정, 평가하는 것이 여러 가지 면에서 유익하다.

본 논문에서 사용한 ProVSM은 기존에 소프트웨어 상에서 해석하기 어려웠던 마이크로프로세서 및 주변 회로까지 해석이 가능하다.<sup>[5]</sup>

AVR 마이크로컨트롤러는 ATMegal28을 활용하여 ProVSM으로 그림 3과 같이 설계하였다. 설계된 마이크로컨트롤러는 가상 시리얼 포트를 활용하여 9,600bps로 송·수신할 수 있도록 하였고, 3x4 버튼 부분과 3x4 LED 부분이 게임 구현에 링크되도록 하였다.

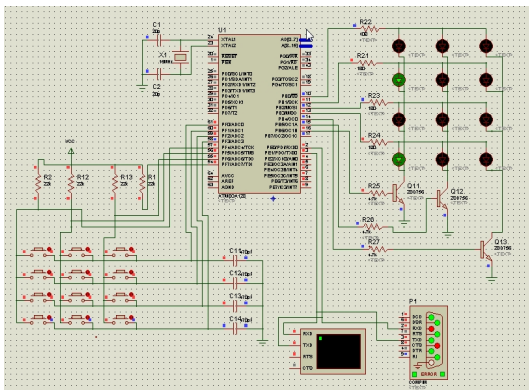


그림 3. ProVSM에 의한 회로설계  
Fig 3. Circuit design by ProVSM

가상 시리얼 포트를 활용한 게임 구현에서 나타난 정보는 3x4 버튼으로 인식하고 3x4 LED부분에서 인식여부를 확인하도록 하였다. 반대로, 게임 구현에서 나타난 정보는 3x4 LED부분에서 인식하고, 3x4 버튼으로 인식여부를 확인하도록 하였다.

### III. 가상 시리얼 포트에 의한 게임 구현

게임은 실질적인 행위를 상징화하고, 기호화함을 통해 유저에게 대리만족을 제공하게 되며, 유저와 콘텐츠 간의 상호작용은 게임이라는 장르가 갖고 있는 가장 큰 변별적인 동시에 게임의 성격을 규정하기도 한다.

제한된 게임에서는 컴퓨터의 키보드나 마우스를 통해서 이루어지는 상호작용 위주로 콘텐츠에 대한 집중력을 강화할 수 있도록 하였다.



그림 4. 게임의 메인 메뉴  
Fig 4. Main menu of game

그림 4와 같은 게임의 메인 메뉴는 가상 시리얼 포트가 생성된 상태에서 설계된 회로가 동작되도록 하였다. 게임의 메인메뉴 화면에서 가상 시리얼 포트와 일치된 포트를 열고 설계된 회로와 서로 연결된 상태에서 게임(두더지 게임, Love게임, 마라톤 게임)의 3종류를 구현할 수 있도록 구성하였다.

게임 구현은 가상 시리얼 포트 에뮬레이터가 동작된 상태에서 ProVSM에 의한 설계회로를 동작시킬 때 설계된 회로와 구현된 게임의 송·수신 통신이 가능하다.



그림 5. 두더지 게임의 메인화면  
Fig 5. Main screen of mole game

그림 4의 게임 메인 메뉴에서 두더지 게임을 클릭하면 그림 5와 같은 두더지 게임의 메인 화면이 나오도록 하여 혼자서 할 수 있는 게임이다. 게임에 등장하는 캐릭터의 종류는 아군 캐릭터 2개와 적군 캐릭터 5개로 구성되어 있다.

게임의 규칙은 적군과 아군으로 나누어 그림 5의 3×4 셀에 불규칙하게 나타나며, 나타난 정보가 적군이 나타날 경우 3×4 버튼을 클릭하고 클릭된 정보가 3×4 LED에 표현되어 점수가 가산되는 방식이다. 그림 5의 3×4 셀에 나타난 정보가 아군일 경우 3×4 버튼을 클릭해서는 안되며, 클릭한 경우 점수가 감점되는 방식이다.



그림 6. Love 게임의 메인화면  
Fig 6. Main screen of Love game

그림 4에서 Love 게임을 클릭한 경우 그림 6과 같은 Love 게임의 메인 화면이 나타나도록 하여 남녀가 할 수 있는 2인 게임이다.

그림 6의 3×4 셀에는 화면 위에 제시된 MBC 드라마 주몽에서 등장하는 인물 중에서 4명의 여자와 4명의 남자 중에서<sup>[6]</sup> 1명의 여자와 1명의 남자가 불규칙하게 나타나도록 하고 그림 3의 3×4 LED에 표현된다. 게임의 규칙은 그림 3의 3×4 LED와 그림 6의 3×4 셀에 나타난 남자와 여자가 구분되어 나타날 때 3×4 버튼을 남녀 각각 구분하여 클릭해서 점수를 추가한다. 그리고 그림 6의 우측에는 MBC 드라마 주몽에서 등장하는 한쌍의 남녀가 포즈를 취하고 있는 4가지종류의 사진을 기초로 그림 6의 3×4 셀에 나타나도록 하였다. 그림 6의 셀에 나타난 화면을 보다 확대하여 그림 7과 같은 따라하기 화면이 나타나고 게임을 하는 남녀는 그림을 보고 따라해 보는 남녀 간의 흥미를 유발 시키는 게임이다. 따라서 고령화 사회에 정신적 또는 육체적 건강을 향상시키기 위한 노인용 기능성 게임이다.<sup>[7]</sup>



그림 7. Love 게임에서 화면 따라하기  
Fig 7. Try to follow the screen in Love game

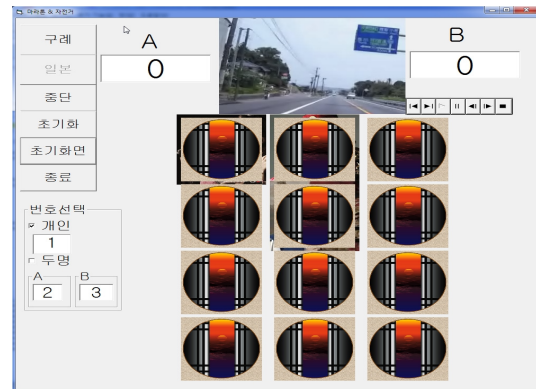


그림 8. 마라톤 게임의 메인화면  
Fig 8. Main screen of marathon game

그림 4에서 마라톤 게임을 클릭한 경우 그림 8과 같은 마라톤 게임의 메인 화면이 나타나도록 하여 참여자가 원하는 지역의 영상과 경쾌한 음악을 들으면서 마라톤을 하는 게임이다.

그림 8의 3×4 셀에는 개인 또는 2명이 원하는 셀을 지정하여 지루하지 않게 원하는 지역의 영상을 보면서 마라톤을 하고, 그림 3의 3×4 버튼을 클릭함으로써 참여자의 운동량을 빠른 걸음의 숫자로 나타낸다.

#### IV. 결 론

게임의 근본적인 목적은 규칙에 맞게 행동하고 그 결과에 이르는 일련의 과정에서 수반되는 즐거움을 통해 삶의 행복을 느낄 수 있게 해주는 긍정적인 기능을 갖고 있다. 또한 게임 산업은 경제적으로 부가가치가 높은 문화산업이기도 하다.

본 논문은 실제 회로를 제작하기 이전에 시뮬레이션을 수행하여 기능성 게임 개발을 보다 쉽게 할 수 있도록 실질적인 시리얼 포트에 설계된 마이크로컨트롤러를 연결하지 않고 가상 시리얼 포트 에뮬레이터를 활용하여 마이크로컨트롤러로 게임을 구현하는 방법을 제안하였다.

구현된 게임은 혼자서 할 수 있는 두더지 게임과 남녀가 할 수 있는 Love 게임, 참여자가 경쾌한 음악을 들으면서 그리고 가보고 싶은 지역을 보면서 마라톤 할 수 있는 마라톤 게임을 구현했다.

제안된 마이크로컨트롤러를 활용한 게임 개발은 실제 AVR 마이크로컨트롤러를 만들지 않고 ISIS 시뮬레이터에 의해 설계된 보드를 시리얼 통신에 의해서 게임을 구현함으로써 보다 쉽고 편리하게 게임개발을 할 수 있을 뿐 아니라 게임개발의 시행착오를 줄일 수 있고, 가격의 단가를 낮출 수 있을 것으로 생각된다.

앞으로 가상 시리얼 포트 기반의 복합적 센서 환경 구축과 더불어 특정 신체의 동작요소를 기반으로 동작 인터페이스를 사용한 기능성 게임개발에 효과적으로 활용될 수 있도록 할 예정이다.

#### 참 고 문 헌

- [1] KOCCA Serious Game Comprehensive Portal, "introduction to Serious Game", <http://seriousgame.kocca.kr>
- [2] Eun-Seok Kim, Hyun-Cheol Lee, Beom-Seok Kim, Gi-Taek Hur, "A Method of Functional Game Design for the Silver Generation", Journal of Korea Multimedia Society Vol 13. No. 1. pp. 143-152, January 2010
- [3] Gi-Hun Lee, "Serious Game of the Future", Journal of Korea Multimedia Society Vol 15. No. 2. pp. 34-41, June 2011
- [4] Virtual Serial Ports Driver XP, <http://www.eltima.com>
- [5] Proteous VSM Co-Simulation Software, <http://www.labcenter.com>
- [6] The Bigger world than TV, iMBC.com, <http://www.imbc.com/broad/tv/drama/jumong/>
- [7] Chang-hoon Park, Sung-Jun Park, Kyung-Sik Kim, "Automatic Adaption System for the elderly games", The Journal of Korea Institute of Infomation Technology Vol 8. No. 11. pp. 205-213, November 2010

#### 저자 소개

##### 고 영 혁(중신회원)



통신공학과 교수

<주관심분야: 소형 안테나, RF회로설계, RFID/USN, 지능형 제어기술>

- 1981년 3월 ~ 1983년 3월 : 건국대학교 전자공학과 조교
- 1994년 7월 ~ 1995년 6월 : 리혼대학교 전자공학과 Post-Doc
- 2004년 9월 ~ 2009년 11월 : 디지털 영상매체 기술혁신센터 소장
- 1990년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 정보