

스마트 TV용 게임 프레임워크 개발*

이성현*, 이대웅**

상명대학교 대학원 게임학과*, 상명대학교 소프트웨어대학 게임학과**

hyuni219@naver.com, rhee219@smu.ac.kr

A Game Framework Development for Smart TV

Sung-Hyun Lee*, Dae-Woong Rhee**

Ph.D. Course, Dept of Game, Graduate School*, Dept of Game, College of Computer Software & Digital Media**, Sangmyung University**

요 약

스마트 TV는 2010년 이후부터 대중적인 정보 전달 기기로 확고한 자리를 잡아가고 있다. TV의 기능이 기본적으로 들어 있기 때문에 사용자들의 디바이스 접근성이 높으며 각종 앱, 웹 서핑, VOD 시청 등 다양한 기능을 활용할 수 있는 다기능 기기이다. 그러나 아직도 스마트 TV 콘텐츠의 수도 부족하고, 게임 콘텐츠 개발 도구에 관한 연구도 미흡한 실정이다. 본 논문은 게임 콘텐츠 개발자들이 쉽게 스마트 TV용 앱을 제작할 수 있도록 프레임워크를 개발하고자 한다. 본 논문에서 개발한 STGF (Smart TV Game Framework)는 입력처리 매니저, 화면 데이터 상태 처리 매니저, 게임 상태 처리 매니저로 구성된다. 2013년에 STGF를 적용해 개발한 “펜토미로”를 런칭하여 서비스함으로써 유용성을 보였다. STGF를 사용하여 개발을 하면 입력, 출력, 데이터처리 등의 개발 초기 작업과 오류 수정에 드는 시간을 줄일 수 있으므로 전체 개발 기간을 단축하는 효과를 기대할 수 있다.

ABSTRACT

Smart TV has been the most popular communication device since 2010. It is the multi-functional device conjugated a variety of features such as Apps, Web surfing, viewing VOD and so on. However, the contents and development tools for smart TV are still relatively small and research for game contents development tools is also insufficient. In this study, we are to design and develop a framework for developers to make Smart TV game contents easily. The STGF (Smart TV Game Framework) we developed is made up of 3 managers such as input manager, screen data process manager, and game status process manager. We verified the usefulness of STGF through developing “Pentomiro” App launched commercially in 2013. With STGF development time would be expected to be reduced, because we spend little time in basic development steps such as input, output, and data processing and error correction processing.

Keywords : Smart TV, Smart TV Game App, Smart TV Game Framework

* 본 논문은 2014년 상명대학교 교내연구비를 지원받아 연구됨.

Received: Jan. 09, 2015 Accepted: Feb. 04, 2015

Corresponding Author: Dae-Woong Rhee(Sangmyung University)

E-mail: rhee219@smu.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.

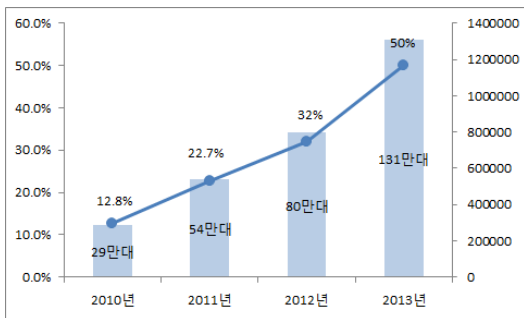
ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

1. 연구의 필요성 및 목적

1.1 연구의 배경

스마트 기기뿐만 아니라 일반적인 가전제품에도 스마트화는 급속도로 빨라지고 있으며, 특히 전자 기기들의 인터넷 사용으로 대두되는 사물인터넷과 연결성은 새로운 생태계를 구축하고 있다. 이런 스마트 기기들 중에서도 스마트 TV는 가장 많은 제품이 출시되고 있는 제품군이라고 볼 수 있다[1,2].

스마트 TV 개발은 국내 제조사인 삼성전자, LG 전자에서 많은 제품들이 나오고 있다. 2013년을 기점으로 국내 스마트 TV 판매량은 100만대를 넘어섰고, 200만대 이상이 보급될 것으로 예상될 만큼 대중화, 활성화된 기기라고 볼 수 있다. [Fig. 1]은 KT경영연구소에서 2010년 발표한 국내 시장 규모 전망이다.



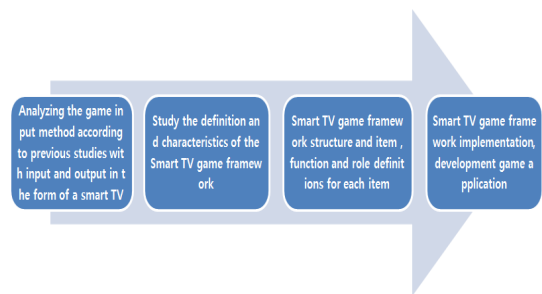
[Fig. 1] Korea market for smart TV, KT Economic Research Institute

스마트 TV의 개발적 입장에서는 표준화 연구 및 콘소시엄이 활발하다. 해외에서는 W3C (World Wide Web Consortium)와 HbbTV(Hybrid Broadcast Broadband TV)가, 국내에서는 OHTV (Open Hybrid TV)가 있다. 국내외 스마트 TV 포럼 대부분이 자체 OS보다는 범용성이 강한 언어를 사용하는 쪽으로 움직이고 있으며 웹 언어인 HTML5를 주 언어로 사용하거나 혹은 HTML5와 자체 SDK를 사용하는 쪽으로 진행되는 경우가 대부분이다[3,4]. 그러기에 본 연구도 범용성과 시장

성을 고려해, HTML5를 기반으로 연구 설계를 진행하고자 한다.

1.2 연구의 목적 및 방법

본 논문의 목적은 스마트 TV에서 보다 효율적인 방식으로 게임 어플리케이션을 개발하기 위한 프레임워크를 개발하는 것이다. 이를 위해 [Fig. 2]와 같이 진행하였다. 첫 번째, 스마트 TV의 기존 연구와 입, 출력 형태에 따른 게임 입력방식을 분석한다. 두 번째, 프레임워크에 대한 개념을 통해, 스마트 TV 게임 프레임워크의 정의와 특징을 연구한다. 세 번째, 연구를 통해, 스마트 TV 게임 프레임워크의 구조와 항목을 구성하고 각 항목에 기능과 역할에 대해 정의한다. 네 번째, 이상의 연구 과정을 통해, 스마트 TV 게임 프레임워크를 구현하고 구현된 결과를 실제 스마트 TV 게임 어플리케이션 개발 적용사례를 분석하고, 마지막으로 결론 및 향후 연구에 대해 기술한다.



[Fig. 2] Progress of research

2. 스마트 TV와 프레임워크

2.1 스마트 TV의 특징

스마트 TV는 기존 TV의 주된 기능인 영상물 시청을 포함해서 게임, 정보, 인터넷을 통한 실시간 정보 확인 등, 다양한 방향으로 활용된다[5].



[Fig. 3] Use of Smart TV

[Fig. 3]은 스마트 TV의 활용을 도식으로 표현한 것이다. 이 중 스마트 TV와 기존 TV와의 차이는 하드웨어적으로 스마트 TV의 입력 부분이다[6]. 스마트 TV 입력방식은 사용자 경험에 익숙한 기기의 형태를 지닌 PC마우스의 기능을 하는 리모컨의 형태를 띠고 있다. 마우스를 이동하면 포인터가 움직이는 것과 같이 리모컨을 화면을 향해 움직이면 포인터가 동작하도록 설계되어 있다[7].

Input	Output
Remote controller	Operating Input button Controlling remote controller pointer
Camera	Video output of the camera target
Speech Recognition	Depending on the input audio Controlling channel, volume and Power
Gesture Recognition	Controlling the pointer in accordance with specific hand motion Channels, control volume, according to a predetermined motion
Face Recognition	Registering Accounts with a recognized face

[Fig. 4] Smart TV's input, output

[Fig. 4]는 스마트 TV의 입력과 출력 부분을 정리해 놓은 것이다. 스마트 TV의 입력방식은 기존 TV의 입력방식인 리모컨 외 여러 방식들이 개발되고 발표되고 있는데, 게임에 있어서 사용자는 TV에 내장된 카메라나 음성인식보다는 TV리모컨을 통한 입력이 주를 이룰 것으로 예상된다. 그 이유는 게임의 경우 좌우 이동 및 이벤트 입력이 필요한데 이것을 카메라나 음성인식으로는 처리할 수 없기 때문이다. 그렇기 때문에 본 연구에서의 입력력 처리는 HTML5를 활용해 TV리모컨을 통한

입, 출력 방식을 기본으로 개발하고 스마트 TV의 활용을 분석해 인터넷을 사용한다는 부분을 고려해서 개발했다.

2.2 프레임워크

프레임워크에 대한 정의는 연구논문과 목적에 따라 다르게 사용되어 왔지만, 보편적으로는 템플릿, 혹은 통일된 개발환경 등으로 요약할 수 있겠다[8,9,10,11]. 프로그램이 들어가는 본 게임 개발에서 반복적인 작업은 어떤 장르의 게임에서도 반드시 있는 과정이다. 게임 개발 과정을 효율적으로 처리하기 위해서는 이런 반복적인 작업을 어떻게 줄이느냐가 중요한 관건인데, 본 논문에서는 반복을 줄이고 효율성을 올리기 위해 소프트웨어적인 기반의 프레임워크 개념을 이용하고자 한다[12].

게임을 개발할 때마다, 화면의 데이터처리부터 그래픽, 사운드 구성요소, 키 입력 이벤트 처리, 화면 상태에 대한 처리의 게임 기본 요소 작업은 반드시 있어야 하지만, 매번 만들어야 하는 불편함이 있다. 또 어떤 장르이건 프레임워크는 구성되어야 하지만, 게임의 핵심적인 기획 부분은 아니기 때문에 게임의 특징을 부여할만한 기술이 아니므로 생략되거나 축소되는 경향이 있다. 이것을 프레임워크화 한다면 매번 만들어야 하는 불편함과 시간의 손실을 방지할 수 있다. 그러기 위해서 게임 프레임워크는 객체 지향 기술 중 재사용을 고려하고 개발되어야 하며, 게임을 제작할 때 컴포넌트 간의 연결을 용이하게 해주는 역할을 담당해야 한다. 개발자의 입장에서는 이미 만들어진 프레임워크를 이용해, 이미 만들어진 컴포넌트 연결을 하며 기반 개발을 진행하기 때문에 효율적이고 안정적인 개발이 가능하다는 장점이 있다[13].

3. 스마트 TV 게임 프레임워크

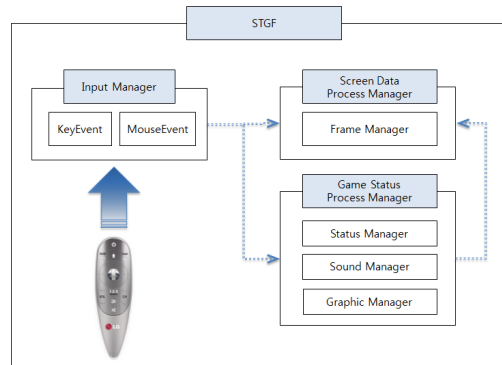
3.1 정의와 특징

스마트 TV 게임 프레임워크 Smart TV Game Framework(이하 STGF)는 콘텐츠 제작자가 스마트 TV 용 게임 개발을 손쉽게 제작하도록 지원하는 템플릿이다. STGF는 게임 제작에 필요한 기본 요소로 구성되어 있으며, 게임 제작 시 STGF를 기본 요소로 사용한다[14].

본 논문에서 개발한 STGF는 크게 4가지 특징을 가지고 있다. 첫 번째는 스마트 TV 게임 콘텐츠 제작에 필요한 HTML5 기반으로 구현된 프레임워크이다. HTML5의 Canvas를 미리 생성하고, JavaScript로 구현된 프레임워크를 제공받아 게임 콘텐츠를 제작하게 된다. 두 번째는 스마트 TV에 사용되는 리모컨 입력부 처리를 입력 처리 매니저로 제공함으로써 게임 콘텐츠 개발 시, 리모컨 동작 확인 작업을 최소화 한다[15]. 세 번째는 스마트 TV의 낮은 사양에 대응할 수 있도록 화면 데이터 처리 매니저를 제공함으로써 TV 화면에서 보이는 콘텐츠의 동작이나 반응에 늦어지거나 반응하지 않는 문제를 미리 방지해 준다. 네 번째는 STGF를 사용한 개발 과정이 사용하지 않은 개발과정에서의 작업보다 게임 개발의 기초 작업 시간을 줄여 개발기간을 단축시킨다.

3.2 구조

STGF의 구조는 크게 입력 처리 매니저, 화면 데이터 처리 매니저, 게임 상태 처리 매니저로 구성된다. 입력 처리 매니저는 스마트 TV 리모컨의 Key와 Mouse Event처리 부분으로 구성된다. 화면 데이터 처리 매니저는 화면의 프레임을 담당하는 프레임 매니저로 구성된다. 게임 상태 처리 매니저는 현재 게임의 상태를 담당하는 상태 매니저와, 사운드 제어의 사운드 매니저, 그래픽 리소스를 관리하는 그래픽 매니저로 구성된다. STGF의 구조는 [Fig. 5]와 같다.



[Fig. 5] Framework structure of the smart TV game

3.2.1 입력 처리 매니저

입력 처리 매니저는 스마트 TV 리모컨의 키패드 또는 포인터 이동을 통해 입력받은 내용을 처리하는 매니저이다. 입력받은 내용은 스마트 TV 리모컨의 조작방식에 따라 키 이벤트와 마우스 이벤트의 두 가지 방법으로 나누어진다.

3.2.2 화면 데이터 처리 매니저

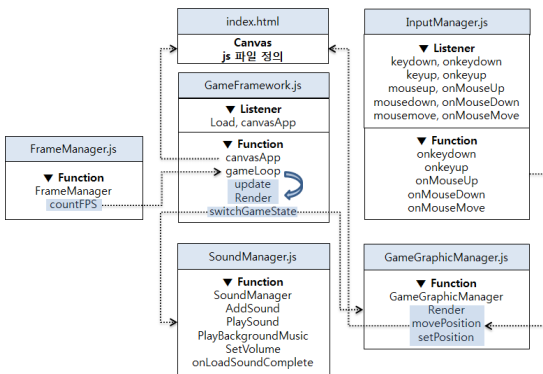
화면 데이터 처리 매니저는 일정한 속도로 게임이 진행되기 위해 초당 프레임 속도를 제어해주는 매니저이다[16]. 게임의 출력에 해당하는 부분이 화면 데이터인데, 현재 구현되는 객체가 제대로 렌더링 되고 일정한 속도로 게임이 진행되기 위해서는 일정한 속도의 연산처리와 화면 갱신이 필요하다. 본 연구에서는 초당 프레임 속도 frame rate per second(이하 fps) 카운터를 사용한 화면 fps 측정기를 만들어 화면에 일정하게 처리되는지 확인하고자 한다[17]. 일정한 화면 갱신 속도를 유지하기 위한 프레임 매니저를 개발한다. 프레임 매니저는 동일한 속도를 유지하면서 원하는 이미지데이터로 갱신하는 역할을 한다. 프레임매니저는 프레임의 고정 여부에 따라 고정 프레임 루프와, 가변 프레임 루프를 사용한다.

3.2.3 게임 상태 처리 매니저

게임 상태 처리 매니저는 게임 진행 상태와 진행에 따른 그래픽, 사운드의 출력 여부를 제어해주는 매니저이다. 게임이라면 일반적으로 게임 시작, 일시 중지 및 종료 등의 상태를 가지고 있다. 이 상태에 따라 흘러나오는 사운드와 그래픽들이 따로 존재하며 강제로 데이터를 처리하고 제어해야 하기 때문에 반드시 있어야 하는 기반 기술이다 [18,19]. 게임 상태 처리 매니저는 각 게임 상태에 따른 제어를 하는 프레임워크이다. 게임 상태 처리 매니저에는 상태 매니저, 사운드 매니저, 그래픽 매니저로 구성된다.

3.3 구현

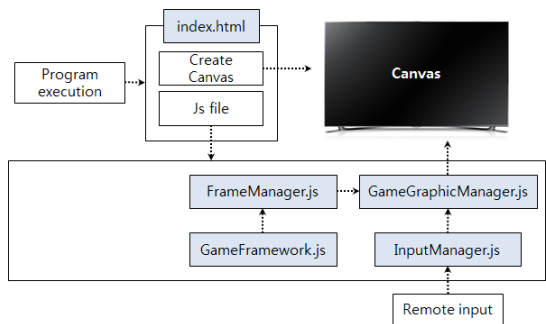
STGF는 HTML5 canvas에, JavaScript로 구현한다[20,21]. [Fig. 6]은 STGF의 전체 구성도로 index.html 과 FrameManager, InputManager, GameFramework, SoundManager, GameGraphicManager의 5개의 js(javascript) 파일로 구성된다.



[Fig. 6] STGF Diagram 1

GameFramework의 canvasApp 함수는 index에서 생성된 canvas를 불러오고, gameLoop 함수 내 render, update 함수를 실행시켜 canvas에 설정한 화면을 실제로 보여주게 된다. 이때 FrameManager에 설정된 countFPS 함수에 fps값

을 받아 gameLoop 함수를 반복 실행하게 되는데, 이때 고정 프레임값인 fps 값대로 고정적으로 화면이 갱신된다. 게임의 상태변화에 따라 상태값을 변경해주는 switchGameState 함수의 내용이 변경되면, SoundManager 함수를 호출해 현재 사운드를 확인 및 제어하는 기능을 하며, 동시에 GameGraphicManager에서 게임 상태에 맞는 그래픽 리소스를 준비하게 된다.



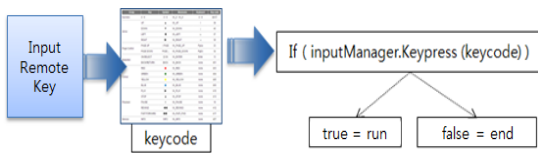
[Fig. 7] STGF Diagram 2

GameGraphicManager는 관리하는 그래픽 리소스는 setPosition 함수를 통해 지정된 위치 좌표를 가지며, InputManager를 통해 입력받은 내용은 movePosition 함수를 통해 위치 좌표가 변경된다. 여기서 지정된 위치좌표의 그래픽 리소스와 위치 좌표가 변경된 그래픽 리소스의 정보를 받아 canvas에 그려주는 역할을 한다.

[Fig. 7]에서 프로그램 실행 시 Canvas가 생성되고, js파일이 정의되면서 FrameManager가 실행된다. 이때 프레임 매니저인 GameFramework를 통해 fps에 대한 정보를 받고, FrameManager에 전달해 화면에 그려주는 값을 정한다. 외부 리모컨을 통해, 입력받은 정보는 그래픽 매니저인 GameGraphicManager에 전달되며 FrameManager에서 전달받은 fps에 만큼 고정된 화면을 Canvas에 계속 그려주게 된다. FrameManager는 그래픽 매니저와 사운드 매니저에 상태 변화를 체크 해 게임 상태가 변할 때 그 정보를 전달해, 사운드와 그래픽이 각 상태에 맞도록 변경해주는 역할을 한다.

3.3.1 입력 처리 매니저

제작하고자 하는 게임이 스마트 TV 리모컨의 조작방식 중 포인터를 이용하거나, 리모컨에 있는 키패드를 사용할 수 있도록 입력 처리 매니저를 제작한다. 제작하는 게임의 동작에 따라, 키 또는 포인터 동작의 흐름은 [Fig. 8]과 같다.



[Fig. 8] Remote control keys and the operation flow of the input key

입력 처리 매니저에 키 입력, 포인터 이동 및 입력에 대해 함수를 만들어 놓고, 실제 게임을 제작할 때 각 항목에 입력 값에 대한 동작 코드를 작성하면 리모컨 입력에 대한 제어가 된다. InputManager 함수에 포인터의 x, y 입력 값인 mouseX, mouseY를 생성하고 키 입력을 받는 keyInput을 배열로 생성한다. 포인터의 move는 매니저 함수에서 생성한 mouseX 와 mouseY 값에 onMouseMove 함수에서 현재 포인터의 좌표를 입력받아 mouseX와 mouseY 값에 저장하게 된다. 저장된 값을 현재 좌표로 게임에서 사용한다.

포인터의 버튼입력, 리모컨의 키 입력 모두 각각의 onMouseDown, onMouseUp, onkeydown, onkeyup 함수로 생성하고 입력값에 대한 정의를 작성하는 것으로 사용한다. 이때, 리모컨의 키 입력은 키 코드값에 따라 중복 동작이 가능하게 만들어주는 내용은 매니저에서 키 입력을 받는 배열 keyInput에서 확인하게 된다. 현재 입력 받은 키 코드값을 입력 처리 매니저를 거쳐 해당키가 작동한다.

3.3.2 화면 데이터 처리 매니저

[Fig. 9]에서 고정 프레임 게임 루프에 fps는 30으로 고정하고, gameLoop 함수에 반복되어 그려지는 내용 또는 동작 이벤트 내용을 입력한다. setInterval 함수에서 첫 번째 인자는 반복되는 내용이고, 두 번째 인자는 반복되는 시간이다. 그림 코드에서는 1초 동안 30번을 반복한다. 스마트 TV의 성능에 따라 고정 프레임 게임 루프를 사용했을 때의 정상적인 속도로 게임 화면 갱신이 이루어지는지, 확인하기 위해 fps 카운터를 사용해 성능을 확인한다.

```

var FPS = 30;
var intervalTime = 1000 / FPS;
setInterval(gameLoop, intervalTime);

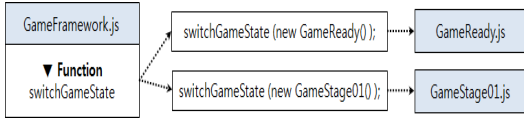
function gameLoop() {
    // 반복되는 내용 입력
}
  
```

[Fig. 9] Frame Manager – Fixed Frame Game Loop

3.3.3 게임 상태 처리 매니저

가) 게임 상태 매니저

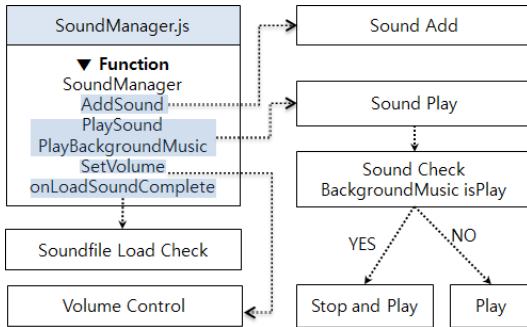
게임 상태 변경 함수를 이용한 상태 변경의 예를 설명하면 다음 그림과 같다. [Fig. 10]에서 게임 준비상태인 GameReady 와, 게임 스테이지 1의 내용을 나타내는 GameState01이 있을 때 두 상태에 대한 객체를 생성한다. GameFramework 내 상태 매니저 switchGameState 함수를 통해 상태를 변경하고자하는 객체를 switchGameState의 코드를 사용해, 변경하면 게임 준비상태와 게임 스테이지1의 상태로 쉽게 구분해 사용가능하다. 이런 방식으로 제작하고자 하는 게임의 상태를 기획단계에서 미리 분류하고, 제작하기 전 각 상태에 해당하는 js파일을 미리 생성하면 게임 제작 시 각 상황에 맞는 상태를 쉽게 변경하고 중복되는 문제 발생을 사전에 방지할 수 있는 역할을 한다.



[Fig. 10] The flow of the game state manager

나) 사운드 매니저

사운드 매니저의 구조도는 [Fig. 11]과 같다. 현재 사운드 파일을 확인 후 사운드 파일을 로드한 후 사운드 추가, 사운드 볼륨 제어를 통해 사운드 컨트롤을 하게 된다. 사운드 재생 후 로직은 배경음에 대해서만 적용이 되며, 그 외 사운드에 대해서는 중복이 가능하기 때문에 확인하지 않는다.



[Fig. 11] Sound Manager

다) 게임 그래픽 매니저

[Fig. 12]에서 게임 그래픽 소스 관리하는 함수 GameGraphicManager와 화면에 그림을 그려주는 코드 Render를 추가한다. 이미지가 출력되는 좌표 x, y를 선언하고 불러오는 이미지도 선언한다. Render 함수를 통해 불러온 이미지가 실제로 Canvas에 그려진다.

```

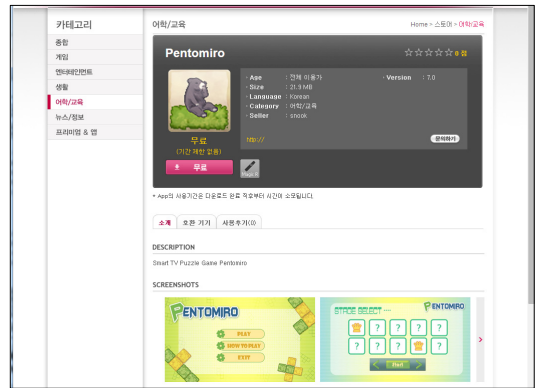
function GameGraphicManager(img)
{
    this.x = 0;
    this.y = 0;
    this.img = img;
    return this;
}

GameGraphicManager.prototype.Render = function(context)
{
    context.drawImage(this.img, this.x, this.y);
}
    
```

[Fig. 12] Graphics Manager – game graphics management functions

3.3.4 프로젝트 적용

2013년도에 STGF를 적용해 스마트 TV 퍼즐 게임 펜토미로를 제작 런칭했다. [Fig. 13]은 현재 서비스 중인 펜토미로 게임 어플리케이션으로, STGF를 적용하고 개발한 결과물이다. 펜토미로의 게임 개발기간은 입력, 출력, 데이터처리의 기초적인 개발단계와 디버깅을 쉽게 할 수 있어서 3주가 걸렸으며, 이는 개발 기간의 단축과 효율적인 자원 관리가 가능하다는 효용성을 보인 것이다. 펜토미로에 대해 간단히 설명하도록 하겠다.



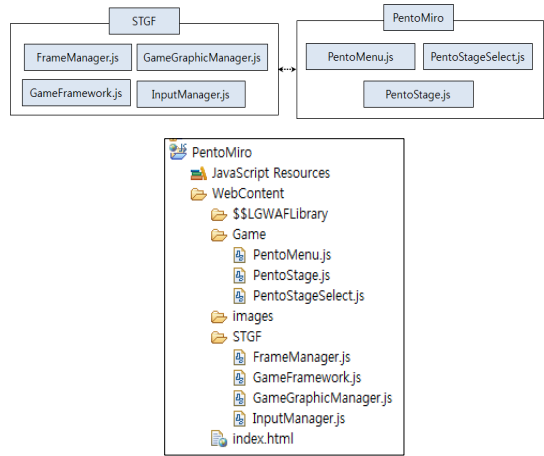
[Fig. 13] Pentomiro Service Capture Scene

가) “펜토미로” 구성도

[Fig. 14]에서와 같이 제작은 STGF를 활용하고, 게임 구성 부분인 PentoMenu, PentoStage, PentoStageSelect 로 구성된다. 상태 매니저를 통

해, 현재 펜토미로의 화면을 그려주고, 해당 화면에서 동작하는 정보들을 InputManager를 통해 GameGraphicManager에 전달하고 그 내용을 GameFramework에서 화면에 그려준다. Project Explorer은 실 프로젝트 구성 내용이며, 게임 제작은 Game 내 PentoMiro의 파일만 작업했다.

STGF를 사용 해 펜토미로를 개발한 결과, 다음과 같은 결과를 얻었다. 첫 번째는 STGF파일 구성을 제외한 게임 파일은 메뉴, 스테이지, 스테이지 선택으로 간단히 구성했다. 두 번째는 게임 스테이지를 파일별로 관리하지 않고 STGF 내 게임 상태 매니저를 통해 각 스테이지의 정보를 처리함으로써 스테이지 구성을 상태 매니저에서 쉽게 관리하도록 처리했다. 이를 통해 쉽게 스테이지를 추가, 수정, 삭제가 가능했다. 세 번째로 게임에서 관리하는 이미지는 그래픽 매니저에서 통합 관리하기 때문에 그래픽 매니저에서 관리하는 이미지를 불러와 게임 내에서 그려주기만 하면 되는 편리한 점이 있다. 실제 프로젝트에서 이미지의 수정 및 보완작업 및 교체에 빠른 처리가 가능했다. 마지막으로 프로젝트 등록 후 QA리포트를 받고 해당 리포트를 처리하는데 걸리는 시간을 최소화 할 수 있었다. QA리포트 중 STGF에 해당하는 사항으로 리모컨의 뒤로가기 버튼 클릭 시 TV 메인화면으로 이동하는 필수 조건이 있었는데, 해당 리포트는 STGF의 입력 처리 매니저에서 처리 가능한 리포트로, 입력 처리 매니저에서 리모컨 뒤로가기 버튼의 리모컨 값에 대한 처리를 함으로 바로 수정할 수 있었다.



[Fig. 14] PentoMiro File Table

4. 결론 및 향후 연구 과제

본 연구에서 스마트 TV 게임 제작에 활용 가능한 게임 프레임워크의 구조와 개발과정에 대해 소개하였다. 이를 위해 스마트 TV에서 게임 개발 시 고려해야할 입출력 방식에 대한 사전 연구를 진행 하고 소프트웨어적인 기반의 프레임워크 개념으로 단순 반복되는 로직을 프레임워크가 대체하는 방안을 제시하였다. 본 논문에서 개발한 STGF로 세 가지의 매니저를 구성해 스마트 TV 개발에 중복 되는 게임 요소를 제공함으로써 개발 기간 및 디버그 시간단축에 도움을 줄 수 있도록 했다. STGF는 스마트 TV의 어플리케이션 개발 지원 언어인 HTML5 기반의 Javascript로 제작했다. STGF는 한 번의 개발로 여러 프로젝트에 적용할 수 있으며, 스마트 TV의 새로운 입력방식이 개발, 추가 되어도 STGF의 입력 매니저에 추가된 입력방식을 구성하면 업데이트를 쉽게 할 수 있다.

단지 한 두 개의 게임콘텐츠 개발을 해본 것들 가지고는 계량적으로 개발기간 단축의 효과를 보여주는 것은 엄격한 의미에서 소용이 없는 일이다. 현재로서는 데이터를 축적할 만큼의 스마트 TV용 게임 콘텐츠를 개발하지 않았으나, 앞으로 여러 콘

텐츠를 개발하면서 실험 데이터를 축적하여 보완할 것이다. 지금은 단지 경험적으로 개발기간 단축의 효과를 언급할 수 있을 뿐인 것이 본 연구의 한계점이다. 또한 스마트 TV와 스마트 기기를 함께 사용할 수 있는 기술들이 개발되고 있는데, 향후 스마트 기기를 사용한 기술들을 STGF에 추가해 스마트 TV의 기능과 스마트 기기를 활용한 게임 개발을 지원할 수 있도록 추가 연구가 필요하다.

REFERENCES

- [1] Kyung-Ho Kim, Except 3, "Research and Standardization Trends on Smart TV", the The Korean Society of Broadcast Engineer, Vol. 16, No. 1, pp40-53, 2011.
- [2] Dong-Seok Han, Except 3, "Smart TV Technology Trends, The Journal of Korean Institute of Electromagnetic Engineering and Science", Vol. 22, No. 2, pp44-51, 2011.
- [3] Jong-Hun Kim, "OHTV (Open Hybrid TV) standard introduction", Korea Society Broadcast Engineers Magazine Vol. 16, No. 1, pp8-16, 2011.
- [4] Sang Yun Lee, Except 7, "Development of System and SW Platform based on HTML5 for Smart TV 2.0 Services", The Institute of Electronics and Information Engineers, 2013.
- [5] Min-Jae Kim, Sang-Won Min, "Software Platform Design and Implementation for Interworking between Smart TV, PC and Smart Phone", The Korean Institute of Communications and information Sciences, Vol. 37 No. 9, pp831-836, 2012.
- [6] Hye-Ran Lee, "A Study on user experience design for efficient control of Smart TV", Korea Society of Computer Information, Vol. 18 No. 1, pp43-53, 2013
- [7] Jong-Hyeok Im Except 3, "Effective methods for cursor movement on the list during controlling Smart TV remotely", HCI, pp1163-1166. 2012
- [8] Moon-Seog Seo, "Design and Implementation for Android Game Framework Using the Linked Observer Pattern", Korea Society of IT Services, Vol.12, No. 3, pp421-432, 2013.
- [9] Sang-Woo, Bun, "A Study on Multi-platform Framework for Game Development", The Graduate School Hoseo University, 2011.
- [10] Jong-Wha Choi, Except 5, "Study on War-game Model Framework Design and Implementation", Korean Institute of Information Scientists And Engineers, Vol. 26, No. 11, pp21-26, 2008.
- [11] Soung-Won Kim, "NextPDM : Develop with a Customizing Framework Toolkit", Journal of Natural Science, Vol.11-1, 2004.
- [12] Chang-Hoon Lee, "A Study of Building Software Architecture based Framwork", The Journal of the Institute of Information and Telecommunication, p81-86, 1999.
- [13] Dong-Hoon Except 3, "Extended API Design and Implementation for HTML5 based Smart TV Platform", Telecommunications Technology Association, pp185-188, 2013
- [14] Myeong-Soo Shin, "A Framework for Categorizing User Experience Attributes of Smart TV", Korean Society of Design Science, pp80-81, 2012.
- [15] Min-Young Kim, "Design and Implementation of the iOS-based Game Framework for Emotional Character Expression", Journal of the Korean society for computer game, Vol. 24, No. 1, pp63-72. 2011.
- [16] Sang-Suk Im, "Open Source-based HTML5 Mobile Web Application Platform structural analysis and performance optimization", The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences Vol. 29, No. 9, pp10-17, 2013.
- [17] Min-Young Kim, "Development of Games Based on the Scalable Tiled Display Framework", Journal of the Korean society for computer game, Vol. 24, No. 3, pp85-92, 2011.
- [18] Sun-Joo Heo, Jong-Hoon Choe, "Weekend Farm-linked Smart TV Content for Family Leisure Activity", The Korea Contents Society, Vol. 12, No. 4, pp86-94, 2012.
- [19] Tan-Il Kang, "Design and implementation of creation tools for the social network game", The Graduate School KwangWoon University, 2011.

- [20] Dong-Yun Hwang, 「Learning to create html5 game programming」, HanbitMedia, 2013
[21] Steve Fulton, Jeff Fulton 「HTML5 Canvas」, HanbitMedia, 2012.



이 성 현 (Lee, Sung Hyun)

2014년 8월 상명대학교 대학원 게임학과 석사
현재 상명대학교 대학원 게임학과 박사과정
유한대학교 스마트커뮤니케이션과 겸임교수

관심분야 : SmartTV, Android Programming, HTML



이 대 응 (Rhee, Dae Woong)

1996년 8월 서울대학교 대학원 계산통계학과 이학박사
2012년 3월-현재 상명대학교 소프트웨어대학 게임학과

관심분야 : 게임 기획, 게임 프로그래밍
