

라즈베리파이 기반 기능성 게임 개발을 위한 모바일 플랫폼

이학진[○] 이옥진

한양대학교 컴퓨터공학과

gsdjini91@gmail.com, scottlee@hanyang.ac.kr

Mobile Platform for Developing Serious Game based on Raspberry Pi

Hak Jin Lee[○] Scott Uk-Jin Lee

Department of Computer Science and Engineering, Hanyang University

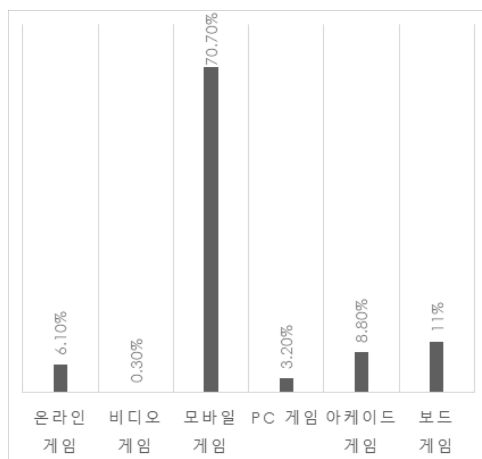
요 약

기능성 게임이란 게임의 순기능인 집중력 향상, 사회성 향상 등에 초점을 두고 개발한 게임을 말한다. 게임의 폭력성 및 중독성 등 여러 가지 사회적 문제는 게임에 대한 사람들의 인식에 악영향을 주었지만 근래에는 게임의 순기능에 초점을 둔 기능성 게임의 개발이 활발해 지고 있다. 또한, 모바일 기기의 보급률 증가를 통해 기능성 게임의 모바일 플랫폼 시장이 확대되고 있고 지금도 기업들의 참여가 늘고 있다. 하지만 기능성 게임의 목적을 충족시키기에는 현재 모바일 플랫폼으로는 한계가 있다. 본 논문에서는 라즈베리파이를 모바일기기와 연결하여 사용하거나 모바일 기기를 대체하여 사용하는 방법으로 기능성 게임 모바일 플랫폼의 한계를 보완하는 방안을 제시한다.

1. 서 론

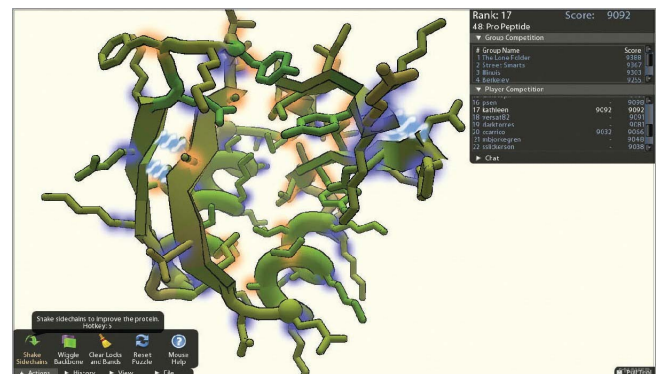
오락성과 폭력성 및 중독성 등 여러 가지 사회적 문제는 게임에 대한 사람들의 인식에 악영향을 주고 있다. 그러나 게임은 위와 같은 문제만 가지고 있는 것이 아니라 순기능도 가지고 있다. 대표적인 게임의 순기능으로 스트레스 해소, 집중력 향상, 게임 속의 상호작용을 통한 체험적 학습능력 향상, 사회성 향상 등이 있다. [1,2]

게임의 순기능에 초점을 두어 극대화 시킨 게임들을 기능성 게임이라고 하며 외국에서는 Serious Game으로 불린다. 현재 기능성 게임들은 활발히 개발되고 있으며 건강, 치료, 교육, 군사, 심리 분야에 주로 사용되고 있다. [3] 대표적으로 단백질 구조를 푸는 온라인 게임인 ‘폴드 잇’ (Fold It)과 군사 훈련용 게임인 ‘아메리카 아미’ (AA, America Army)가 있다. [4]



[표 1] 기능성 게임 플랫폼별 이용자 수 비율

현재 모바일 플랫폼 기반 기능성 게임들은 디스플레이 즉 시각에 의존한 게임들이 많다. 하지만 기능성 게임은 목적에 맞게 활용하기 위해서는 다양한 센서가 부착된 기기가 필요하다. [그림 1]에 나와 있는 ‘폴드 잇’ (Fold It)의 경우는 시각만으로도 충분한 교육이 된다. 하지만 언어 교육이 목적인 유아용 게임이 있다고 가정하면 글자를 인식할 스캔 기기와 글자를 입력할 터치펜, 목소리를 듣고 언어를 인지할 마이크가 필요하다. [5] 그렇지만 대부분의 모바일 기기는 이를 충족하지 못하는 것이 현실이다.



[그림 1] 폴드 잇(Fold It)의 플레이 화면

[표 1]에서 보듯 기능성 게임 이용자들이 기능성 게임을 접하는 비중이 가장 높은 플랫폼은 모바일 게임 (70.7%)이다. [6] 하지만 모바일 게임 플랫폼에서는 별도의 기기 및 센서가 부족하여 다양한 기능성 게임을 구현하기 힘든 문제점이 있고 이는 모바일 게임 플랫폼에서 기능성 게임의 목적을 충족할 수 없는 원인이다.

본 논문에서는 위에서 언급한 점을 보완하기 위해 안드로이드, 유니티를 활용한 라즈베리파이 기반 기능성 게임 개발을 위한 모바일 플랫폼에 대해 연구하였다. [6]

2. 배경지식

2.1 라즈베리 파이

영국 라즈베리 파이(Raspberry Pi) 재단에서 만든 초소형/초저가 PC이다. 교육용 프로젝트의 목적으로 개발되었다. 이에 RCA(CVBS) 출력 잭을 가지고 있다. SD카드에 운영체제를 설치하여 사용한다. 미니 게임기, 드론, 미니 PC 등의 용도로 사용된다. 부착 가능한 센서로는 카메라, 스피커, 모니터, LED, 온도 센서, GPS 센서 등이 있다. GPIO 입출력을 지원하며 연결된 기기들의 속도 제어나 PWM 제어가 가능하다. 본 논문에서는 안드로이드 운영체제를 설치하고 센서들을 연결할 용도와 모바일 기기에 연결할 기기로 사용하였다. [7]

2.2 기능성 게임(Serious Game)

기능성 게임은 현실에서 일어날 상황을 가상으로 체험하거나, 특정 문제를 해결하는 방안을 찾기 위해 제작된 게임을 말한다. 상업용 게임과 달리 재미만을 추구하지 않으며, 플레이어의 학습을 돕기 위하여 교육이라는 요소를 게임의 재미와 결합한 것이 특징이다. 해외에서는 Serious Game으로 불린다. 컴퓨터가 등장하기 전부터 존재한 군사훈련용 ‘위게임’ 형태가 기능성 게임의 시초라고 볼 수 있다. 현재 기능성 게임은 건강, 치료, 교육, 심리, 군사 훈련용으로 주로 사용되고 있다. [8]

2.3 유니티(Unity)

유니티는 게임 엔진 기술이자 통합개발환경(Integrated Development Environment, IDE)이다. 소규모/저사양 게임에 적합한 게임엔진으로 iOS, 안드로이드, Windows, PlayStation, XBOX 등 다양한 플랫폼을 지원한다. C/C++, C#, JavaScript, UnityScript 등 다양한 프로그래밍 언어를 지원한다. 유니티로 게임 코드 작성 시 Visual Studio와 연동이 가능하다. 또한 에셋 스토어가 있어 디자인, 모델링, 유니티 플러그인 등을 구매하여 프로젝트를 수월히 진행할 수 있다. [9,10]

3. 모바일 플랫폼에서의 기능성 게임 개발의 어려움

수치에서 알 수 있듯이 사용자들이 기능성 게임을 가장 많이 접하는 플랫폼은 모바일게임이다. 기능성 게임 제작 계획이 있는 국내 기업들의 주력 플랫폼의 48.2%는 모바일 게임이고 향후 주력할 플랫폼 역시 모바일 게임(60.0%)이다.[6] 많은 개발과 수요가 있지만, 모바일 게임은 기능성 게임의 목적을 충분히 살릴 수 없다. 이유로는 모바일 기기의 주변기기 및 센서의 부족으로 한정적인 기능만을 게임에서 활용할 수 있기 때문이다. 간혹 주변기기와 센서를 포함한 모바일기기가 있다 하더라도 비용적인 문제로 인해 상용화가 불가능하거나 사용자들의 접근성이 떨어진다. [11]

위의 문제점을 해결하기 위해서 라즈베리파이를 기반

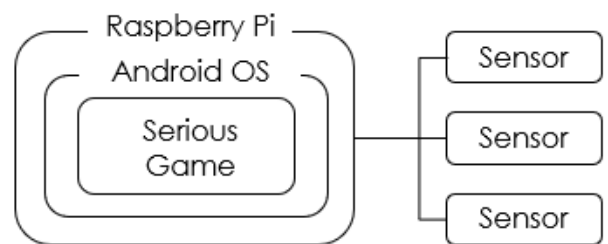
으로 기능성 게임을 사용할 모바일 플랫폼에 대해 연구하였다. 라즈베리파이를 사용하는 장점으로는 다양한 센서들을 부착하여도 다른 센서나 기기들보다 가격이 상대적으로 저렴하여 개발업체들과 이용자들의 부담을 줄일 수 있고 안드로이드를 운영체제를 사용할 수 있다는 것이다.

4. 라즈베리파이를 활용한 기능성 게임 실행

모바일 플랫폼에서의 기능성 게임 개발의 어려움을 완화할 방안으로 2가지 방안을 제안한다. 첫 번째는 라즈베리파이에 안드로이드 운영체제를 설치하고 연결 가능한 센서들을 활용하여 기능성 게임을 실행하는 방안이다. 두 번째는 모바일기기와 라즈베리파이를 연동하고 연결된 센서를 이용하여 기존 모바일 플랫폼을 보완하는 방안을 제안한다. [12]

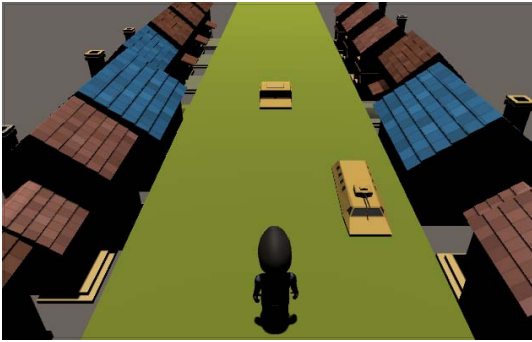
4.1 라즈베리파이에서 게임을 실행

라즈베리파이로 모바일 게임을 실행하기 위해서는 먼저 라즈베리파이에 모바일 환경을 구축할 필요가 있다. 이러한 환경구축은 모바일 운영체제의 설치를 필수적으로 요구한다. 대표적인 모바일 운영체제 중 iOS는 애플 자사 제품 이외에 설치가 불가능하므로 안드로이드를 선택하였다. 이후 상대적으로 저사양인 라즈베리파이에서 기능성 게임을 구동하기 위해 저사양 게임에 보다 적합하고 안드로이드 운영체제에서도 게임을 실행할 수 있는 유니티(Unity) 게임 엔진을 활용하였다. [그림 2]는 라즈베리파이에서 기능성 게임을 실행하기 위한 플랫폼을 도식화한 것이다. 라즈베리파이에서 안드로이드 O/S를 구동하면서 GPIO 기능을 활용하여 외부 센서를 기능성 게임에서 활용 가능 하다.



[그림 2] 라즈베리파이 게임 실행 플랫폼

라즈베리파이에 안드로이드를 설치 후 기능성 게임을 구동할 시 장점으로는 연결되어있는 센서를 이용할 수 있다는 점이다. 이를 통해 기존 모바일 기기에서는 개발하기 힘들었던 기능들이 구현 가능할 것으로 예상된다. 하지만 현재 라즈베리파이에서 사용하는 안드로이드 운영체제의 최적화가 완벽하지 못해 더욱 원활한 기능성 게임의 개발에 어려움이 존재하지만 이는 지속적으로 개선되고 있다.[그림3]은 위에서 제안한 플랫폼을 실제로 실험환경으로 구축하여 개발한 게임의 실행화면이다. [13]

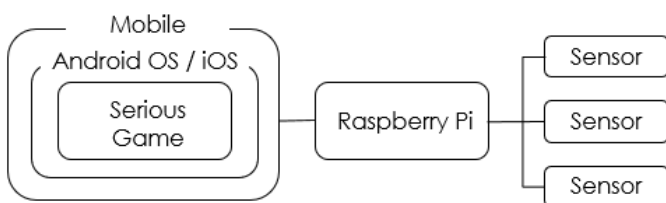


[그림 3] 라즈베리파이에서의 게임 실행 화면

4.2 라즈베리파이를 모바일 기기 센서 보완용으로 이용

라즈베리파이는 블루투스나 무선랜을 지원하기에 모바일기와 블루투스 혹은 무선통신을 통해 모바일 기기와 연동할 수 있다. 이를 이용하여 모바일 기기에서 기능성 게임을 실행할 때 라즈베리파이에 연결된 센서를 활용하는 방안을 제안한다.

모바일 기기에서 부족한 센서를 라즈베리파이와의 연결로 기능성 게임을 실행할 시 보완하는 방안이다. 이 방안은 4.1과는 다르게 안드로이드와 아이폰 모두 적용이 가능하다. 보완하는 방법은 다음과 같다. 첫째로 모바일 기기와 라즈베리파이를 연동하여 기능성 게임에서 라즈베리파이에 명령을 전송하고 GPIO 조작을 실행한다. 두 번째로 GPIO에 연결된 센서를 활용함으로 모바일 기기의 부족한 센서를 보완한다. [그림 4]는 모바일기에 라즈베리파이를 연결하여 센서를 보완한 것을 도식화하여 나타낸 것이다.



[그림 4] 라즈베리파이 모바일 기기 확장 플랫폼

기존의 모바일 플랫폼에서는 기능성 게임의 목적을 충분히 달성할 수 없었지만 라즈베리파이에 연결된 센서를 활용하여 부족한 부분을 보완함으로 추가적인 기능의 구현이 가능하기 때문에 기능성 게임의 목적을 충분히 달성할 수 있을 것으로 예상된다.

5. 결론 및 향후과제

본 논문에서 제시한 방안을 적용하면 라즈베리파이에서 게임을 실행하는 방안으로 라즈베리파이에 연결되어있는 센서를 이용할 수 있고 라즈베리파이를 모바일 기기 센서 보완용으로 이용하는 방안을 통해 기존의 플랫폼에서의 기기의 부족한 센서를 보완할 수 있을 것으로 예상된다. 이를 통해 기존 모바일 플랫폼에서 모바일 기기의 센서 부족으로 인해 개발이 힘들었던 기능들이 구현 가능할 것으로 예

상된다.

제안한 2가지 방안들을 이용하면 모바일 플랫폼 기반 기능성 게임을 개발하고 있는 개발업체들이 기능성 게임을 개발하면서 구현할 수 없었던 기능들을 게임에 추가할 수 있다. 이를 통해 기능성 게임의 목적을 충분히 달성할 수 있을 것으로 예상된다.

본 연구의 향후 과제로는 라즈베리파이를 제안한 플랫폼에 적용할 수 있는 모바일 기기를 찾아 적용하는 것이다. 라즈베리파이만이 아니라 다른 기기에서도 본 논문에서 제시한 플랫폼을 적용한다면 기능성 게임 개발에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 예상된다.

사사

이 성과는 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-22016R1C1B2008624)

참고 문헌

- [1] 기능성 게임 현황 및 활성화방안 연구, 2013.01, 문화콘텐츠 진흥원
- [2] 디지털 타임스, 게임의 순기능과 역기능
- [3] 고정운 박성준, 아두이노를 활용한 노인용 인지기능 향상 기능성 게임, 한국정보기술학회논문지, 13권, 4호, 111-119page, 2015.04
- [4] 네이버 기능성 게임 용어 설명
- [5] 이태수 김연표, 지적장애 학생을 위한 기능성 언어게임의 개발 및 적용 가능성 탐색, 한국콘텐츠학회논문지 17, 1, 287-298page, 2017.01
- [6] 2015 국내 기능성 게임 사업체 및 수요기관 실태조사 보고서
- [7] 라즈베리파이 위키 <https://namu.wiki>
- [8] 기능성 게임 백과
- [9] 유니티 홈페이지 <https://unity3d.com/kr>
- [10] 유니티 위키 <https://namu.wiki>
- [11] 최민석, 스마트 팜 기술을 이용한 기능성 게임의 구현, 한국컴퓨터게임학회논문지, 29, 4, 35-41page, 2016.12
- [12] 범채업 박지선 이영재, 아두이노-안드로이드 연동 IoT 응용 게임 “Zombie Attack at JJU(Jeonju Univ.)” 제작, 한국정보기술학회 한국디지털콘텐츠학회 하계공동학술대회 논문집, 2017.06 382-386page, 2017.06
- [13] 이면재, 게임 개발을 위한 IoT 서비스, Journal of Digital Convergence, 13, 2, 291-297page