

Virtools 엔진을 이용한 P2P 네트워크 접속 모듈 개발에 관한 사례 고찰

채현주⁰, *경병표, *유석호

공주대학교 영상예술대학원 게임멀티미디어전공, *공주대학교 게임디자인학과
hjchae@eversoft.co.kr⁰, *kyungbp@kongju.ac.kr, *seanryu@kongju.ac.kr

A Case Study on the Development for P2P Network Connection Module by using Virtools Engine

Heon-joo Chae⁰, *Byung-pyo Kyung, *Seuc-ho Ryu

Dept. of Game Multimedia in Graduate School of Kong-ju National University

요약

네트워크 게임이나 온라인 게임을 개발하는 데 있어서 네트워크 관련 프로그래밍 기술은 필수적이다. 그러나 필요한 네트워크에 관한 전문적인 지식을 포함하여 네트워크 통신 관련 고급 프로그래밍 기술들을 습득하고 또 이를 구현해 내는 데에는 적지 않은 노력과 시간이 소요된다. 본 연구는 이와 같은 노력과 시간을 줄일 수 있는 기술적 방법에 대한 것이다. 특히 Virtools 엔진의 서버 기술을 이용하여 P2P 방식의 네트워크 연결 모듈을 개발해 봄으로써 개선할 수 있는 가능성을 제시하고자 한다.

Abstract

It is necessary that the developer has advanced programming skill for development of network or online game. It takes a lot of time and effort to learn the professional knowledge and program for network communication. We show the case analysis for development for network or online game by developing P2P connection module based on the Virtools engine. It should profitable to reduce the development time and cost.

Keyword : network, game, P2P, Virtools

1. 서론

국내의 게임 시장은 전례 없이 빠르게 성장하고 있으며 그중에서도 온라인 및 네트워크 게임은 전체 게임 시장의 60%를 점유할 정도로 많은 비중을 차지하고 있다[1]. 이러한 발전 배경에는 온라인 게임 엔진의 기술, 그래픽 기술 등의 여러 요인들이 있다. 게임에 사용되는 기술들은 대부분 높은 수준의 프로그래밍 기술이 반드시 필요로 한다. 하지만 게임과 관련된 모든 부분을 온전히 개발하는 것은 시간적인 면에서나, 비용적인 면에서나 매우 어려운 일이다. 그

래서 현재 국내 대부분의 게임 개발사들은 외국에서 고액의 로열티를 지불하고 게임 엔진을 도입하여 개발하고 있다. 게임 엔진을 사용하면 구현하려고 하는 부분을 높은 수준의 지식이나 기술적 배경이 없더라도 좀더 쉽고 빠르게 개발할 수 있다.

본 연구는 이러한 차원에서 게임 엔진을 이용한 게임 개발 방법론에 대해서 다루고자 한다. 게임을 개발하고자 하는 의욕은 있지만 고수준의 프로그래밍 기술이나 지식이 부족하여 실제 개발을 시작하지 못하는 예비 개발자들이 엔진을 이용하여 좀더 쉽고 빠르게 개발할 수 있다는 가능

성을 알아보는 것이 본 연구의 주된 목적이다. 이러한 가능성은 상위 개발자들의 전유물로 여겨졌던 게임 개발 분야에 일반 개발자들이 좀더 쉽게 진입하는데 도움을 줄 것이며 나아가서 국내 게임 개발 산업을 더욱 확장시키고 활성화시키는 촉매 역할을 할 것으로 기대된다. 이런 관점에서 게임 개발 분야 중 P2P 방식의 연결에 관련된 핵심 모듈을 Virtools 엔진을 기반으로 개발해 보고 방법을 제시해 보고자 한다.

게임을 개발하기 위해서 3차원 컴퓨터 그래픽 처리 기술, 인공지능 기술, 물리 법칙 관련 기술 등 매우 광범위한 기술이 필요로 하지만 본 연구에서는 네트워크 또는 온라인 게임 기술 중에서 지역 네트워크(LAN: Local Area Network)를 이용한 Peer-to-Peer(P2P) 방식의 연결을 중심으로 다루었다. 그리고 시중에 나와 있는 상업용 게임 엔진들 중에 프랑스 Virtools SA社의 Virtools 엔진을 선택하여 P2P 연결 모듈을 개발해 보고 개발 방법을 고찰해 보았다.

2. Peer-to-Peer(P2P) 기술의 개요

2.1 P2P의 정의

"P2P" Peer-to-Peer의 약어로서 인터넷에서 이루어지는 개인 대 개인의 파일 공유 기술 및 행위를 의미한다. 기존의 서버와 클라이언트 개념 즉, 공급자와 소비자 개념에서 벗어나 개인 컴퓨터끼리 직접 연결하고 검색함으로써 모든 참여자가 공급자인 동시에 수요자가 되는 형태이다[2].

"P2P 게임"은 온라인 게임의 연결 방식의 한 종류로서 앞에 설명한 인터넷 네트워크 기술을 컴퓨터 게임에 이용한 것이다. 온라인상의 다중 접속을 위한 게임에 P2P 방식을 이용하게 되면 큰 규모의 중앙 서버를 운영하는 비용을 획기적으로 절감할 수 있는 이점이 있다[3].

2.2 P2P 연결 방식

P2P의 연결 방식에는 서버의 도움을 받는 여부에 따라 크게 2가지로 나누어진다. 첫 번째는 서버의 도움을 부분적으로 받아서 개인 간 접속을 실현하는 방식이고, 두 번째는 서버의 도움 없이 클라이언트 상호간에 미리 IP 주소 등의 개인 정보를 공유하는 방식이다. 첫 번째 방식이라 하더라도 접속 및 검색 단계 이후는 두 번째 방식과 마찬가지로 개인끼리 직접 정보

를 공유하고 교환하게 된다[2].

본 연구에서 선택한 방식은 두 번째 방식으로써 상대방의 IP 주소를 모르더라도 지역 네트워크(LAN) 범위 내에서 접속 가능한 클라이언트 간에는 자동으로 연결이 가능하도록 설계하였다.

3. Virtools 엔진과 서버 기술

게임을 개발하는데 사용되는 엔진에는 여러 종류가 있지만 본 연구에 사용된 게임 개발 엔진은 Virtools이다. Virtools는 키보드로 문자를 일일이 입력하여 개발하는 코딩 방식이 아닌 마우스를 이용한 다이어그램 방식으로 개발할 수 있도록 지원한다. 이것은 고수준의 프로그래밍 기술이 없는 개인 및 소규모의 게임 개발자들에게 매우 적합하다고 판단된다. 또한 전 세계 270 여개의 대학에서 Virtools 기술을 사용하고 있으며[4], Microsoft사의 Xbox 게임 개발 미들웨어로 등록되어 있을 뿐만 아니라[5] 최근에는 Sony사의 PSP를 위한 게임 개발 가능성도 보여주고 있을 정도로 확장성이 뛰어나다[6]. Virtools의 보편성과 확장성을 고려하여 본 논문에서는 Virtools 엔진을 사용하였다. 다음에서 Virtools 엔진과 서버 기술에 대해서 간단히 소개하였다.

3.1 Virtools 엔진

Virtools 엔진은 3D 모델링 도구에서 제작된 모델링 파일과 이미지 및 소리 파일 등을 이용하여 게임을 포함한 3차원 인터랙티브 콘텐츠를 제작할 수 있도록 해준다[8].

Virtools 엔진은 크게 저작도구인 Virtools Dev와 재생도구인 Virtools Web Player로 구성된다. 그리고 Microsoft社의 통합개발환경 도구인 Visual C++를 위한 SDK(Software Development Kit)를 기본으로 제공하기 때문에 원하는 콘텐츠를 독립실행 파일 형태로도 구성할 수도 있다[11].

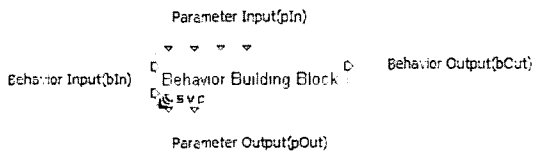
Virtools Dev는 특정 동작을 수행하도록 구성된 500여개의 함수 라이브러리를 시각적으로 조합하여 방식으로 작업을 한다. 이러한 시각화된 함수 라이브러리를 Building Block이라고 부르는데 추가 Pack들을 이용하여 더욱 확장된 기능을 구현할 수 있다. Physics Pack을 설치하면 물리법칙에 관련된 기능을 구현할 수 있으며, AI Pack을 설치하면 인공지능을 가진 캐릭터를 만들어 낼 수 있다. 또한 Server

Pack을 설치하면, 멀티유저 게임이나 데이터베이스와의 연동 등을 구현할 수 있게 된다[7].

Virtools 기술에는 많은 개념 요소들이 존재하지만 본 연구에 사용된 Virtools의 주요 개념 및 요소는 Behavior Building Block과 Behavior Graph, 그리고 Script이다.

1) Behavior Building Block(BB)

Virtools에서는 “Behavior Building Block(BB)”으로 구성된 “Script”라고 하는 형태로 3D 환경이 구현되는데, BB는 프로그래밍 언어에 비유하면 미리 정의된 함수라고 볼 수 있다. BB는 Virtools의 기본 요소로서, 각 BB마다 정해진 역할들이 있다. BB의 일반적인 모습은 [그림 1]과 같다[11].



[그림 1] BB의 일반적인 형태

BB는 BB의 이름이 표시되어 있는 몸체 부분과 몸체 주변에 있는 돌기 모양의 4종류의 입출력 부분으로 구성된다. “Behavior Input”과 “Behavior Output”은 줄여서 각각 bIn, bOut이라고 하는데 다른 BB들과 연결이 이루어지며 이 연결에 따라 BB들이 수행되는 순서들이 정해진다.

“Parameter Input”과 “Parameter Output”은 pIn, pOut으로 줄여서 사용하는데 BB에 의해 처리되는 데이터들이 연결된다. 이 4 종류의 입출력 단자들은 BB 별로 다르게 구성되어 있으며 고유의 이름을 가지고 있다[11].

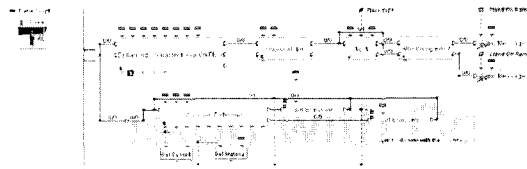
본 연구에서는 Virtools에서 제공되는 BB들 중에서 필요한 최소한의 BB들을 선별하여 연구 개발을 위해 이용하였다.

2) Behavior Graph(BG)

“Behavior Graph”는 줄여서 BG라고도 하는데 BB들로 이루어진 일련의 논리적인 연결 구조를 캡슐화하여 BB와 같이 특정 역할을 수행하도록 구성된 것을 말한다[9]. 만들어진 BG는 BB와 거의 비슷한 모습을 가지고 있으며 재사용이 가능하다. 이러한 장점을 이용하여 본 연구에서는 모듈의 기본 구성 요소로서 3 가지의 BG를 개발하였다.

3) Script

Virtools에서의 “Script”는 일반적인 의미의 Script와는 다르다. 일반적인 의미의 Script는 일단의 코드로 이루어진 텍스트, 즉 문자열로써 컴퓨터 프로세서나 컴파일러가 아닌 다른 프로그램에 의해 번역되고 수행되는 명령문의 집합을 의미하지만[10], Virtools에서는 특정 동작을 실행하기 위하여 일정한 순서에 의하여 연결된 BB 또는 BG들의 시각적 연결 집합이다[11]. [그림 2]는 Virtools Script의 일반적인 모습이다.



[그림 2] Script의 예

프로그래밍 관점에서 코딩 방식과 비교하면 시각적인 사용자 인터페이스로 구성이 가능하기 때문에 매우 직관적이고 빠른 프로그래밍 작업이 가능하다는 것이 큰 장점이라 할 수 있다.

3.2 Virtools의 서버 기술

Virtools 엔진의 서버 기술은 크게 Network와 Multiuser의 2가지로 구분된다.

1) Network 기술

Virtools Server를 이용한 서버-클라이언트 방식의 3D 게임을 개발하거나, 직접 Database에 접근하여 데이터를 관리할 수 있는 게임을 개발하는 것을 가능하게 해주는 기술이다. 서버를 사용하는 부분에서 있어서는 일반적인 의미의 중대형 서버를 사용하는 Virtools Behavior Server와 P2P 방식의 Virtools Embedded Server로 나뉘어진다. 특히 P2P에서 서버 역할을 담당하는 부분을 일반적으로 “Peer Server”라고 부르는데, Virtools에는 이를 “Embedded Server”라고 부른다[13]. 본 논문에서는 이 기술 중에 P2P를 가능하게 하는 부분만을 사용하였다.

2) Multiuser 기술

이 기술은 동일하게 구성된 3차원 환경 내에서 2명 이상의 다중 사용자가 서로를 인식하고 반응할 수 있도록

해 주는 기술이다. 이 기술은 앞서 언급한 Network 기술을 반드시 필요로 한다. 본 연구에서는 P2P 방식의 연결에 관련된 부분만 다루었기 때문에 이 기술은 사용되지 않았다.

4. VT P2P-CC 모듈의 연구 개발

본 연구를 위해 개발한 모듈은 P2P 연결에 있어서 반드시 필요한 요소로만 구성되어 있으며 Virtools 엔진을 사용하였다. 이 모듈을 “Virtools P2P Core Connection 모듈(VT P2P-CC 모듈)”이라고 명명하였다.

4.1 일반적인 네트워크 연결 모듈 개발의 개요

엔진을 이용하지 않고 네트워크 연결 모듈을 개발하는 경우에는 일반적으로 윈도우 소켓을 사용한다. 윈도우 소켓을 윈도우 환경에서 TCP/IP 프로그래밍 인터페이스의 표준화를 위해 개발된 것으로 여러 가지 프로토콜을 지원하는 프로그래밍 언어 인터페이스이며, ipx/spx, NetBEUI, ISO TP/4 등의 프로토콜을 지원할 수 있다. 필요한 소켓함수에는 소켓을 생성하고 없애는 함수, 소켓에 속성을 주는 함수, 소켓 정보를 얻어내는 함수, 데이터를 주고받는 함수 등이 포함된다. 서버 역할을 구현하기 위해서는 먼저 소켓을 생성하고 소켓에 이름을 부여한 다음 클라이언트의 응답을 기다리고 있다가 클라이언트가 접속을 요청하면 접속을 허가한 다음 자료를 주고받도록 프로그래밍을 하게 된다. 클라이언트 측에서는 소켓을 생성하고 서버에 연결을 요청하고 연결이 허락되면 서버와 자료를 주고받도록 프로그램을 구현하게 된다[14].

4.2 VT P2P-CC 모듈의 개발 목표

Virtools의 서버 기술을 이용하여 P2P 게임에서 사용할 수 있는 최소한의 핵심 기능을 지닌 접속 모듈을 개발하는 것이 본 연구의 목표이다. 따라서 단순한 2인용 네트워크 게임을 위한 접속 모듈을 중심으로 개발하였다. 또한, 이 모듈의 최종적인 실제 모습은 Virtools의 BB로 구성되어 있는 일단의 BG들과 이 BG들로 연결된 하나

의 Script로 정했다. 뿐만 아니라, 이 모듈은 특별히 재구성을 하지 않아도 Virtools 엔진으로 개발한 대부분의 게임에 바로 이식을 하여 재사용이 가능하도록 설계되어야 하는 것 또한 중요한 기능적인 면에서의 목표로 선정했다. 하지만, P2P 접속에 관련된 핵심적인 부분 외에 다른 부수적인 기능 부분은 본 연구 개발 범위를 벗어난다고 판단하여 제외하였다.

4.3 VT P2P-CC 모듈의 설계

VT P2P-CC 모듈은 이 모듈이 이식된 P2P 게임이 지역 네트워크 내에서 처음 실행되었을 때 자동으로 P2P 서버로서 동작하게 되고, Session을 만든 후 다른 클라이언트의 연결을 기다리도록 설계되었다. 또한 동일한 지역 네트워크 내의 다른 시스템에서 이 모듈이 이식된 게임을 실행하게 되면 이미 생성된 서버의 Session에 자동으로 연결이 되도록 설계했다.

이를 위해 먼저 Ready BG를 개발하였는데 현재의 지역 네트워크 안에서 서비스 중인 서버를 검색하는 역할을 한다. 다음으로 개발한 것은 Server BG인데 지역 네트워크 안에 서비스 중인 서버가 없을 경우 Peer Server를 생성하고 Session을 만드는 역할을 하도록 구성했다. 마지막으로 Client BG는 네트워크 내에 이미 서버가 서비스 되고 있을 경우, 이 서버에 접속해서 만들어진 Session에 들어가는 역할을 하는 부분이다.

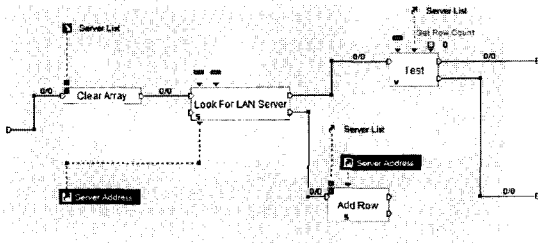
이 모듈은 서버의 도움을 받지 않는 P2P 연결 방식으로 설계되었으며 지역 네트워크 안에서만 동작한다. 따라서 통신회사를 통한 네트워크 즉, 인터넷 환경인 경우에는 연결이 되지 않는다. 인터넷 환경에서 연결이 되기 위해서는 P2P 방식이 아닌 서버-클라이언트 방식의 연결 모듈을 별도로 개발하여야 한다.

4.4 VT P2P-CC 모듈의 개발 내용

1) Ready BG 구성

Ready BG의 주요 기능은 지역 네트워크 범위 안에서 서비스 중인 Peer Server를 검색하는 것이다. 이 기능을 구현하기 위한 핵심 BB는 “Look For LAN Server”이다. 이 BB는 지역 네트워크 내의 서비스 중인 서버를 검색해서 서버의 주소와 포트 번호를 문자열 값으로 반환한다. 예를 들어, 210.112.161.18 컴퓨터에서 Peer Server가

18005 번 포트로 오픈되어 있으면 210.112.161.18:18005 라는 문자열을 반환한다.



[그림 3] Ready BG

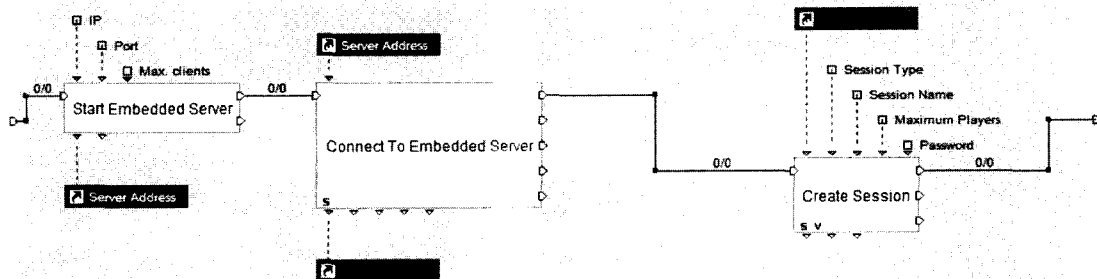
전체적인 Ready BG의 구성은 [그림 3]과 같다. 이 BG는 Virtools의 요소 중에 하나인 Array를 사용하는데 Look For LAN Server BB에서 검색된 Embedded Server의 주소와 포트 번호가 기억된다. 따라서 먼저 “Clear Array”라는 BB를 사용하여 기존에 저장되어 있을지도 모르는 정보를 지운다. 이후에 Look For LAN Server BB를 이용하여 서버를 찾아내면 Array에 그 주소와 포트 번호를 기록한다. 검색이 끝나면 검색의 성공 여부와 상관없이 “Test” BB를 사용하게 되는데 이 BB는 Array에 기억되어 있는 서버의 목록이 존재하는지를 판단한다. 있으면 Ready BG의 Behavior Output(bOut)인 Found로 연결되고 없으면 Not Found로 연결되게 된다. Ready BG를 구성하기 위한 단계를 설명하면 다음과 같다.

- ① Virtools Dev의 Level Manager에서 Array 요소 하나를 생성한다. 이 Array에 Name 속성이 “Address”이고 Type 속성이 “String”인 Column을 하나 만든다.
- ② Clear Array BB를 Script에 추가하고 Target

Parameter에 앞 단계에서 생성한 Array을 지정한다.

- ③ Look For LAN Server BB를 Clear Array BB 오른쪽에 추가하고 Clear Array BB와 연결한다. Look For LAN Server BB의 Settings 값의 “Embedded?” 항목을 체크한다.
- ④ Server Found(bOut)에 Add Row BB를 추가하여 연결하고 Target Parameter에 앞서 만든 Array을 지정한 다음 Look For LAN Server BB의 Server Address(pOut)를 Add Row BB의 Address(pIn)에 연결한다.
- ⑤ Test BB를 추가하고 Look For LAN Server BB의 Out(bOut)에 연결한다. Test BB의 Test(pIn)는 “Equal”로, A(pIn)와 B(pIn)의 Type은 모두 “Integer”로 변경한 다음 A(pIn)에는 Array를 연결하고 Get Row Count를 선택한다.
- ⑥ 마지막으로 구성한 BB들의 연결 모음을 BG로 만들고 In(bIn), Not Found(bOut), Found(bOut) 3개의 Behavior 입출력 통로를 만든 다음 Clear Array는 이 BG의 In(bIn)으로, Test BB의 True(bOut)는 Ready BG의 Not Found(bOut)로, False(bOut)은 Found(bOut)로 연결하면 된다. 그리고 이 BG의 이름을 Ready라고 수정하면 Ready BG의 구성은 완료된다.

여기서 Look For LAN Server BB는 현재 지역 네트워크 내에서 서비스 중인 모든 Peer Server를 찾아낸다는 사실을 주의하여야 한다. 이 BB는 서버를 찾아낼 때마다 그 주소를 Array에 저장한다. 예를 들어, 지역 네트워크 내에 서버가 두 개가 생성되어 있는 상태라면 Array에도



[그림 4] Server BG

두 개의 주소 정보가 저장되게 된다. 이럴 경우 첫 번째 찾은 서버에 우선적으로 연결이 시도되고 연결이 실패하면 다음 서버로 연결을 시도한다. 이런 이유에서 Array 요소와 Test BB는 Ready BG를 구성하기 위해서 반드시 필요한 최소한의 구성 요소라 판단된다.

2) Server BG 구성

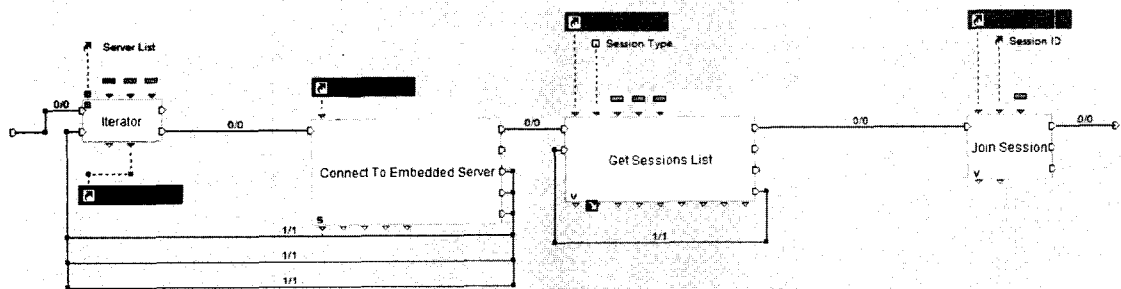
Server BG는 Ready BG를 통해 지역 네트워크 내에서 Embedded Server를 찾을 수 없을 때, Embedded Server를 생성하고 Session을 만드는 역할을 수행한다. 주요 BB은 Start Embedded Server, Connect To Embedded Server, Create Session BB이다. Start Embedded Server BB는 현재 실행 중인 시스템에서 서버로 동작 가능한 IP 주소와 포트 번호를 지정해 주면 Embedded Server가 생성되도록 하는 역할을 한다. 이때 IP 주소를 지정하지 않으면 기본 IP 주소를 사용한다. 기본 IP 주소는 이 BB의 동작이 끝나면 결과 값으로 반환해 준다. Connect To Embedded Server BB는 생성된 서버에 연결하고 연결 ID(Connection ID)를 정수 값으로 반환해 주는 역할을 한다. 마지막으로 Create Session BB는 Connect To Embedded Server BB에서 반환된 Connection ID를 이용하여 Session을 만든다.

Server BG의 전체 구성은 [그림 4]와 같다. 먼저 Start Embedded Server BB를 통해 서버를 시작시킨다. 이후에 이 서버에 Connect To Embedded Server BB를 이용하여 연결을 시도한다. 연결이 성공하면 Connection ID를 반환하고 이 ID를 이용하여 Create Session BB로

Session을 만든다. Server BG를 구성하기 위한 단계는 다음과 같다.

- ① Start Embedded Server BB를 삽입한 후 IP(pIn)에는 아무 값도 입력하지 않고 Port(pIn)에는 10000보다 큰 정수값을, Max. clients(pIn)에는 최대 접속 가능 클라이언트 수를 입력한다. 이때 IP를 비워두는 이유는 주소가 자동적으로 할당되도록 하기 위해서이다.
- ② Connect To Embedded Server BB를 추가하고 Start Embedded Server BB와 연결한 다음, Host(pIn)에는 Start Embedded Server BB의 Server Address(pOut)를 연결한다.
- ③ Create Session BB를 추가하고 Connection ID(pIn)에는 Connect To Embedded Server BB의 Connection ID(pOut)과 연결한다. 여기에서 Session Type을 지정하는 부분이 있는데, 16진수로 되어 있는 32bit를 십진수로 구분하여 네 개를 입력하도록 되어 있다. Session을 생성할 때 반드시 필요한 항목이며, Session에 들어갈 때도 동일한 값이 설정되어야 한다. 이 값은 Virtools에서 제공하는 유틸리티 프로그램으로 생성해 낼 수 있다.
- ④ 이제 구성한 것을 BG로 만들고 이름을 Server BG라고 변경하면 완성된다.

여기까지 구성해 본 결과 P2P의 서버를 구성하는 것이 프로그래밍 기술이 부족한 개발자들에게는 생각보다 간



[그림 5] Client BG

단하다는 것을 확인하게 되었다. Virtools에서 이미 제공 되는 몇 개의 BB 요소를 사용하여 P2P 접속 모듈의 설계 대로 구성하면 간단하지만 동작 가능한 모듈을 구성할 수 있었다. 물론, 이것으로 충분하지는 않다. 시스템 환경과 네트워크 연결 상태에 따른 오류에 대한 처리라던가 사용자를 위한 유연한 인터페이스를 위해서는 더 다양한 BB들을 이용한 설계가 필요할 것이다. 하지만 본 연구에서는 P2P 연결을 위한 핵심 뼈대를 구성하고자 하였으므로 연결에 필수적인 요소를 제외한 다른 구성들은 제외하였다.

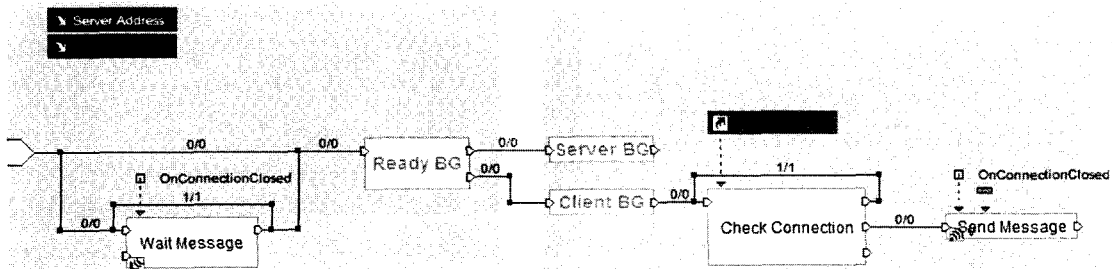
3) Client BG 구성

Client BG는 Ready BG를 통해 지역 네트워크 내에서 Embedded Server를 찾아냈을 때, 이 서버에 연결한 후 Session에 들어가는 역할을 수행한다. 핵심적인 역할을 하는 BB는 Connect To Embedded Server, Get Session List, Join Session BB이다. Connect To Embedded Server BB는 Server BG에 사용된 것과 동일한 것으로서 서비스 중인 Embedded Server에 연결하고 Connection ID를 정수 값으로 반환한다. Get Session List BB는 연결된 서버에서 생성한 Session의 목록을 가져오는 역할을 수행하는 데 각 Session은 정수 값으로 되어있는 ID로 구분된다. Join Session BB는 특정 Session에 들어가는 역할을 수행한다.

Client BG의 최종적인 구성은 [그림 5]와 같다. 앞서 구성했던 Ready BG에서 사용한 Array 요소를 이 BG에서도 사용하게 되는데 서버에 연결하기 위해서이다. Ready BG에서 발견한 Embedded Server는 이 Array에 저장이 되므로 이 Array의 목록을 Iterator BB를 이용하여 하나 씩 순서대로 가져오게 된다. 그리고 순서대로 저장되어

있는 서버의 주소를 이용하여 Connect To Embedded Server BB를 동작시켜 서버에 접속을 시도한다. 접속이 성공하면 다음 BB로 과정이 진행되고 실패하게 되면 Iterator BB로 되돌아가서 다음 목록의 서버 정보를 가지고 와서 접속 과정을 반복한다. 접속이 성공하면 그 다음으로 연결된 서버에 생성된 Session의 목록을 가져오는 역할을 하는 Get Session List BB가 동작한다. 그런 다음 Join Session BB를 이용하여 Session에 들어가도록 구성되었다. 이 때 Join Session BB에는 Get Session List BB로부터 나오는 Session ID가 사용된다. Client BG을 구성하기 위한 단계는 다음과 같다.

- ① Iterator BB를 삽입하고 Target Parameter에 Ready BG를 구성할 때 만든 Array를 지정한다.
- ② Connect To Embedded Server BB를 추가하고 Iterator BB의 Loop Out(bOut)과 연결한다. Host(pIn)에는 Iterator BB의 두 번째 pOut과 연결한다.
- ③ [그림 6] VT P2P-CC 모듈의 전체 Script③ Connect To Embedded Server BB의 Timeout(bOut), Error(bOut), Connection In Use(bOut)을 Iterator BB의 Loop In(bIn)으로 연결한다.
- ④ Get Session List BB를 추가하고 Connect To Embedded Server BB의 Connected(bIn)와 연결한다. Connection ID(pIn)에는 Connect To Embedded Server BB의 Connection ID(pOut)과 연결하고 Session Type(pIn)에는 Server BG를 구성할 때 만든 Session Type 값을 그대로 입력한다. 그리고 Session(bOut)을 Next(bIn)로 연결한다.
- ⑤ Session BB를 추가하고 Connection ID(pIn)에는



[그림 6] VT P2P-CC 모듈의 전체 Script

Connect To Embedded Server BB의 Connection ID(pOut)을 연결하고 Session ID(pIn)에는 Get Session List BB의 Session ID(pOut)과 연결한다.

- ⑥ 최종적으로 구성된 내용을 BG로 만들고 이름을 Client BG로 주면 완성된다.

일반적으로 하나의 서버에는 1개 이상의 Session을 만들 수 있으며, 클라이언트는 여러 개의 Session 중에 하나를 선택하여 들어갈 수 있도록 설계하고 개발하게 된다. 하지만 Embedded Server는 제한적인 P2P 방식의 서버기 때문에 서버로서의 제약이 따른다는 사실을 알게 되었다. 그것은 Virtools의 Embedded Server 기술은 단 한 개의 Session만을 만들 수 있으며 이 Session에 들어갈 수 있는 클라이언트, 즉, 게임 플레이어의 수도 최대 32명으로 제한된다는 것이다. 그러므로 Client BG에 사용된 Get Session List BB의 연결 구조를 살펴보면 Session을 선택하는 부분은 제외되어 있다. 생성 가능한 Session이 하나로 제한되기 때문에 굳이 Session 선택하는 부분을 만들 필요가 없는 것이다. Virtools 엔진을 이용하여 P2P 방식의 네트워크 게임을 개발할 때는 이 부분을 고려하고 개발하는 것이 중요하다.

4) 최종 Script 구성

추가적으로 P2P 연결의 지속성을 유지하기 위해 서버 역할을 하고 있던 게임이 종료되었을 때 클라이언트 역할의 게임을 서버로 전환시키는 부분을 구성했다. 이 부분은 클라이언트에서만 동작하면 되는 것이기에 Client BG 뒤에 Check Connect BB를 두어 연결이 해제되면 다시 Ready BG로 되돌아가도록 구성하였다(그림 6).

이렇게 함으로써 동일한 지역 네트워크에서 이 모듈이 이식된 게임을 사용하는 사용자들은 언제 게임을 실행하고 종료하든 상관없이 2명의 사용자는 지속적으로 네트워크 게임이 가능하다. 결국 사용자들은 누구의 시스템이 서버의 역할을 하고 클라이언트 역할을 하는지 알 필요가 없게 된다.

4.5 VT P2P-CC 모듈의 동작 시험

앞서 개발한 연결 모듈의 동작을 시험해 보기 위해서 교차 네트워크 게이블로 연결된 2대의 PC를 사용하였다. 본 논문에서는 각각 시스템 S-1, S-2 으로 명명하였다. 각

PC의 IP 주소는 동적으로 할당되도록 구성하고 앞서 개발한 모듈(Script)을 Virtools Dev에서 실행시켰다. S-1 PC에서 먼저 실행시켜 서버로서 동작하는 것을 확인한 다음, S-2 PC에서도 동일한 Script를 실행시켜 보았다. 예상대로 정상적으로 연결이 되었고 S-1은 서버로, S-2는 클라이언트로 동작하는 것을 확인하였다. 다음으로 연결을 지속성을 알아보기 위해 S-1의 Script를 중지시켜 보았다. 예상대로 클라이언트 역할을 했던 S-2가 서버로 전환이 되었고 이내 S-1의 Script를 다시 실행시켜 보니 S-1은 S-2에 연결되어 클라이언트로서 동작하는 것을 확인해 보았다.

5. 결론

국내에서 게임을 개발하는 개발자에게 있어서 온라인 또는 네트워크 게임을 개발할 수 있는 능력을 가지는 것은 매우 중요하다. 하지만 네트워크의 관련된 고급 지식을 포함하여 전문적인 수준으로 프로그래밍 언어를 다루지 못하거나 그럴만한 시간적 여유가 없는 개발자들에게 있어서는 좀더 좋은 방법이 필요하다. 더불어 더 효율적이고 생산성이 높은 게임 개발 기술에 대한 연구와 교육이 크게 요구될 것으로 예상된다. 본 연구는 그러한 맥락에서 P2P 방식의 게임을 개발하기 위한 최소한의 핵심 모듈을 설계하여 개발해 보았다. 엔진으로는 Virtools를 사용하였고, 네트워크와 관련된 몇몇의 Building Block들을 익숙하게 다룰 수 있다면 단 몇 시간 만에 핵심적인 부분들을 구현할 수 있다는 가능성을 확인하였다. 또한 본 연구 개발을 통해 구성된 VT P2P-CC 모듈은 실제 Virtools 엔진으로 만들어진 게임에 바로 이식하여 재사용할 수 있다. 물론 핵심적인 요소로만 구성되어 있기 때문에, 안정성과 완성도를 높이기 위해선 추가적인 설계와 구성이 필요하다. 또한 P2P 방식의 한계를 이해하고 제약사항들에 대해서도 정확하게 파악하여 적용하는 것도 매우 중요할 것이다

본 연구에서 게임 개발의 전체 분야 중에서 극히 일부분인 네트워크 관련 P2P 연결에 대한 부분을 Virtools라는 게임 엔진을 이용하여 개발해 보았다. 단편적인 부분에 국한되어 있긴 하지만 엔진을 이용한 게임 개발의 용이성에 대해서 가능성을 확인해 볼 수 있었다. 그렇다하더라도 엔진

의 한계성을 간과할 수는 없었다. 쉽고 빠르게 개발할 수 있는 만큼, 몇 개의 기능들이 내장되어 있는 BB는 유연성이 부족하여 세부적인 제어나 접근이 어려운 단점이 있다. 이 부분은 순수 프로그래밍 방식 보다는 최적화 작업이 어렵다고 판단된다. 엔진마다 다른 특성을 가지고 있어 일반화하기 어렵지만, Virtools의 경우에는 대규모 게임 개발 프로젝트 중에 프로토타입을 제작할 때, 또는 중소 규모의 그리 복잡하지 않는 게임을 개발할 때는 매우 적합하지만, 소위 대작 게임의 개발에 적용하기에는 무리가 있다는 판단이다. 따라서 Virtools와 같은 엔진은 기술적 또는 시간적 한계를 가지고 있는 중소 규모의 게임 개발자들이 개발 난이도가 높지 않는 게임을 빠르고 쉽게 개발할 수 있도록 도움을 주는 측면으로 접근하면 적합할 것이라고 생각한다. 또한 교육적인 측면에서는, 게임을 공부하고자 하는 학생들을 대상으로 게임 프로그래밍을 교육할 때 코딩 기술 자체 보다는 아이디어와 알고리즘을 이해하는데 이용하는 것도 좋은 엔진 사용 방법이 될 수도 있을 것이라 생각한다.

이번 연구에서는 간단한 2인용 네트워크 게임을 위한 P2P방식 연결 부분에 대해서만 다루었지만, 향후에는 2인 이상의 플레이어가 접속할 수 있도록 구성하는 부분에 대한 연구와 다수의 플레이어들을 처리하고 관리하기 위한 Multiuser 기능에 대한 연구가 본 연구와 연계성을 가지고 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 김정수, 범원택, 온라인게임 퍼블리싱 모델의 현황과 전망, SW Insight 리포트, pp.50, 2005
- [2] <http://100.naver.com/100.nhn?docid=759687>
- [3] 이해경, 국내 온라인게임산업의 현황과 문제점, 정보통신정책 제 13권 5호 통권 274호, pp.35, 2001
- [4] <http://www.virttools.com/solutions/ordermow/education.asp>
- [5] <http://www.xbox.com/en-US/dev/tools.htm>
- [6] http://www.virttools.com/News/press_113.asp
- [7] <http://www.virttools.com/solutions/index.asp>
- [8] 임우성, 이지원, 유석호, 레이싱 게임에서 조작감을 높이는 물리엔진의 적용방법에 관한 연구(Virttools 기반을 중심으로), 한국게임학회 2005년 동계학술대회 논문집, 2005

- [9] Virtools User Guide, Virtools SA, pp114-115, 2004
- [10] <http://100.naver.com/100.nhn?docid=769990>
- [11] Virtools User Guide, Virtools SA, pp107-109, 2004
- [12] Virtools Server Authoring Guide, Virtools SA, 2004
- [13] Virtools Peer Server Online Reference, Virtools SA, 2004 알고리즘 연구, 한국게임학회 2003년 동계학술대회 논문집, pp334-335, 2003



채헌주

1999년 2월 중앙대학교 물리학과(이학사)
 2003년 1월 ~ 현재 (주)에버소프트 VR연구소 재직
 2005년 9월 ~ 현재 국립 공주대학교 영상예술대학원 게임멀티미디어 전공 재학
 관심분야: 게임 프로그래밍, 가상현실



경병표

1988년 2월 영남대학교 응용미술학과(미술학사)
 1996년 3월 일본 국립큐슈예술공과대학원 정보전달전공 (공학 석사)
 1997년 4월 일본 국립큐슈예술공과대학원 박사과정 입학
 1995년 1월 ~ 12월 KAIST산업경영연구소 외부초빙연구원
 1996년 9월 ~ 2001년 2월 국립 공주문화대학 만화예술과 교수 재직
 2001년 3월 ~ 현재 국립 공주대학교 영상보건대학 게임디자인학과 교수
 2002년 7월 ~ 현재 공주대학교 게임디자인혁신센터(GRC)소장
 관심분야: 게임 디자인, 컴퓨터그래픽, 멀티미디어



유석호

1994년 2월 국민대학교 시각디자인전공(미술학 석사)
 1997년 2월 뉴욕공대 대학원 커뮤니케이션아트 졸업(공학석사)
 2003년 3월 ~ 현재 공주대학교 영상보건대학 게임디자인학과 교수
 2004년 ~ 현재 충청남도 산업디자인전문대학 운영위원
 2004년 ~ 현재 산업자원부 게임디자인사관학교 운영위원
 2004년 ~ 현재 산업자원부 디지털영상디자인혁신센터 기반구축실장
 관심분야: 게임 디자인, 가상현실, 멀티미디어

논문투고일 - 2006년 2월 9일

심사완료일 - 2006년 3월 22일