

온톨로지를 이용한 가이아 게임 아키텍처 제안에 관한 연구

A Study on A Proposal of Gaia Game Architecture With Ontology

윤호창, 전홍준, 오정석
{Game Club} in SCCA

Youn Ho-Chang, Jeon Hong-Jun, Oh Jung-Suk
{Game Club} in SCCA

요약

게임의 그래픽과 기술이 발달하면서 게임은 보다 복잡하게 되었으며 게임 캐릭터가 구현되는 게임의 세계가 보다 다양하게 구현되고 있다. 이에 온톨로지를 이용하여 효율적 게임 월드의 설계와 가이아 이론의 게임 아키텍처에 적용함으로써 게임 월드가 생태적 피드백 구조를 갖게 하여 게임 사용자의 상호 작용을 높이게 제안한다.

Abstract

As the development of game graphic technology, games include many characters and various virtual worlds. In this paper we proposed the architecture which can make efficient game world through ontology technology. We applied Gaia theory to this architecture. And this game world can have ecological feedback structure. So we proposed the Gaia game architecture which can increase the interaction between user and game world.

I. 서론

문화 콘텐츠의 시대를 맞이하여 게임 시장은 급속한 성장을 하고 있으며 전 세계적으로는 140조 이상의 규모로 성장하였고 국내 시장규모도 2002년 3조 8000억원에 달하고 2007년에는 6조 2000억원에 달할 것으로 추정하고 있다.

또한 고부가 가치 산업으로 이미 미래형 엔터테인먼트 산업으로써 성장 가능성을 보이고 있으며 게임의 개념적 분석과 그래픽 인터페이스와 세계관을 분석하고 실험적 게임의 모델에 온톨로지를 이용하여 제안 하고자 한다.

II. 관련 연구

2.1 게임의 개념

'게임(game)'이라는 단어의 어원은 인도유럽어인 계통의 'ghem'에서 유래했으며 '흥겨우게 뛰다'라는 뜻을 가지고 있다.(한국첨단게임산업협회 1999.2.3). 따라서 게임은 유희적 행위로 해석가능하며 다양한 놀이문화를 지칭하는 것으로 받아들일 수 있다. 즉 컴퓨터게임은 놀이문화가 테크놀로지의 발달로 인해 컴퓨터라는 매체에 정착한 것이다.

김창배(1999)는 게임의 당위성으로서의 재미, 규칙, 참여, 목적 추구성을 들어 광의로서 게임을 "특정 목적을 추구하기 위하여 만들어진 규칙에 의거하여 직접 참여하고 진행하여 나가도록 흥미롭게 구성된 놀

이"라고 정의한다[1].

2.2 게임 그래픽과 인터페이스

게임 그래픽 디자인의 기본적인 Artwork 다음의 3가지로 나누어질 수 있다.

[표 1] Asrwork 분류

Functional Artwork	게임 기능과 대화기능의 요소, 아이콘이 대표적 게임 상태나 명령을 수행한다.
Realistic Artwork	사실적 요소를 묘사, 디지털 비디오 스캔된 영상과 같은 사진 등이 있다
Artistic Artwork	인간의 표정, 감정, 우주 등 표현, 연출되는 시각이다.

[이원우, 2003]은 게임이 발달 하면서 게임의 수만 큼이나 다양한 기준이 있으나 그래픽이나 기획만큼 중요한 위치를 차지하는 것으로 몰입성, 조작성이 있다. 기본적으로 게임의 그래픽과 사운드가 어느 정도의 퀄리티를 보장한다면, "게임의 몰입성과 조작성을 높일 수 있는 요소는 바로 인터페이스뿐이다"라고 주장하였다[9].

2.3 재미요소 분석

2.3.1 욕구충족

미국의 심리학자 에이브라함 매슬로우(H.A.Maslow)의 임상실험 결과에 따르면 인간의 동기적 욕구는 생리적 욕구에서 시작하여 점차 높은 단계인 안전, 사랑, 존경, 자아실현에 대한 욕구로 단계가 올라가며 낮은 단계의 욕구가 충족되면 그 충족된 욕구는 더 이상 동기를 부여하지 못하고 한 단계 높은 욕구를 가지게 된다.¹⁶ 가상 체험이 게임의 가장 큰 특징이라고 볼 때 게임에서 이루어지는 가상세계는 이러한 인간의 욕구를 충족시켜주는 좋은 도구가 된다.

2.3.2 자극

게이머는 게임을 통한 가상세계의 경험으로 대리만

족을 느끼게 되는데, 이러한 만족감은 게임에서 제공 되는 자극에 영향을 받는다.

[표 2] 자극과 놀이의 관계

구분	싫증나는 놀이	싫증나지 않는 놀이
게임 대상	도구	사람
게임 규칙	고정	변화
자극	감소	증가

<표2>에서 보면 싫증이 나지 않는 놀이란 일어나는 변화가 무한한가, 유한한가로 구분할 수 있다.¹⁷ 따라서 계속적으로 개량되어지는 게임은 변화를 가져오고 자극을 증가(자극 인플레이션)시킨다.

2.3.3 몰입

게이머는 자신의 욕구 충족의 행위를 만족시켜 줄 수 있는 게임을 찾게 된다. 그리고 대리만족을 얻기 위한 보상심리적 행동으로 게임에 몰입하게 된다. 또한 욕구충족에 대한 보상이 크면 클수록 몰입의 정도는 높아지며 게임의 재미는 부가된다.

게이머의 몰입을 유도하기 위해서는 목표를 부여해 주고 목표에 매진하도록 만드는 개체가 있어야 한다. 몰입에 대한 대가로 게임은 보상체계가 이루어져야 한다.¹

2.3.4 감정이입

감정이입이 작용할 때 게이머는 더욱 게임에 몰입하게 되며 가상체험에 의한 욕구충족의 즐거움도 커진다. 감정이입의 대상은 게임상의 캐릭터가 되며 게이머는 자신의 대리인격인 캐릭터를 성장시키려는 욕구에 따라 애착을 가지며 더욱 게임에 몰입하게 된다.

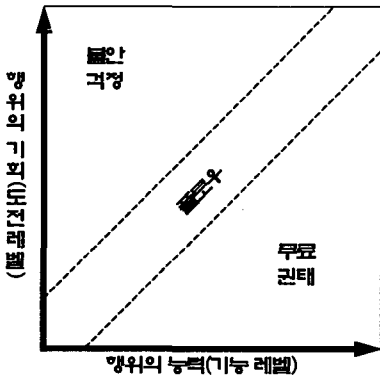
2.3.5 성취감

미국의 사회심리학자인 치크센트미하이의 'flow 이론'을 통해 게임의 난이도에 따른 사용자의 심리상

1) H.A.Maslow, "needs-hierarchy theory", 1960.

2) 아카오 고틀리치, 히라바야시 히사가즈, 1996, "게임대학", AK

태를 파악할 수 있는데, 사용자의 도전레벨이 자신의 능력보다 커지면 결과적으로 긴장감이 생기고 불안으로 이어지며 반대로 자신의 능력이 요구수준을 상회하면 무료함이나 권태감이 생기게 된다.



플로우 상태는 즐거움을 내포하고 있으며 몰입의 상태를 의미한다. 위의 그림은 도전레벨과 기능레벨이 조화를 이룰 때 플로우 상태에 이르는 것을 알 수 있다[11].

III. 세계관에 관한 고찰

게임 아키텍처에 월드 조정자로서 가이아 이론의 세계관을 적용하고자 한다. 이에 앞서 세계관의 일반적 고찰과 물리 세계에서의 가이아 이론의 세계관과 가상 세계에 있어서의 매트릭스 세계관을 살펴본다.

3.1 세계관에 관한 정의

일반적으로 여러 학자에 의해서 세계관에 대해서 논의 하면 다음과 같이 정의 할 수 있다. 제임스 사아어는 "이 세계의 근본구성에 대해 우리가(의식적으로든 무의식적으로든) 견지하고 있는 일련의 전제(혹은 가정)들이다"라고 하였다(사이어, 1985).

프로이드는 "우리 존재의 모든 문제들을 통일적으로 풀기 위해 지배적인 가정 hypothesis에 기초하여

세운 지적인 구조"라고 하였고, 필립스(Gary Phillips)와 브라운(William Brown)은 "세계관이란 우선 세계에 대한 설명과 해석이며, 그 다음으로는 이러한 관점을 삶에 적용시킨 것이다.

다시 말하면 세계관은 세계에 대한 관점이며 동시에 세계를 위한 관점이다"라고 하였다.

성인경은 "세계관이란 한 개인이 세계에 대해 갖는 종합적인 신념 체계이며 인생의 기초적인 질문들에 대해 체계적이고 종합적이며 논리적인 대답을 가진다는 의미에서 철학이다"라고 하였다[3][6].

3.2 지적 구조

우리는 수많은 신념을 가지고 살아간다. "신이 존재한다" 라는 신념에서부터 "스파게티가 서울에서 제일 맛있는 집은 그라쏘이다" 라는 신념까지. 사람들이 가진 모든 신념들의 종합을 플랜팅가(Alvin Plantinga)는 지적 구조 noetic structure 라고 불렀다.

[표 3] 지적구조의 특징

의식적 측면	의식적인 신념들
	무의식적인 신념들
논리적 측면	논리적으로 연관된 신념들
	논리적으로 무관한 신념들
중요성의 측면	중요한 신념들
	사소한 신념들
기초적인 측면	기초적인 신념들
	비기초적인 신념들

세계관이란 모든 사람들의 지적 구조 안에서 발견되는, 의식적으로 형성되었던 무의식적으로 형성되었던, 기초적이건 기초적이지 않던 간에, 논리적으로 연관되어있는 중요한 신념들을 의미한다.

셰퍼 "어느 누구도 세계관 없이 살 수 없다는 점에서 보면 모든 사람은 철학자이다"(schaeffer 1984 : 4)라고 말하였다.

[김종철, 2004]는 세계관은 무의식적으로 뿐만 아니라 의식적으로도 형성된다. "대부분의 사람들은 그

들의 전제[세계관]을 가지고 있다. 그것은 마치 어린 아이가 홍역에 걸리듯이 주의의 가족과 사회로부터 자기도 모르는 사이에 가지게 된다.”고 하였다 [3][6][7].

3.3 가이아 이론의 세계관

가이아는 그리스 신화에 나오는 '대지의 여신'을 가리키는 말로써 영국의 과학자 러브록[Lovelock, James Ephraim]이 "지구상의 생명을 보는 새로운 관점"이라는 저서를 통해서 지구를 하나의 생명체로 주장된 이론이다.

러브록에 의하면, 지구와 지구에 살고 있는 생물, 대기권, 해양, 토양까지를 포함하는 하나의 범 지구적 실체로서, 지구를 환경과 생물로 구성된 하나의 유기체로 보는 것이다.

[Lovelock, 1979]는 그 근거로는 대기 중의 산소가 일반화학 원리에 맞지 않게 약 6억년 동안 21% 정도로 계속 유지되고 있다거나 또 지구 평균 기온이 생물이 생존하기에 적당한 13도로 일정하게 유지되고 있으며, 해양의 염분 농도가 킬로그램 당 35그램으로 생물계에 유리한 조건으로 유지해 온 점 등이 그것에 해당된다고 하였다[13][15].

즉 가이아 이론의 관점은 지구가 생명 유지를 위한 항상성을 유지하기 위해서 서로 유기체적으로 긴밀하게 끊임없이 관리 되고 있다는 인식을 갖게 된다.

3.4 영화 매트릭스의 세계관

영화 <매트릭스>에서 주인공 네오가 경험한 매트릭스의 세계는 현실보다 더 현실적이다. 이 경우 현실 세계와 가상세계의 구분이 모호해 질뿐더러 구분 자체를 불가능하게까지 한다.

화이트헤드의 형이상학에 있어서 매트릭스의 가상과 실제의 문제는 어떻게 처리될 수 있다는 말인가? 그에게 있어서 가상과 실제를 구분하는 선은 보이지 않는다[12][14].

또한 이 인공지능의 시스템은 매트릭스라는 가상세

계를 통해서 인간의 인격을 감쪽같이 통제해야 하는 과제가 있다.

화이트헤드는 모든 수십 개의 범주들을 작동시키게 하는 궁극적 요인이 된다고 하는 궁극자의 범주에 대해서 논하였다. 또한 이 궁극자의 범주는 다른 범주에 기여하고 기능할 때에만 의미 있다고 하였다 [6][7][14].

IV. 온톨로지

가이아 게임 아키텍처를 설계 하는데 있어서 온톨로지를 사용하고자 한다. 이는 게임 월드를 정의 하고 관계를 설계하기 위함이고 온톨로지의 정의와 지식 베이스 표현 기법과 적용시의 고려 사항을 살펴보면 다음과 같다.

4.1 온톨로지의 정의

온톨로지라는 말은 희랍어 'ontos(being)'와 'logos(word)'에 기인한다. 이는 원래 철학, 특히 형이상학의 한 분야로, 이 세계에 존재(being)하는 것들의 종류, 그 본성과 관계 등에 대한 연구나 학문을 지칭하는 말이다.

이 용어가 전산학 문헌에서 처음으로 등장한 것은 1967년 S.H. Mealy에 의해서라고 여겨진다. 이후 이 온톨로지는 지난 수십 년간 특히 인공지능 분야에서 지식표현(knowledge representation)에서 사용되고 있다.

Gruber는 "온톨로지란 공유된 개념화의 형식적이고 분명한 명세"라는 정의다. 여기서 개념화한 어떤 목적으로 표현하고자 하는 대상을 추상화하고 단순화시킨 것이다. 형식적이란 규정된 용어들과 그들 사이의 관계를 컴퓨터가 이해할 수 있는 방법으로 표시하는 것이다.

구조적으로 온톨로지는 분류적인 계층구조(taxonomic hierarchies)로 여겨지기도 한다.

철학적으로 규정하기도 어려운(상위) 범주이지만

인공지능에서 많은 온톨로지 체계에서는 'Thing', 'All' 등의 범주에서 그 하위범주로 개념을 규정해 나가고 있다[4].

4.2 지식 베이스 표현 기법

지식공학 관점에서 온톨로지는 어떤 범주나 개념들이 이 세상이나 어떤 특정 영역에 존재하는지, 어떤 속성을 지니고 있는지, 그리고 서로 어떻게 연결되어 있는지에 관한 정보를 지니고 있는 데이터베이스라고 할 수 있다.

4.3 온톨로지 적용시 고려 사항

온톨로지를 지식기반 관점에서 구축할 때 일반적으로 다음과 같은 사항이 고려되기도 한다.

[표 4] 온톨로지 구축시 고려사항

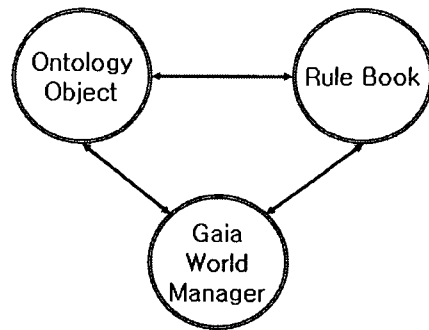
1	어느 온톨로지도 단일하지 않다. 온톨로지는 발견되는 자연적 대상이 아니다
2	온톨로지는 어떤 임무를 위해 만들어지는 특정성을 보인다.
3	온톨로지는 검색하거나 그 정보를 찾아보기 쉬운 구조로 되어 있어야 한다.
4	새로운 개념을 추가하거나 개념적 관계를 확장할 수 있도록 모듈화 되어 있어야 한다.
5	개념의 정밀성이 고려되어야 한다.

V. 게임에 가이아 이론의 적용

가이아 이론과 영화 매트릭스의 환경과 유사한 게임 환경을 여기서는 가이아 게임의 구성 요소의 아키텍처에 관해서 서술한다. 본 글에서 제안 하고자 하는 게임의 목표는 게임 캐릭터와 게임 월드 사이의 인터랙션을 보다 강화하는데 있으며 이를 위해 게임 환경에서 단순히 배정과 고정물 즉 마치 무생물(게임 환경에서 Control 권이 없는 것으로 Feedback이 일어나지 않음)같이 있는 오브젝트를 마치 생태 시스템과 같이 반응하도록 아키텍처를 제안하였다.

5.1 가이아 게임 시스템의 구성 요소

제안하는 가이아 게임 시스템의 구성요소는 <그림 1>과 같다.



▶▶ 그림 1. 가이아 게임 시스템의 구성요소

가이아 게임 시스템은 온톨로지 객체(Ontology Object)와 가이아 관리자(Gaia World Manager) 그리고 관리 법칙(Rule Book)으로 구성된다.

5.1.1 온톨로지 객체

온톨로지 객체는 게임 환경을 구성하는 모든 요소들이다. 이는 크게 나누어 게임의 환경과 게임의 캐릭터로 나누어 질 수 있다. 그리고 각각을 구성하는 요소들, 예를 들어 물, 바람, 적 캐릭터, 사용자등,은 각각 온톨로지로 표현되어 서로 유기적인 관계를 가지게 된다. 따라서 게임 속에서 행해지는 모든 행동들은 서로 관련성을 가지게 된다.

[Example 1]

Step 1	Step 2	Step 3	Step 4
온톨로지 속성 정의 됨.	게임 속에서 풀을 밟고 간다.	풀이 죽는다.	게임 환경에 영향을 미침

5.1.2 관리 법칙

관리 법칙은 게임 환경을 유지하는 게임의 법칙들이다. 관리 법칙은 게임의 형태를 결정하는 역할을 한다. 관리 법칙에 따라서 게임의 장르가 결정된다.

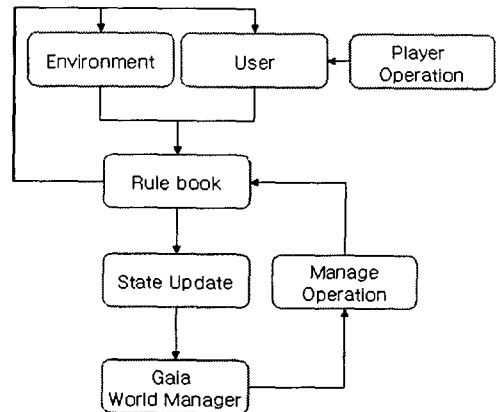
게임을 구성하는 모든 요소들은 이 관리 법칙에 따라 자신의 상태를 갱신한다. 사용자나 가이아 관리자 역시 이 관리 법칙을 벗어나는 행동을 하거나 상태를 가질 수 없다. 온톨로지 객체에서 예를 든 사용자가 풀을 밟고 지나가는 장면을 다시 이야기 하면 사용자가 풀을 밟고 지나가서 생기는 인과 관계를 처리하는 법칙, 다시 말해 "A객체와 B객체가 충돌하면 양측의 생명력을 조절 한다."라는 것이 관리 법칙이 되고 이 법칙을 적용하면 생명력이 큰 사용자에게 비해 생명력이 작은 풀이 죽게 되는 것이다. 이러한 법칙은 게임을 구성하는 모든 온톨로지 객체에 해당되기 때문에 게임 구성의 일관성을 가져 올 수 있으며, 게임 법칙만 바뀌어도 전혀 새로운 게임을 구성 할 수도 있게 된다.

5.1.3 가이아 관리자

가이아 관리자는 게임 환경을 관리하는 구성요소로서 게임 환경을 구성하는 모든 요소들의 상태를 확인하고 게임이 추구하고자 하는 세계관에 따라서 게임 법칙에 따라 게임의 환경에 적극적으로 개입해 게임의 세계관을 유지한다. 가이아 관리자가 게임 세계에 관여하는 방법은 게임 요소들 간의 유기적 연결 관계를 해치지 않기 위하여 게임의 관리 법칙에 의거해서 실행되어야만 한다. 풀과 사용자간의 예를 다시 사용하면 사용자가 지나간 자리의 풀이 죽게 되어 그 풀을 서식지로 하는 근처의 적 캐릭터 들이 감소하는 게임 환경의 변화가 일어난다고 하면, 게임 환경은 게이머가 게임을 재미있게 즐기기에 어려워 질 것이다. 이러한 상황에서 가이아 관리자는 풀이 다시 자랄 수 있도록 여러 환경 요소(물, 바람, 온도)를 조절해서 게임 환경이 일관성을 유지할 수 있도록 해준다. 중요한 것은 가이아 관리자 역시 관리 법칙이어서 게임 환경을 변화시켜야 하기 때문에 직접적인 행동이 아닌 관리 법칙을 사용한 행동으로서 게임 환경을 유지하게 되고 이러한 행동으로서 게임 환경은 다양성을 가지게 된다.

5.2 가이아 게임 아키텍처

제안하는 가이아 게임 시스템의 아키텍처는 <그림 2>와 같다.



▶▶ 그림 2. 가이아 게임 아키텍처

각 모듈을 구성요소에 따라 분류하면 <표 5>과 같이 분류된다.

[표 5] 가이아 구성요소 분류

온톨로지 객체	(User)
	환경(Environment)
가이아 관리자	가이아 세계 관리자 (Gaia World Manager)
	관리 명령 (Manage Operation)
관리 법칙	관리 법칙 (Rule Book)

모든 구성 요소들은 온톨로지로 표현되며 서로 유기적인 관계를 갖는다. 사용자 역시 온톨로지 객체의 하나로서 게임 환경 안에서 유기적인 연결 관계를 가지게 된다.

가이아 관리자는 게임 환경을 게임이 추구하는 방향에 맞도록 관찰하고 유도하는 역할을 한다. 게임 세계를 모니터링하고 게임의 세계관에 맞도록 게임 환경에 대해서 관리 명령을 내려 게임의 세계관을 유

지 시킨다. 가이아 관리자가 내리는 관리 명령은 게임 구성 요소들의 유기적 관계를 해치지 않기 위해 관리 법칙에 의거하여 내려져야 한다.

관리 법칙은 게임의 모든 구성 요소들이 따라야 할 법칙이다. 이는 게임의 규칙부터 각 구성 요소들 간의 관계까지 모두 적용된다. 관리 법칙은 게임의 특성을 표현한다.

VI. 결론

6.1 유기적 게임 월드

가이아 세계관을 게임에 적용함으로써 유기체적 피드백 시스템의 아키텍처를 제안 하였다. 이로써 게임에서의 모든 구성요소 즉 월드의 단순한 배경도 각자의 온톨로지 상의 슬롯의 프라퍼티를 갖게 함으로써 게이머의 액션에 게임의 월드 전체가 하나의 유기체적 공동체와 같이 인식되도록 제안 하였다.

6.2 매트릭스와 가이아 세계관의 비교

영화 매트릭스가 하나의 유기체적 진화적 세계라는 것에 있어서 지구 생명체 즉 가이아 이론과 유사하며 그 유기체적 시스템을 유지하기 위해서 관리와 통제가 있어야 한다는 것을 유추할 수 있다.

[표 6] 가이아와 매트릭스 비교

	가이아 이론	매트릭스
환경	물리 세계의 지구 생태 환경	가상의 컴퓨터 세계
통제	생태 조건의 필수 요건인 산소와 바다 염도의 항상성 조절	'불완전성 원리'에 의해 발생하는 시스템 오류를 극복하기 위해 스미스와 네오로 시스템 진화 모색

6.3 차기 게임 패러다임 고찰

게임의 재미 요소로서 2.3에서는 욕구 충족, 자극, 몰입, 감정 이입, 성취감들로 분석 하였다.

가이아 게임 아키텍처는 게임 사용자들이 게임의

재미적 요소에 대한 욕구의 변화에 지구 생태적 시스템의 접근으로 재미에 대한 항상성을 유지하기 위해서 제안 되었다.

또한 이는 A.I. 기술과 그래픽, 스토리들이 발달하면서 보다 상호 작용에 대한 관심이 높아 질 것에 대비 생태적 상호작용의 새로운 접근을 제안하였다.

VII. 토론 및 토의

7.1 향후 구현 계획

가이아 게임 아키텍처와 유비쿼터스 환경의 접합이 이루어지면 영화 매트릭스의 가상 환경이 이루어지는가? 에 대한 추후 연구와 함께 L3D 엔진을 이용한 PDA/Mobile Game에 가이아 아키텍처를 구현하도록 하겠다[16].

■ 참고 문헌 ■

- [1] 강경석 "컴퓨터게임의 몰입기제에 관한 연구" 연세대학교 대학원신문방송학과 석사학위 논문, 2000.2
- [2] 김동현, 김정식, 최진성, 이상윤, "게임 산업의 현황과 전망", 전자공학학회지 제 27권 제9호, 2000.
- [3] 김종철 "세계관이란 무엇인가?-지적 구조(Notice Structure)와 관련하여" L'Abri Fellowship Korea, 2004.
- [4] 신효필, "지식기반(Knowledge Base)으로서의 온톨로지와 시멘틱 웹", 정보처리학회지 제 11권 제 2호, 2004.3
- [5] 윤지현 "국내 온라인 게임 그래픽에 관한 연구" 한양대학교 대학원 석사학위 논문 2004.
- [6] 윤호창 "수학의 주관과 객관에 관하여", 정신과학 학회 학술 대회, 2004.
- [7] 오정석, 윤호창 "문화의 새로운 개념에 관한 연구", 한국 콘텐츠학회 학술대회, 2004.
- [8] 이원규, 주정규 "온라인 게임의 개발 현황과 온라인 게임 서버 기술 동향", 전자공학학회지 제 28권 제 7 호, 2001.
- [9] 이원우 "온라인 게임의 유저인터페이스 디자인 연구" 한국 디자인 포럼 2003.
- [10] 임병희 "판타지소설과 온라인게임의 신화구조 분석" 한양대학교 대학원 석사 학위 논문 2001.

- [11] 용대순, "재미요소를 고려한 게임 디자인론에 관한 연구(요약)", 극동대학교 정보통신학부
- [12] 전철, "영화 매트릭스와 화이트헤드의 가상과 현실의 문제", 신학동네 2004.8.15
- [13] 홍옥희, "가이아 이론이란 무엇인가" 과학사상, 1992.
- [14] 전철, "영화 매트릭스와 화이트헤드의 시스템의 진화" 신학동네 2004.8.22
- [15] LoveLock, James Ephraim "Gaia : A New Look at *Life on Earth*" 1979.
- [16] 환상공작소, "L3D Technical Report" 2005.