

# 스마트 TV와 스마트 폰 연동 게임을 위한 프레임워크

정규만

대구대학교 정보통신공학부 교수

## Game Framework for Linking Smart TV and Smart Phones

Kyuman Jeong

Professor, School of Computer & Communication Engineering, Daegu University

요 약 스마트 폰을 비롯한 스마트 TV 등 여러가지 스마트 기기의 보급으로 인해 스마트 기기 간의 연동에 대한 필요성이 증대되고 있다. 본 논문에서는 스마트 TV와 스마트 폰을 연동하기 위한 게임 프레임워크를 제시하고, 시범 콘텐츠를 통해 제시된 프레임워크의 효용성을 증명하였다. 스마트 기기 사이의 연결 문제는 기본적으로 기기종 간의 연결 문제로 볼 수 있다. 이러한 문제는 기기종 기기 사이의 데이터 송수신과 보안까지 고려해야 하기 때문에, 핵심적인 데이터는 클라우드 컴퓨팅 개념을 도입하여 서버에 저장하고 스마트TV에서는 이 데이터를 이용해 게임을 수행하는 형태로 작동한다. 제시된 프레임워크는 게임을 비롯한 여러 가지 관련 분야에 적용될 것으로 예상된다.

주제어 : 스마트 TV, 스마트 폰, 스마트 패드, 스마트 기기, 프레임워크

Abstract Nowadays, the needs for linking smart devices are growing fast because of wide spread of smart devices such as smart TV, smart phones, smart pad and so on. This paper presents a game framework for linking smart TV and smart phones and proves its applicability by developing an example contents. The problem of connection between smart devices is basically a problem of connection between heterogeneous devices. The problem is that data transmission and reception between heterogeneous devices must be considered. Therefore, the core data is implemented by adopting the concept of cloud computing and storing it in a server, and in a smart TV, playing the game by using this data. The proposed framework could be applied to a lot of applications such as computer games.

Key Words : Smart TV, Smart Phone, Smart Pad, Smart Device, Framework

### 1. 서론

스마트폰 이전에 널리 사용되던 피쳐폰은 단말기의 성능 문제로 멀티미디어 콘텐츠를 재생하거나 인터넷 접속 등에 어려움이 있었다. 또한 정보제공자와 정보사용자의 구분이 명확했던 콘텐츠 생태계의 특성으로 인해 콘텐츠 서비스의 다양성을 확보하기 힘들었다. 하지만 최근 들어

스마트 디바이스의 보급이 확산되고 클라우드 컴퓨팅과 같은 새로운 기술이 널리 보급되면서, N-스크린 서비스 인프라가 대중화되고 있다. 이와 함께 멀티태스킹 디바이스가 싱글태스킹 디바이스를 대체하고, 4G와 5G로 대표되는 초고속 네트워크가 보급되면서 관련 인프라 구축은 안정화되고 있다.

최근 몇 년간 스마트 폰의 보급으로 인해 관련 어플리

\*This research was supported by the Daegu University Research Grant, 2015

\*Corresponding Author : Kyuman Jeong(kyuman.jeong@gmail.com)

Received May 31, 2019

Revised July 2, 2019

Accepted July 20, 2019

Published July 28, 2019

케이션 시장의 폭발적인 확대가 이루어졌다. 이에 비해 성장이 더디던 스마트 TV 시장도 관련 어플리케이션이 만들어지면서 점점 확대되고 있다. 기존의 스마트 폰이 개인용 장비이고, 작은 화면으로 인해 여러 가지 제약이 있었으나, 스마트 TV는 넓은 화면과 공용 장비라는 점에서 유사한 점을 공유하고 있다. 특히 게임의 경우, 다른 사람과의 경쟁이라는 면이 중요한 특징으로 부각되고 있기 때문에 앞으로 스마트 TV에서의 게임 개발이 늘어날 것으로 기대된다.

본 논문에서는 스마트 TV와 스마트 폰을 연동할 수 있는 게임 프레임워크를 제시하고, 시범 콘텐츠를 개발하여 그 효용성을 검증하였다.

## 2. 관련 기술

### 2.1 N-스크린

‘N-스크린(N-screen)’이란 Fig. 1에서 볼 수 있듯이, 오디오나 비디오와 같은 하나의 멀티미디어 콘텐츠를 N 개의 다양한 기기에서 ‘끊어지지 않고’ 즐길 수 있는 기술 또는 및 서비스로 정의된다. 집에서 큰 화면의 TV로 보던 콘텐츠를 외부에서는 스마트폰이나 태블릿PC와 같은 휴대용 기기를 통해 감상할 수 있는 것을 예로 들 수 있다. 서로 다른 장치를 통해 기존의 장치에서 즐기던 콘텐츠를 이어서 즐길 수 있는 기술이라고 할 수 있다.

N-스크린 기술은 소개된지 오래 되었으나, 그동안은 통신 속도의 문제와 휴대용 기기들의 성능 문제로 인해 제대로 된 서비스를 할 수 없었다.[1-4].



Fig. 1. Conceptual Diagram of N-Screen

### 2.2 클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅이란, Fig. 2에서 보는 것처럼 개인용 컴퓨터나 스마트폰 등 개인용 기기에는 일시적인 데이터만 보관되고, 실제 자료는 인터넷에 연결되어 있는 스토리지에 저장되는 형태의 컴퓨터 환경을 말한다. 요약하자면, 이용자의 실제적인 정보는 인터넷 상의 저장 공간에 저장되고, 이렇게 저장된 정보는 다양한 IT 기기를 이용해서 시공간의 구애를 받지 않고 이용하는 형태이다.

최근 스마트 폰을 비롯한 다양한 형태의 스마트 기기가 보급됨에 따라 각 디바이스 별로 자료를 로컬 저장소에 보관하면서 생기는 문제가 대두되었다. 클라우드 컴퓨팅은 이러한 문제에 대한 해결책으로 각광을 받게 되었고, 그 결과 관련 서비스가 시장에 다양하게 출시되고 있는 상황이다[5-9].

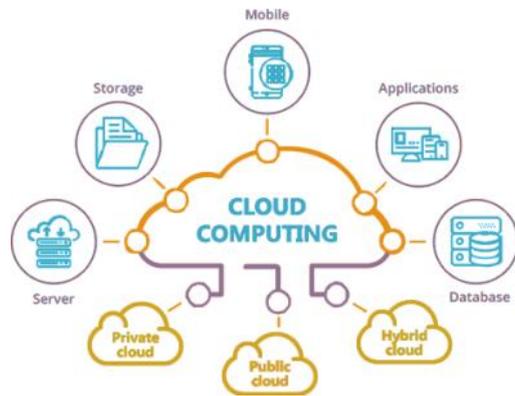


Fig. 2. Conceptual Diagram of Cloud Computing

## 3. 제안하는 프레임워크 구조

다양한 스마트 기기[10-12]를 연결하는 문제는 기본적으로 기기종 간의 연결 문제로 볼 수 있다. 특히 게임 프레임워크로 사용하기 위해서는 기기종 간의 데이터 송수신까지 고려해야 하므로 문제가 더욱 복잡해진다. 또한 보안까지 고려하기 위해서는 데이터가 하나의 클라이언트에 저장되어서는 안된다는 점도 고려를 해야 한다.

이런 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서 제안하는 프레임워크에서는 핵심적인 데이터는 클라우드 컴퓨팅 개념을 도입하여 서버에 저장하고 스마트TV[13-15]에서 이 데이터를 이용해 게임을 수행하는 형태로 작동한다. 실제 구현에서는 Fig. 3과 같이 일반 개발용PC를 서버로 사용하였다.

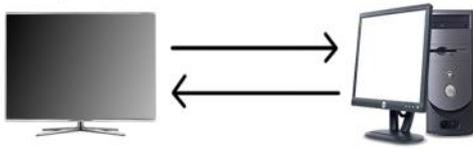


Fig. 3. Basic Structure of the presented framework. A smart TV and a server are synchronized via data exchange.

개발에 사용한 삼성 스마트TV에는 기본적으로 제공하는 개발자용 툴이 있기 때문에 스마트TV에서 개발자로 로그인하고 개발용PC IP를 입력 후 개발용 PC와의 동기화를 통해 직접 앱을 전송하고 설치할 수 있다. 덕분에 스마트TV용 앱을 완성한 후 복잡한 가입절차를 거쳐야 되는 스마트TV 앱스토어 등록을 하지 않고도 직접 설치해서 바로 실행해 볼 수 있는 장점이 있다. 또한 개발용 PC를 통해 데이터의 수정이 가능하기 때문에 문제가 발생할 경우 즉각적으로 해결할 수 있어서 개발 시간을 단축할 수 있었다.

#### 4. 적용 사례 - 교육용 게임 콘텐츠

본 논문에서 제시한 프레임워크의 적용 가능성을 보기 위해 Fig. 4에서 나오는 것처럼, 토익 문제를 여러 명이 경쟁적으로 풀어나가는 형태의 교육용 게임 콘텐츠를 개발하여 적용해보았다. 본 게임은 스마트 TV에 출제되는 토익 문제를 스마트 폰을 들고 있는 다수의 사람들이 동시에 정답을 입력하면, 그 중 가장 빠르게 정답을 입력한 사람에게만 점수를 배정하여 순위를 매기게 된다.

##### 4.1 시스템 구성도 및 작동 방법

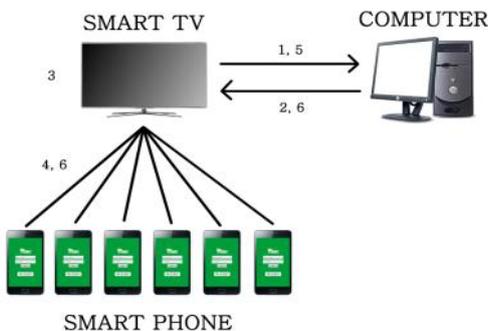


Fig. 4. System Configuration Diagram

1. 스마트 TV에서 개발자 PC의 아이피를 설정해주고 동기화를 요청한다.
2. 컴퓨터는 패키징 된 스마트 티비 앱을 스마트 TV에 설치한다.
3. 설치된 앱을 스마트 TV에서 실행한다.
4. 스마트 폰에 앱을 설치하고 로그인하여 스마트 TV에 접속합니다. 그다음 문제를 보고 보기를 선택한다.
5. 스마트 폰에서 선택한 보기가 문제의 답과 맞는지 확인을 위해 PC에서 정답을 받아 비교하여 정답 여부를 확인한다.
6. 정답인지 오답인지 스마트 폰으로 결과를 전송하여 스마트 폰에 출력한다.

#### 4.2 스마트 TV 작동 화면

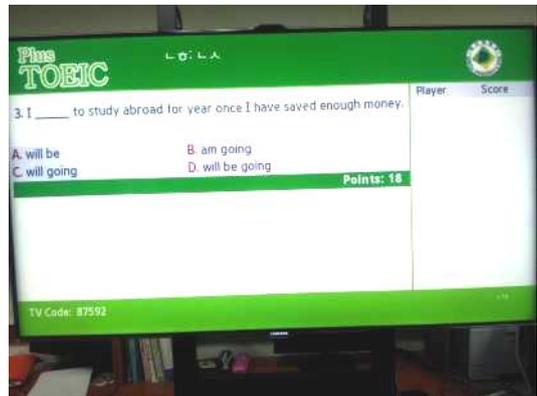


Fig. 5. Examination questions

Fig. 5는 문제가 출제된 화면으로, 문제와 문제에 따른 4개의 보기가 화면에 출력되며 보기 우측하단에 남은 시간 겸 획득 포인트가 표시된다. 문제가 출제되는 순간부터 1씩 감소하며 정답을 입력한 순간의 포인트를 저장했다 정답일 경우 해당 포인트만큼의 점수를 획득하게 된다. 여러 명이 플레이할 시에는 모든 플레이어가 보기를 선택해야 정답 확인 화면으로 넘어간다. (대기 시간이 끝나도 정답화면으로 넘어간다.) 왼쪽 하단에는 접속할 때 필요한 TV 코드가 표시된다.

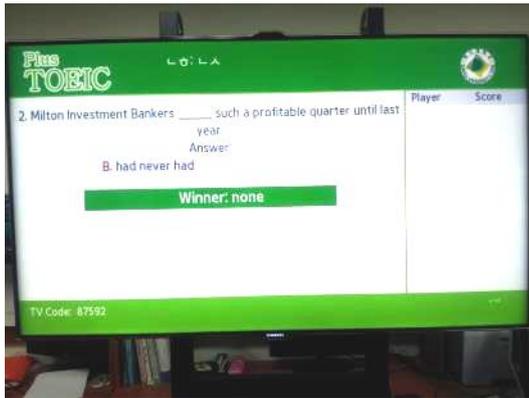


Fig. 6. Check answers

Fig. 6는 정답 확인 화면이다. 이 화면에서는 정답을 표시하며 정답자가 있을 경우 정답자의 아이디를 표시한다. 여러 명의 정답자가 있을 경우 제일 빨리 정답을 입력한 유저의 아이디를 표시한다. 정답 확인화면을 8초간 보여주고 문제풀이 대기는 5초, 문제풀이 화면은 20초간 지속된다. 화면 중앙 상단에는 스마트폰에서 입력한 대화를 표시해준다.

#### 4.3 스마트폰 작동 화면



Fig. 7. Entering answers

스마트 TV에 문제가 출제되면 Fig. 7에서 나오는 것처럼 보기가 자동으로 동기화되어 표시된다. 이때 문제에 맞는 정답의 버튼을 클릭하여 자신의 선택을 스마트 TV로 전송한다. 혼자서 플레이할 경우 정답을 선택하면 바로 정답 공개화면으로 넘어가지만 2명 이상이면 플레이할 경우 모든 사람이 입력시간 안에 입력할 경우에만 바

로 정답 확인 화면으로 넘어간다. 입력시간이 경과했을 때 아직 입력을 못한 플레이어가 있어도 정답확인 화면으로 넘어간다.

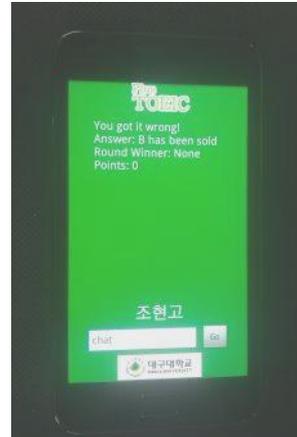


Fig. 8. Checking answers

Fig. 8은 정답 확인 화면으로 정답과 비교해서 맞으면 You got it right 라고 화면에 출력하고 오답이면 You got it wrong 이라고 화면에 출력한다. 정답인지 오답인지 출력하고 두 번째 줄에 정답에 해당되는 알파벳과 정답 내용을 출력한다. 세 번째 줄에는 정답은 맞춘 유저의 아이디를 출력하며 정답자가 다수가 있을 때는 제일 먼저 입력한 유저의 아이디가 출력된다. 네 번째 줄에는 제일 빨리 정답은 맞춘 유저의 획득 포인트를 표시한다.

## 5. 결론

본 논문에서는 다양한 스마트 기기 간의 연동 게임을 위한 프레임워크를 제시하였다. 또한 시범 콘텐츠에 적용하여 제시된 프레임워크의 효용성을 검증하였다.

본 논문에서 제시된 프레임워크는 다양한 콘텐츠 교체 적용이 가능하다는 장점이 있다. 제시된 토익 문제 맞추기 게임은 N-스크린 시스템의 구동을 위해 만든 시범 콘텐츠일 뿐이다. 근본이 되는 시스템은 N-스크린 시스템 체계라고 할 수 있으며, 단지 CSV 파일(문제 데이터 베이스를 저장하는 파일 포맷)을 바꿔줌으로써 쉽게 문제를 바꿀 수 있다. 또한 CSV 파일의 내용에 따라 다양한 각종 에듀케이션 앱을 파생시킬 수 있다는 특징을 가지고 있다. 그렇기 때문에 UI 디자인만 바꿔주면 Fig. 9에 나오는 것처럼 다양한 사용처에서 활용이 가능하다.



Fig. 9. Applications of the proposed framework

요즘 같이 스마트 기기의 보급률이 높은 시대에 종이와 펜으로 치루는 아날로그적인 시험체계를 벗어나 새로운 스마트 기기 기반의 차세대 시험 체계를 구축하여 초, 중, 고등학교나 대학교, 각종 국가 자격증 시험 등에 적용할 수 있을 것으로 기대된다.

또한 저렴한 개발용 PC를 서버로 사용함으로써 다수의 사용자가 동시에 할 수 있는 게임 개발과 운용에도 큰 도움이 될 것으로 기대된다.

## REFERENCES

- [1] M. H. Lee. (2014). A Design of N-Screen Convergence Presentation Tier by using Infographics Based on N-Tier Platform. *Journal of the Korea Convergence Society*, 5(4), 9-13.  
DOI : 10.15207/JKCS.2014.5.4.009
- [2] M. H. Lee. (2015). A Study on N-Screen Convergence Application with Mobile WebApp Environment. *Journal of the Korea Convergence Society*, 6(2), 43-48.  
DOI : 10.15207/JKCS.2015.6.2.043
- [3] G. S. Ryu & J. Jeong. (2018). N-Screen Service Using Contents Management System. *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(6), 17-23.  
DOI : 10.15207/JKCS.2018.9.6.017
- [4] Y. S. Jeong & K. H. Han. (2018). An efficient access control techniques between different IoT devices in a cloud environment. *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(4), 57-63.
- [5] S. B. Shin & W. J. Lee. (2017). Convergence Research for Design and Implementation of Exercise Prescription Expert System based Cloud Computing. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(10), 9-17.  
DOI : 10.15207/JKCS.2017.8.10.009
- [6] G. S. Ryu. (2016). Convergence Research for Implementing NC Postprocessor Based Cloud Computing. *Journal of the Korea Convergence Society*, 7(1), 17-23.  
DOI : 10.15207/JKCS.2016.7.1.017
- [7] S. H. Lee & D. W. Lee. (2015). A Case Study in Japanese and Prospect of Cloud Computing Service in Convergence Age. *Journal of the Korea Convergence Society*, 6(1), 17-22.  
DOI : 10.15207/JKCS.2015.6.1.017
- [8] D. Kim & M. Kim. (2015). Design of Mixed Reality based Convergence Edutainment System using Cloud Service. *Journal of the Korea Convergence Society*, 6(3), 103-109.  
DOI : 10.15207/JKCS.2015.6.3.103
- [9] M. S. Yim. (2012). Smart Paradox : An Effect of Mobile Instant Messengers. *Journal of the Korea Convergence Society*, 3(4), 7-13.
- [10] S.-G. Yeo & K.-H. Lee. (2011). Smart Phone and Vehicle Authentication Scheme with M2M Device. *Journal of the Korea Convergence Society*, 2(4), 1-7.
- [11] P. S. Jeong & Y. H. Cho. (2018). File Sharing Algorithm based Mutual Cooperation using Smart Device. *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(12), 53-60.
- [12] M. H. Lee. (2019). Design and Implementation of Hybrid Apps Design based on Spring MVC. *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(3), 395-400.  
DOI : 10.15207/JKCS.2019.10.3.395
- [13] J. K. Moon & J. M. Kim. (2014). Modify of extended API for Smart-TV security. *Journal of the Korea Convergence Society*, 5(2), 1-6.  
DOI : 10.15207/JKCS.2014.5.2.001
- [14] S. Hong. (2014). Hacking and Countermeasure on Smart TV. *Journal of Digital Convergence*, 12(1), 313-317.  
DOI : 10.14400/JDPM.2014.12.1.313

## 정 규 만(Kyuman Jeong)

[중신화면]



- 1988년 2월 : 한국과학기술원 전산학과(공학사)
- 2000년 2월 : 포항공과대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
- 2007년 2월 : 포항공과대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 대구대학교 정보통신공학부 교수

- 관심분야 : 컴퓨터그래픽스, 영상처리, 인공지능
- E-Mail : kyuman.jeong@gmail.com