

---

# 터치패드 이동 단말기를 이용하는 디지털 TV 인터랙티브 게임의 설계 및 구현

## A Design and Implementation of a Digital TV Interactive Game Using a Touchpad Mobile Device

강정구, Jung-gu Kang\*, 황주연, Jooyeon Hwang \*\*, 백두원, Doowon Paik\*\*\*

---

**요약** 본 논문에서는 이동단말기를 이용하는 디지털 TV 인터랙티브 게임을 설계하고 구현하였다. 이 프로그램은 시청자로 하여금 이동단말기를 이용하여 게임에 참여하도록 한다. 최근 이동단말기에는 고급 인터페이스가 적용되고 있다. 특히 터치패드 형식의 인터페이스가 각광받고 있다. 터치패드 형식의 인터페이스는 TV 게임유저에게 보다 익숙한 인터페이스를 제공하고 사용자로부터 다양한 형태의 입력을 받을 수 있다는 장점이 있다. 이동단말기를 이용하면 여러 명의 이동단말기 사용자들이 동시에 TV 게임에 참여할 수 있으며, 각 사용자에게 보조 화면을 제공 할 수 있다. 본 논문에서는 제안된 프로그램의 장점을 상세히 기술하고 전체 구조를 설명한다. 그리고 구현된 인터랙티브 게임을 실제 방송환경과 유사한 환경에서 모의 시연한다.

**Abstract** In this paper, we developed digital TV interactive game using mobile device. This enables a TV viewer to participate in the game using mobile devices. Recently, advanced interface is adopted in the mobile devices, especially touchpad type interface is favorable. Such type interface has the advantage of more familiar interface for users, and the user can input various type of action. Using a mobile phone enables many users can participate in the TV game, and provides a private screen. In this paper, we describe contributions of the program in detail, and we present the architecture and a demonstration of the proposed program in a similar broadcasting environment.

**핵심어:** 이동단말기(Mobile Device), 디지털 TV(digital TV), 인터랙티브 프로그램(Interactive Program)

---

본 연구는 서울시 산학연 협력사업(10581 cooperate Org 93112)지원으로 수행 되었음.

\*주저자 : 송실대학교 미디어학과 석사과정 e-mail: [antiquies@ssu.ac.kr](mailto:antiquies@ssu.ac.kr)

\*\*공동저자 : 송실대학교 미디어학과 박사과정 e-mail: [zooyouny@ssu.ac.kr](mailto:zooyouny@ssu.ac.kr)

\*\*\*교신저자 : 송실대학교 미디어학과 교수; e-mail: [dpaik@ssu.ac.kr](mailto:dpaik@ssu.ac.kr)

## 1. 서론

디지털 방송이 보편화 되면서 다양한 대화형 방송 서비스들이 개발되고 있다. 디지털 방송의 주된 특징 중 하나는 방송스트림 송출 과정 중에 음성이나 영상 이외에 데이터를 함께 멀티플렉싱하여 보낼 수 있다는 것이다[1]. 이 데이터에는 xlet 이라 부르는 Java 프로그램도 포함되는데, 시청자는 xlet 프로그램을 통해 직접 방송에 참여할 수 있다[2, 3]. 다양한 응용을 위해 방송 프로그램 개발자들은 xlet 을 이용하여 많은 인터랙티브 프로그램을 제안하고 개발하였다. 대표적인 인터랙티브 프로그램 중 하나가 인터랙티브 TV 게임이다. 인터랙티브 TV 게임은 방송을 통해 중계가 되며 시청자가 직접 방송에 참여하여 게임을 즐길 수 있다는 점이 장점이다.

한편 대부분의 인터랙티브 TV 게임은 리모콘을 통해 시청자들이 참여하도록 설계되어 있다. 그러나 TV 리모콘은 버튼의 수가 많고 다양한 기능의 버튼이 혼재되어 있어 사용자가 게임 컨트롤러로 사용하기에 불편하다. 이 때문에 인터랙티브 TV 게임을 설계할 때에는 단순한 버튼을 사용하도록 설계해야 했고, 이런 제약으로 인해 게임의 흥미도 떨어질 수 밖에 없었다.

이 문제를 해결하기 위해 본 논문에서는 터치패드 형식의 인터페이스가 적용된 이동단말기를 이용한 인터랙티브 TV 게임을 설계하고 구현하였다. 최근의 이동단말기는 통신을 위해 Wibro, Bluetooth, WiFi 등과 같은 무선 네트워크 모듈을 내장한다. 그리고 터치패드와 같은 고급 인터페이스가 적용되고 있다. 본 논문에서는 이런 이동단말기를 디지털 TV 와 융합하여 인터랙티브 TV 게임의 사용자 인터페이스로 사용한다. 이동단말기의 무선 통신 모듈을 통해 디지털 TV 와 통신하고, 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공함으로써 인터랙티브 TV 게임 설계의 한계를 극복하였다. 또한, 이런 이동단말기를 소유하고 있으면 가족이 함께 게임에 참여할 수도 있다. 본 논문에서는 제안된 프로그램의 장점을 기술하고 전체 구조를 설명한다. 그리고 구현된 인터랙티브 게임을 실제 방송환경과 유사한 환경에서 모의 시연하였다.

## 2. 제안된 인터랙티브 게임

대화형 방송이 가능해지면서 다양한 서비스들이 개발되고 있다. 대표적인 인터랙티브 프로그램 중 하나는 인터랙티브 TV 게임이다. [4]에서는 방송되는 비디오와 연동되어 실행되는 인터랙티브 퀴즈를 모의 구현하였다. 이 인터랙티브 퀴즈는 방송을 통해 중계가 되며 이를 시청하는 시청자가 직접 퀴즈에 참여할 수 있다는 점이 기존의 퀴즈 프로그램과 비교되는 점이다. 이 퀴즈 프로그램에서는 시청자가 리모콘을 이용하여 번호입력이나 커서이동과 같은 단순한 입력을 통해 방송되는 퀴즈를 풀도록 설계하였다.

보다 더 흥미로운 인터랙티브 TV 게임을 제작하기 위해서는 사용자 인터페이스가 개선되어야 한다. 그러나 TV 리모콘은 버튼의 수가 많고 다양한 기능의 버튼이 혼재되어 있어 게임 컨트롤러로서는 적합하지 않다. 따라서 본 논문에서는 이를 개선하기 위해 터치패드 형식의 인터페이스가 적용된 이동단말기를 이용하는 인터랙티브 TV 게임을 제안한다. 이동단말기는 대다수의 사람이 소유하고 있고, 최근의 이동단말기는 다양한 서비스를 위해 Wibro, Bluetooth, WiFi 등과 같은 무선 네트워크 모듈을 내장하고 있기 때문에 디지털 TV 와 결합하여 사용자 인터페이스로 사용되기에 적합하다. 또한 터치패드와 같은 고급 인터페이스가 적용되어 나오는 이동단말기가 증가하고 있는데 터치패드 인터페이스는 NDS 의 사례에서 알 수 있듯이 게임의 사용자 인터페이스로서 매력이 많다.[5] 본 논문에서는 이런 이동단말기를 이용하여 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공함으로써 인터랙티브 TV 게임 설계의 한계를 극복한다.

제안된 게임은 다음과 같은 장점이 있다. 첫 번째는 인터페이스로서 이동단말기를 사용한다는 것이다. 기존의 리모콘을 이용한 인터페이스는 버튼의 개수가 많고 다양한 기능의 버튼이 혼재되어 있어 게임 사용자 인터페이스로 적합하지 않다. 보다 흥미로운 게임을 위해서는 사용자 인터페이스가 개선되어야 한다. 터치패드 형태의 이동단말기는 TV 리모콘과 달리 핀 포인팅이나 문자입력과 같은 보다 다양한 종류의 입력을 하기에 편리하다. 두 번째는 이동단말기의 화면을 보조화면으로 이용한다는 것이다. 사용자는 TV 의 메인 화면뿐만 아니라 이동단말기를 사용하는 개인만 볼 수 있는 보조 화면을 사용할 수 있다. 세 번째는 TV 를 함께 시청하는 다수의 시청자가 단말기만 소유하고 있으면 동시에 게임을 즐길 수 있다.

3 장에서는 제안된 인터랙티브 TV 게임의 전체 구조를 설명한다.

## 3. 전체 구조

제안된 인터랙티브 TV 게임은 이동단말기와 xlet 프로그램, 게임 서버로 구성된다. 셋탑박스는 방송송출 서버로부터 송출된 xlet 프로그램과 A/V 데이터를 전송받고, xlet 프로그램을 실행시켜 이동단말기와 게임서버와의 통신을 수행한다. 그림 1 은 제안된 인터랙티브 TV 게임의 전체 구조이다.

이동단말기에서는 클라이언트 프로그램이 실행되면서 사용자의 입력을 처리한다. 그림 2 은 이동단말기의 클라이언트 프로그램을 실행한 화면을 사용자에게 보여준 것이다. 그림 2 의 (a)는 게임에 접속하기 위한 로그인 화면이고, (b)는 사용자가 터치패드의 스크린을 이용하여 게임을 플레이하고 있는 화면이다. 사용자는 자신의 이동단말기의 화면을 보조화면으로써 사용하게 된다. xlet 프로그램은 방송송출서버로부터 전송 받아 셋탑박스에

저장되고 실행된다. 이것은 TV 에서 게임을 실행 시키는 역할을 하고, 이동단말기와 wireless LAN 으로 연결하여 이동단말기로부터 입력을 받아 게임 서버로 전달해주는 다리 역할을 한다. 그림 2 는 xlet 프로그램의 구조와 실행 화면을 보여준다. 이때 디지털 TV 는 여러 개의 이동단말기로부터 신호를 받을 수 있다. 게임 서버는 TV 로부터 온 신호를 전송 받고 다른 사용자와의 통신을 할 수 있게 한다. 그리고 게임의 상황을 다른 시청자들에게 보내준다. 제안된 게임의 전체 구조는 그림 3 과 같다.

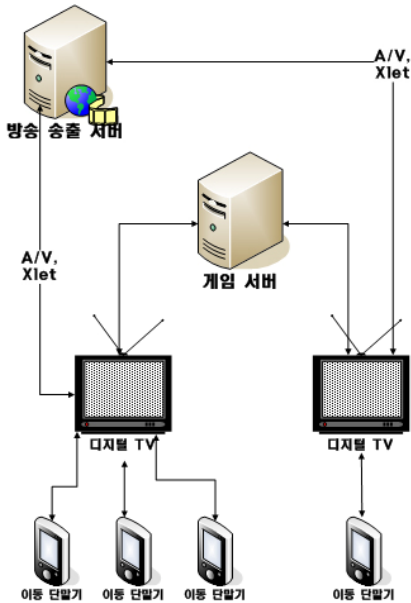


그림 1. 제안된 게임의 전체구조

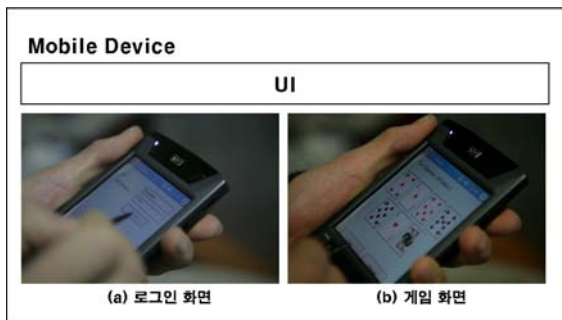
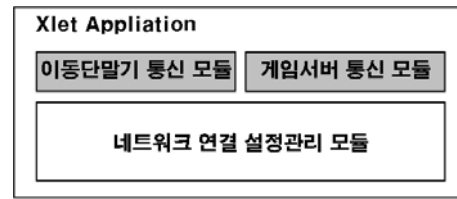


그림 2. 이동단말기 화면



(a) Xlet 프로그램의 구조



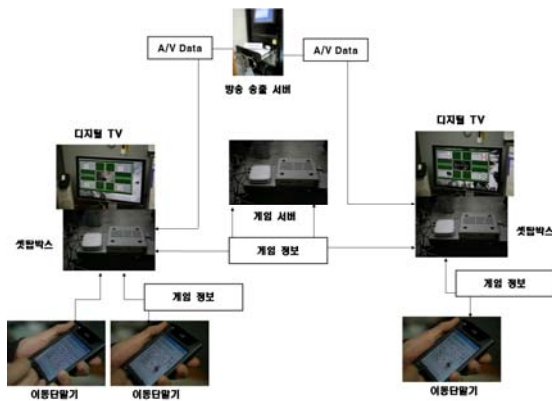
(b) Xlet 실행화면

그림 3. Xlet 프로그램 구조 및 실행화면

#### 4. 구현 및 모의 시연

제안된 인터랙티브 게임은 이동단말기, xlet 프로그램, 게임 서버로 구성되어 있다. 이동단말기의 클라이언트 프로그램은 Visual Studio.net 2003 에서 c#으로 구현하였고, 테스트는 HP iPAQ hx 4770 모델과 Visual Studio.net 2003 에서 제공하는 PocketPC 2003 에뮬레이터에서 수행하였다. 이동단말기와 셋탑박스는 Netgear WGR614 v6 를 이용하여 Wireless LAN 으로 연결하였다. xlet 프로그램은 JDK v1.1, Java TV, Havi 1.1 API 를 사용하여 구현하였으며, 테스트는 ADB S.75 Satellite MHP Development Set-top Box 를 사용하였다. 게임 서버는 JDK v1.4 API 와 MySQL5.0 을 이용하여 구현하였다.

제안된 인터랙티브 게임을 시연하기 위해 실제 방송환경과 유사한 환경을 준비했다. 본 논문에서는 xlet 프로그램을 dtv interactive 의 stream station 을 이용하여 영상, 음성과 함께 멀티플렉싱하여 송출하였다. 셋탑박스는 방송스트림을 수신한 뒤 xlet 을 추출하여 자동 실행한다. TV 화면에는 게임 방송이 나오고 시청자는 이동단말기를 이용하여 게임에 참여한다. 참여한 시청자들은 자신의 게임화면과 방송으로 나오는 게임화면을 볼 수 있다. 게임에 참여하지 않은 시청자들은 방송으로 참여한 시청자들의 게임화면을 시청할 수 있다. 게임 서버에서는 게임에 참여한 시청자들의 게임화면과 게임의 결과를 모든 시청자에게 보내준다. 그림 4 는 제안한 시스템의 전체적인 흐름을 보여준다.



## 5. 결론 및 향후 연구

그림 4. 제안된 시스템의 진행 흐름

본 논문에서는 이동단말기를 이용하는 디지털 TV 인터랙티브 게임을 설계하고 구현하였다. 이 프로그램은 이동단말기와 인터랙티브 게임을 결합하여 시청자로 하여금 이동단말기를 이용하여 게임에 참여하도록 한다. 다양한 입력이 가능하고 다수의 사용자가 사용할 수 있는 인터페이스로써 이동단말기를 이용한다는 점과 방송되는 내용이 시청자들이 직접 참여하고

여럿이 동시에 즐길 수 있는 게임의 내용이라는 점이 기존의 인터랙티브 TV 프로그램과 다르다. 본 논문에서는 제안된 게임을 직접 구현해 봄으로써 좀더 발전된 형태의 대화형 서비스를 선보였다. 향후에는 다양한 인터페이스에 알맞은 다양한 게임의 장르를 개발할 예정이다.

## 참고문헌

- [1] S. Morris, & A. Smith-Chaigneau, Interactive TV Standards, Focal Press, 2005
- [2] R. Chernock, "Data Broadcasting", McGraw-Hill, 2001.
- [3] ETSI TS 101 802 : Digital Video Broadcasting-Multimedia Home Platform 1.0.1, 2001.
- [4] 정문열 외 2 명, "동기화된 데이터방송을 위한 근사적인 NPT 재구성 기법", 방송공학회 논문지, pp83-90, 2004
- [5] NDS, <http://en.wikipedia.org/wiki/NDS>