

NFC 태그를 활용한 ARG 게임의 설계 및 구현

이영하, 강승우, 백승혁, 하민호, 이상준
송실대학교 컴퓨터학부

{asdadq1, baek2615, hapk_92}@naver.com, seungwookhang@gmail.com,
sangjun@ssu.ac.kr

Design and Implementation of the Alternative Reality Game using NFC Tags

Yeongha Lee, Seungwoo Khang, Seunghyuk Baek, Minho Ha, Sangjun Lee
School of Computer Science and Engineering, Soongsil University

요 약

현재 대부분의 게임은 가상공간에서만 이루어지기 때문에 사용자의 실질적인 움직임이 없이 단순한 조작으로 수행되며, 이로 인해 사용자의 신체 및 정신에 다양한 부작용이 발생한다. 대체 현실 게임은 기존 온라인 게임과 달리 가상 공간과 현실 세계를 연계하여 기존 게임의 부작용을 완화할 수 있는 새로운 게임 장르이며, 게임 참여자간의 사회적 친밀감의 증가로 단순한 게임을 넘어서 새로운 사회적 유대를 형성하는 수단이 될 것으로 기대되고 있다. 본 논문에서는 모바일 기기와 NFC 태그를 활용한 대체 현실 게임의 실제 구현을 보인다. 이를 위해 대체 현실 게임을 제작하기 위한 새로운 편집기와 이를 플레이하기 위한 모바일 기기 기반의 게임 실행기를 구현하였으며, 편집기를 통해 제작된 게임은 모바일 게임 실행기를 통하여 실행된다.

ABSTRACT

Most current games are composed of simple operations without a user's actual movements. because they are made up of only virtual space. For that reason, many side effects arise on a user's body and mind. The Alternative Reality Game(ARG) is new game genre that has an effect to mitigate side effects caused by activity on a virtual space. This new kind of game genre can be instrumental role in creating a greater social intimacy and a higher tendency to cooperate that potentially reaches beyond the game context. In this paper, we suggest a real implementation of ARG using mobile devices and NFC tags. In addition, a noble editor for creating an ARG and a game launcher based on mobile device are suggested.

Keywords : Alternative Reality(대체 현실), Game(게임), Game Editor(게임 편집기),
Mobile(모바일), NFC(엔에프시)

Received: Nov. 11. 2015 Accepted: Dec. 18. 2015
Corresponding Author: Sangjun Lee(Soongsil University)
E-mail: sangjun@ssu.ac.kr

© The Korea Game Society. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

1. 서 론

게임 산업은 과거부터 현재까지 오랜 시간 동안에 걸쳐 많은 발전을 이루어 왔다. 게임과 같은 문화 콘텐츠 산업은 고부가 가치 산업으로 국가 경쟁력의 척도가 될 전망이다, 게임 기술은 멀티미디어 콘텐츠 산업의 꽃으로 중요성과 발전가능성에 대해서 더욱 강조되고 있는 것이 현실이다[1]. 현재까지의 게임은 컴퓨터, 콘솔, 모바일 기기 등의 한정된 매체를 이용하여 가상의 공간에서 진행되는 방식이었다. 가상의 공간을 주 무대로 진행되다보니 현실에서의 움직임은 상대적으로 제한될 수밖에 없기에 메스꺼움, 안구운동불편, 방향 및 자세감각 상실 등의 신체적 부작용[2]과, 가상세계에서의 한정된 교류로 인한 대인 기피증 등의 정신적 부작용[3]을 초래했다.

이러한 부작용을 해결할 대안으로 제안할 만한 새로운 게임 장르가 바로 대체 현실 게임이다. 대체 현실 게임은 가상 세계가 아닌 현실 세계에서 할 수 있는 게임이다. 대체 현실 게임은 플레이어가 협력하여 단서를 찾고, 서로 다른 정보를 이해하고, 현실세계 구조로 짜인 끊임없이 변화하는 이야기를 진행하기 위해 문제를 해결하는 트랜스미디어 경험의 새로운 장르이다[4]. 대체 현실 게임은 플레이어들이 현실에서 행동을 하고 그에 따른 이벤트의 결과를 즐기는 방식으로 진행된다. 대체 현실 게임의 대표적인 장점으로서는 사회적 친밀감의 증가를 들 수 있다. 직접적이든 간접적이든 사회적인 상호작용이 게임 플레이의 핵심인 만큼 일부 연구자들은 이 게임 장르가 게임을 넘어서 새로운 사회적 유대를 형성하는 도구가 될 것으로 기대하고 있다[5]. 대체 현실 게임은 제한된 움직임으로 인해 발생하는 기존 게임 장르에서 발생하는 부작용의 원인을 제거할 수 있는 하나의 해결책이라고 할 수 있다.

본 논문에서는 모바일 기기와 NFC 태그를 활용한 대체 현실 게임의 실제 구현을 보인다. 이를 위해 대체 현실 게임을 제작하기 위한 새로운 편집

기와 이를 플레이하기 위한 모바일 기기 기반의 게임 실행기[6]를 구현하였으며, 편집기를 통해 제작된 게임은 구현된 모바일 게임 실행기를 통하여 실행된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 대체 현실 게임에 대한 기반 지식 및 기존 게임 제작을 위한 편집기에 대해 알아본다. 3절에서는 NFC 기반 대체 현실 게임을 위한 게임 편집기에 대해 알아본다. 4절에서는 NFC 태그 기반의 모바일 ARG 게임을 위한 게임 실행기와 실제 게임 구현 사례를 보인다. 5절에서는 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

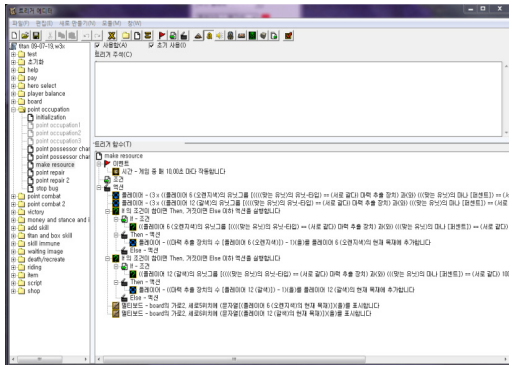
2.1 대체 현실 게임 장르의 특징

대체 현실 게임은 온라인과 오프라인의 장치들을 통한 게임 경험을 통해 현실과 가상의 경계선을 흐릿하게 함으로서 몰입하게 만드는 게임을 의미한다[7]. 이 새로운 게임 장르는 기존 전통적인 게임들의 한계에 손을 뻗고, 게임들을 새로운 맥락, 새로운 상황 및 새로운 공간에 가져다 놓음으로서 발전하고 있다. 이를 “Pervasive game”이라고 칭하기도 하는데, 이런 게임은 “공간 의존적이며, 일시적이고, 사회적”이라는 특징을 가지고 있다[8].

2.2 Warcraft3[9] ‘월드 편집기’

블리자드 게임 ‘워크래프트’는 유저들이 플레이하는 공간인 맵을 직접 제작할 수 있는 맵 편집기를 지원하고 있다. GUI기반의 맵 편집기는 지형, 장식물, 유닛, 지역, 카메라처럼 맵에 직접 배치해야 하는 요소들의 배치를 돕는다. 더욱 세부적인 변경을 원할 경우 지도에 대한 설명, 플레이어의 속성을 설정할 수 있다. 맵의 자유도를 높이기 위해서 트리거나 사운드, 오브젝트, 외부파일, 내부 유닛의 스펙 등의 설정이 가능하다. 이 편집기에서의 트리거 편집기 화면은 [Fig. 1]처럼 구성되어 있다.

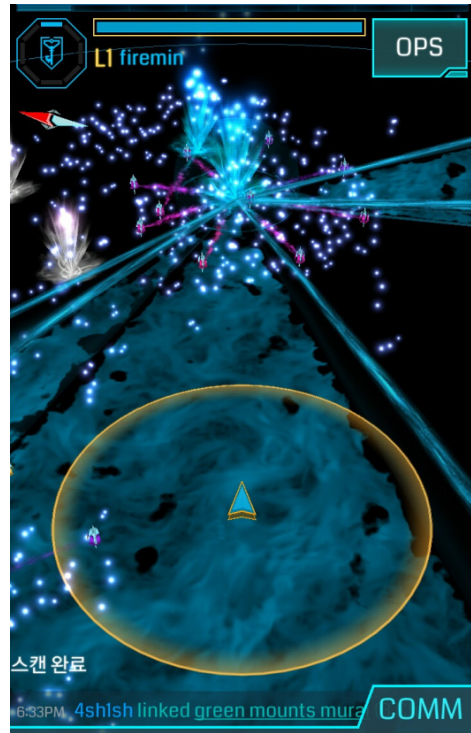
이벤트가 발생하면 조건에 맞는지 확인을 하고 그 조건에 만족할 경우 지정한 액션을 취하는 것으로 구성되어 있다. 이와 같이 이벤트, 조건, 액션을 지정해줄 수 있고 그 3가지가 합쳐진 트리거들은 따로 맵 내부의 폴더에 저장되어 관리된다.



[Fig. 1] Warcraft3 월드 편집기 실행 화면

2.3 Ingress[10]

‘Ingress’는 대체 현실 게임으로서, 레지스탕스와 인라이튼드로 불리는 두 세력중 하나를 선택하고, 점령을 통해 세력 싸움을 벌이는 게임이다. 2015년 11월 8일 기준, 구글 스토어에서 천만 이상의 다운로드를 기록하였다. 기본적인 플레이 방법은 포탈이라고 명명되어진 지역으로 접근해서 에너지를 습득하여 다양한 스킬들을 사용하는 것이다. 일반적으로 눈에 띄는 구조물들이 포탈로 등록되어 있다. GPS를 통한 플레이가 이루어지기 때문에 좁은 공간을 밀도 높게 활용하는 구성은 불가능하지만 플레이어에게 레벨 개념을 도입하고, 전 세계의 실제 지형지물을 활용한다는 점, 대체 현실에서의 아이템 및 스킬 활용의 예를 보여준다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다. [Fig. 2]는 Ingress의 실행화면을 보여준다.

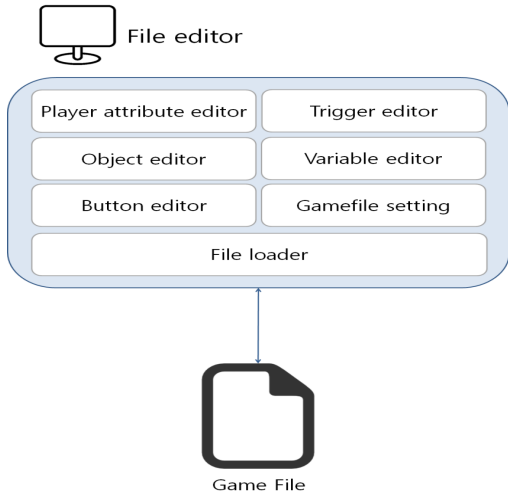


[Fig. 2] Ingress 실행화면

3. 대체 현실 게임 편집기

본 절에서는 대체 현실 게임 기반의 게임 제작을 지원하기 위한 게임 편집기 및 실행기에 대해 설명한다. 게임 편집기는 자바 환경, 게임 실행기는 안드로이드 환경에서 구현되었고, 게임 실행기의 동작을 위해서는 안드로이드 OS 및 NFC 기능을 보유한 안드로이드 기기를 이용하였다.

게임 편집기는 [Fig. 3]과 같이 크게 2가지 구조로 구성되어 있다. 원하는 게임 파일의 정보를 읽어들이고 저장하는 역할을 하는 파일 적재기와, 게임 파일의 정보들을 수정하는 편집기들로 구분된다. 각 편집기마다 데이터의 관리 방식이 다르므로 각자 고유한 방식으로 자신이 담당한 데이터들을 수정한다. 수정된 데이터는 파일 적재기에 의해 정리되어 게임 파일의 형태로 저장된다.



[Fig. 3] 게임 편집기 구조도

트리거 편집기는 다중 사용자 및 여러 가지의 오브젝트가 사용될 수 있음을 감안하여 워크래프트 3의 트리거 생성 구조를 참고하였다.

■ 파일 적재기(File loader)

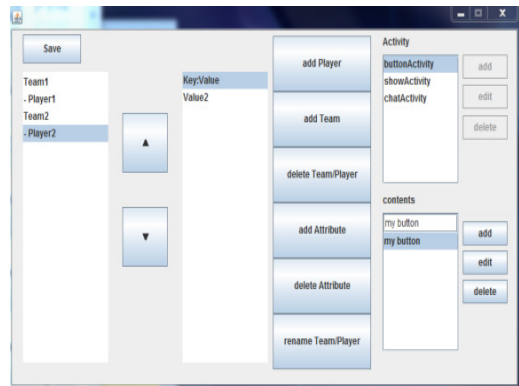
파일 적재기는 게임파일을 읽어 들여 수정 가능한 상태로 만들거나, 수정된 결과를 실행시킬 수 있는 게임파일 형태로 만드는 역할을 수행한다. 새 파일, 불러오기, 저장하기 기능은 파일 적재기를 통해서 수행된다.

■ 플레이어 편집기(Player attribute editor)

플레이어 편집기는 파일 적재기를 통해 읽어 들인 데이터 중, 플레이어와 관련 된 속성을 설정하기 위해 사용한다. 여기에서 플레이어는 게임을 실행하고, 상호작용 및 결과를 확인하기 위해 모바일 기기를 소지한 게이머들을 의미한다. 따라서 플레이어 편집기는 플레이어 모바일 기기의 속성을 결정하는 역할을 한다. 플레이어와 관련된 주요 속성은 플레이어 이름, 팀 이름, 팀의 구성원, 플레이어가 소유한 속성값 등이 있다.

플레이어와 팀 관련된 설정은 [Fig. 4]의 가장 좌측공간에 있다. 팀 이름 아래에 위치한 플레이어 들은 해당 팀에 속한 것으로 분류되며, 플레이어들

을 위 아래로 움직임으로서 팀당 플레이어 수의 배분을 자유롭게 할 수 있다. 또한 게임 제작 과정에서 변경이 필요한 이름이 있다면 이름을 변경할 수 있다.



[Fig. 4] 플레이어 편집기 화면

플레이어의 속성값은 가장 좌측 리스트에서 플레이어를 선택 후 설정할 수 있다. 플레이어를 선택하면 해당 플레이어가 가지고 있는 속성값이 가운데 리스트에 나타나게 된다.

■ 오브젝트 편집기(Object editor)

게임에 사용되는 오브젝트들에게 가상의 속성값을 주는 것을 목표로 하는 편집기 틀이다. 본 연구에서는 NFC 태그만 사용하는 것으로 한정하였다. 속성값은 플레이어의 속성값과 마찬가지로 2가지 방법으로 표현될 수 있다.

■ 버튼 편집기(Button editor)

게임에 사용되는 버튼들을 만들 수 있도록 하는 편집기 틀이다. 여기에서 만들어진 버튼들은 플레이어 편집기 상에서 이를 포함할 수 있는 종류의 인터페이스에 추가하여 게임에서 이용할 수 있다.

■ 트리거 편집기(Trigger editor)

게임 제작자가 게임이 돌아가는 방식을 정의하기 위해서는 게임 코드를 생성 및 수정할 필요가 있다. 본 연구에서는 이를 위해 “트리거”라고 불리

는 단위로 코드를 구성한다. 트리거는 특정한 상황이 되었을 때 미리 설정된 액션을 취하도록 하는 조건반사적인 성격을 가진 코드를 의미한다. 이러한 효과를 구현하기 위해 트리거는 이벤트, 조건, 액션으로 구성되어 있다.

이벤트는 트리거가 발동되는 시작 조건을 의미한다. 이벤트에 들어있는 항목 중 하나라도 참일 경우, 조건 검사절로 넘어간다. 조건은 이벤트가 발생했을 때 액션이 수행되어야 하는 상황인지 확인하는 역할을 맡는다. 조건문 목록에 있는 항목들이 전부 참일 경우, 트리거는 액션을 수행하게 된다. 액션은 트리거의 조건까지 참으로 결정되었을 경우 실제 데이터를 고치거나 각종 활동을 수행하는 역할을 한다.

트리거들의 각 구성 항목들은 다이얼로그 박스를 통해 생성 및 수정이 이루어진다. 다이얼로그에 나타나는 명령 목록은 리턴값이 무엇인지에 따라 달라진다. 만약 이벤트가 필요한 항목이거나 조건, 또는 숫자나 문자열이 필요한 경우, 각각 다른 명령 목록이 등장하게 된다.

■ 변수 편집기(Variable editor)

게임 내부에서 값 저장을 위해 사용되는 변수들을 선언할 수 있다. 편집기에서는 변수의 타입, 개수, 변수 이름, 초기값을 설정하며, 여기에서 만들어진 변수는 트리거 편집기를 통해 사용되거나, 플레이어의 화면에 표시될 수 있다.

■ 파일 설명 편집기(Game file setting)

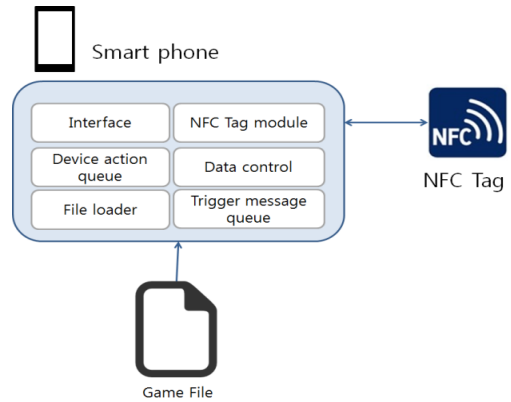
게임을 시작하기 전에 미리 읽을 수 있는 설명과 게임의 이름을 작성하는 편집기이다.

4. 대체 현실 게임 실행

4.1 NFC 기반 대체 현실 게임 실행기

본 연구의 게임 실행기는 [Fig. 5와 같은 구조로 구성되었으며, 본 연구에서는 멀티 플레이를 위한

서버 및 게임 환경 구성을 돕는 관리자를 따로 구현하지 않았으므로 이 두 가지의 역할 또한 실행기에 포함하였다. 따라서 실행기의 구성은 다음과 같다.



[Fig. 5] 게임 실행기의 구조

NFC 태그 모듈과 파일 적재기는 게임을 시작하기 전에 게임 환경을 구성하는 역할을 수행한다.

게임의 전체적인 진행은 트리거 메시지 큐와 데이터 제어부를 통해 진행되며, 유저와의 상호작용은 화면 인터페이스 부분 및 단말기 액션 큐의 구현을 통해 이루어진다.

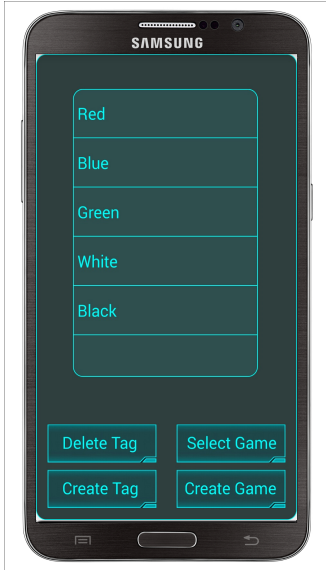
■ 인터페이스(Interface)

유저와의 상호작용을 담당한다. 파일 적재기에서 읽어들이는 정보대로 각 화면을 배치하고, 각 화면에는 파일에 들어있던 인자값에 따라 버튼이나 변수들이 나타난다.

■ NFC 태그 모듈(NFC Tag module)

실행기에서는 사용자가 원활하게 게임을 진행할 수 있도록 환경을 설정하는 기능이 필요하다. 그 중 하나는 NFC 태그들을 관리하는 기능이다. [Fig. 6]은 실행기를 작동시켰을 때 나오는 초기화면이다. 화면 중앙에는 현재 기기에 등록되어있는 NFC태그의 목록들을 보여준다. 태그의 이름들은 게임을 만들고자 하는 유저가 파악하기 쉽도록 사

용자가 정의하여 저장한다.



[Fig. 6] 태그 등록/삭제 화면

■ 파일 적재기(File loader)

실행기에서 파일 적재기는 게임 파일을 해석해서 전달하는 역할을 수행한다.

■ 트리거 메시지 큐(Trigger message queue)

트리거 메시지 큐는 트리거를 총괄하는 역할을 한다. 게임이 실행됐을 때 파일 적재기가 게임파일을 읽고, 게임파일에 있는 트리거들의 모든 정보를 트리거 메시지 큐에 저장하게 된다. 트리거 메시지 큐는 게임이 시작하고 나면 큐 안에 들어온 이벤트가 있는지 지속적으로 확인하며, 발생한 이벤트가 있을 경우 해당 이벤트로 발동하는 트리거가 있는지 확인하고 그 이벤트가 발생했을 때의 조건을 확인한다.

■ 데이터 제어부(Data control)

게임에서 모든 플레이어가 공유하는 정보들을 저장한다. 예를 들어 플레이어 리스트, 오브젝트 리스트 등이 데이터 제어부에서 관리되며, 변수 편집기를 통해 만들어진 변수 값 역시 이곳에서 관

리된다. 그 외에도 게임 시작 후 경과시간처럼 게임 트리거를 위해 이용되는 내부 변수들은 이곳에 선언된다.

■ 단말기 액션 큐

트리거가 가진 액션 명령 중, 단일 기기에만 영향을 미치는 액션을 처리하는 역할을 한다. 예를 들어, 플레이어1의 기기를 진동시키라는 액션이 필요한 경우, 트리거 메시지 큐는 플레이어1의 기기에 진동 명령을 담은 메시지를 전송한다.

4.2 대체 현실 게임 구현 사례

NFC는 13.56MHz 대역 비접촉식 근거리 무선 통신 기술로 모바일 기기 및 여러 분야에서의 서비스 제공 형태에 따라 무선 통신을 제공할 수 있는 기술이다[11]. 본 논문에서 제시된 게임에서의 NFC는 게임 이벤트 저장 용도로 사용한다. NFC ID값을 가져와 변수로 저장하고 해당 변수는 이벤트의 조건을 확인할 때 사용된다. 실제로 사용한 태그는 [Fig. 7]과 같다.



[Fig. 7] 실제 사용한 NFC 태그

개발된 게임 편집기 및 실행기의 유용성을 검증하기 위하여 NFC 태그를 기반으로 한 데모 게임을 제작해 보았다. 게임 주제는 사망에서 포탄을

주워서 가져온 후, 발사대를 통해 발사해 적을 물리치는 것으로 선정하였다.

플레이어는 1인으로 가정하고 진행하였으며, 사용할 오브젝트로 포탄 역할을 하는 NFC 태그, 대포 역할을 하는 NFC 태그를 준비하였다.

트리거로는 포탄 획득, 포탄 발사, 포탄 발사 실패, 게임종료를 구현하였다. 또한 변수로는 정수타입의 변수인 “Bullet”과 “Enemy HP”를 선언하였고, 버튼으로는 “Pick up a Bullet” 및 “Launch a Cannon”을 제작하였다.

[Fig. 8]을 보면 게임 편집기로 제작한 내용들이 반영되어 있는 것을 게임실행기 상에서 확인할 수 있다.



[Fig. 8] NFC 기반 대체 현실 게임의 게임 실행 화면

5. 결 론

대체 현실 게임에 참여하는 게임 사용자들은 단순한 사이버 공간에 한정된 게임을 벗어나 현실 세계와 연계되어 게임을 설치하고 즐길 수 있으며, 이를 통해 기존 게임 장르와 달리 게임 참여자간의 사회적인 유대감을 얻을 수 있다. 본 논문에서는 간단한 인터페이스를 통하여 손쉽게 게임을 제작할 수 있는 대체 현실 게임 편집기와, 제작한 계

임을 실행할 수 있는 게임 실행기를 바탕으로 한 NFC 기반 대체 현실 게임 제작을 보였다. 본 논문에서 제시한 NFC 기반 대체 현실 게임 실행기는 게임 편집기와 더불어 대체 현실 게임을 용이하게 제작할 수 있으며, 대체 현실 게임 분야의 확장에 긍정적인 역할을 할 것으로 기대된다.

ACKNOWLEDGMENTS

This research was supported by the MSIP(Ministry of Science, ICT and Future Planning), Korea, under the Seoul Accord Vitalization Program (IITP-2015-R0613-15-1175) supervised by the IITP(Institute for Information & communications Technology Promotion)

REFERENCES

- [1] 이현주, 김현빈, “3D 게임 제작을 지원하는 저작도구의 개발”, 한국멀티미디어학회논문지 제7권 제10호, pp.1464-1477, 2004.
- [2] 홍성룡, “가상 현실 인터넷 게임의 부작용 대응 연구”, 디지털콘텐츠학회지 제 15권 3호, pp.405-412, 2014.
- [3] 이창민, “가상현실과 사용 부작용에 관한 조사 연구”, 한국멀티미디어학회지 제 3권 1호, pp.108-117, 1999.
- [4] Bonsignore, Elizabeth, et al. “Alternate reality games as platforms for practicing 21st-Century literacies.” International Journal of Learning 4.1 (2012): 25-54
- [5] Hugh Davies, “Place as Media in Pervasive Games”, RMIT University Melbourne, Australia, Australia ©2007
- [6] 이영하, 강승우, 백승혁, 하민호, 강민수, 이상준, “NFC 태그와 스마트폰을 활용한 ARG 게임 편집기와 게임 실행기 설계 및 구현”, 한국정보과학회 동계학술대회논문집, pp. 1156-1157, 2015

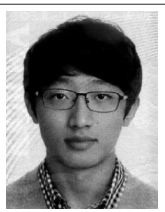
- [7] Bakioglu, Burcu S, "Alternate Reality Games." The International Encyclopedia of Digital Communication and Society.
- [8] Sebastian Deterding, Dan Dixon, Rilla Khaled, Lennart Nacke, "From game design elements to gamefulness: defining 'gamification'", MindTrek '11 Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, pp.9-15, 2011
- [9] 블리자드 홈페이지 워크래프트3 항목, 2015. 9. 20. (<http://kr.blizzard.com/ko-kr/games/war3/>)
- [10] Ingress 웹사이트, 2015. 11. 8. (<https://www.ingress.com/>)
- [11] 김형준, 권태경, "NFC 기술 동향과 보안 이슈", 한국통신학회논문지 제29권 8호, pp.57-64, 2012.



이 영 하(Yeongha Lee)

약 력 : 2010- 숭실대학교 컴퓨터학부 학사과정

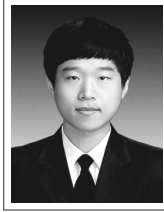
관심분야 : 운영 체제, 시스템 프로그래밍



강 승 우(Seungwoo Khang)

약 력 : 2010- 숭실대학교 컴퓨터학부 학사과정

관심분야 : 영상 처리



백 승 혁(Seunghyuk Baek)

약 력 : 2010- 숭실대학교 컴퓨터학부 학사과정

관심분야 : 데이터베이스, 운영 체제, 클라우드 시스템



하 민 호(Minho Ha)

약 력 : 2010년- 숭실대학교 컴퓨터학부 학사과정

관심분야 : 게임프로그래밍, 데이터베이스



이 상 준(Sangjun Lee)

약 력 : 1996 서울대학교 컴퓨터공학과 학사
1998 서울대학교 컴퓨터공학과 석사
2004 서울대학교 전기컴퓨터공학부 박사
2005- 숭실대학교 컴퓨터학부 부교수

관심분야 : 게임 분석, 데이터베이스, 클라우드 시스템, 데이터 보안