

Web2.0 기반 에듀테인먼트 게임 시스템, UCG

(UCG, An Edutainment Game System based on Web 2.0)

노용덕[†] 장영석^{**} 차상일^{**} 정문기^{**} 김성구^{**}
 (Yong Deok Noh) (Young Seok Jang) (Sang Il Cha) (Mun Ki Chung) (Sung Goo Kim)

요약 기존의 웹을 통한 에듀테인먼트 게임이 갖는 문제점 중 하나는 제한된 콘텐츠와 더불어 그 틀이 고정되어 있다는 점이다. 이러한 게임구조하에서는 개개인마다 다른 개인적 취향을 제대로 살리지 못해 게임을 통한 학습의 능률이 제한적이라는 단점이 있다. 이러한 문제를 극복하고자 본 논문에서는 웹 2.0을 기반해 사용자가 관심을 가지는 학습 콘텐츠를 선택할 뿐 아니라 직접 게임의 틀을 선택할 수 있는, UCG(User Combinative Game)이라고 명명한 시스템을 제안하고자 한다. 여기서는 UCG 시스템의 구성과 작동 프로세스를 보인다.

키워드 : 웹2.0, 에듀테인먼트, 웹 서비스, 게임, 닷넷

Abstract One of drawbacks of the current edutainment game system is that its frame is fixed with limited contents. Under the condition of the above game structures, nobody can select one's interesting contents to increase educational efficiency easily. To overcome such a problem, we will propose the system named UCG(User Combinative Game) based on Web 2.0 in which users can make a choice among various educational contents and select game frames. The structure of the UCG system and its process are shown in this paper.

Key words : Web 2.0, Edutainment, Web-Service, Game, .Net

1. 서론

새로운 닷컴의 붐을 일으키고 있는 웹2.0이 갖는 참여와 공유의 개념은 과거의 인터넷 환경하에서 수동적이었던 사용자층을 능동적으로 변화시키는 계기를 만들어 주었다[1,2]. 이 변화 속에서 인터넷 기업들은 전과는 다른 양상의 사용자 중심의 시스템을 개발하고 있다. 그 결과 기업이 제작한 콘텐츠 비중은 점점 줄어들고 사용자가 제작한 콘텐츠는 급격히 늘어나고 있다[3]. 특히

사용자가 제작한 콘텐츠는 UCC(User Created Contents)라는 용어로 불리고 있으며, UCC는 웹이라는 플랫폼을 기반으로 이용자들이 스스로 창조해내는 글, 그림, 음악, 사진, 동영상 등 모든 콘텐츠를 아우르는 광의의 개념으로, 웹을 통해 UCC를 시칭하는 것만으로도 새로운 소식들과 많은 정보를 얻을 수 있게 되었다.

이러한 변화는 사회적 문화적으로 참여와 공유라는 하나의 흐름을 이끌고 있으며, 이것은 우리의 평범한 일상 생활에도 영향을 끼치고 있어 기존의 것에 부수적인 기능이 추가되어 보다 많은 정보를 효과적으로 습득할 수 있게 하고 있다. 여기서는 MS .NET 환경하에서 제공되는 기술[4,5]과 C# 언어에 의한 프로그래밍 작업을 통하여 교육용 학습 게임의 콘텐츠로 UCC를 활용함으로써 UCC를 좀 더 가치 있게 사용할 수 있는 방안을 제시한 웹 2.0 기반 학습 게임 시스템인 UCG(User Combinative Game)에 대하여 논하고자 한다.

2. 에듀테인먼트 학습 게임과 웹 2.0 기반 에듀테인먼트 학습 게임

교육용 게임은 '오락적 요소를 지니고 있으며 학습을 촉진시키거나 특정 기술을 습득하도록 설계되어 있는 컴퓨터 프로그램'이라고 정의 할 수 있다. 교육용 게임

[†] 통신회원 : 세종대학교 컴퓨터공학과 교수

novak@sejong.ac.kr

^{**} 비회원 : 세종대학교 컴퓨터공학과

mazinggaa@naver.com

cs11101@naver.com

cmk630@nate.com

inasie@naver.com

논문접수 : 2008년 3월 27일

심사완료 : 2008년 9월 11일

Copyright©2008 한국정보과학회 : 개인 목적이나 교육 목적인 경우, 이 저작물의 전체 또는 일부에 대한 복사본 혹은 디지털 사본의 제작을 허가합니다. 이 때, 사본은 상업적 수단으로 사용할 수 없으며 첫 페이지에 본 문구와 출처를 반드시 명시해야 합니다. 이 외의 목적으로 복제, 배포, 출판, 전송 등 모든 유형의 사용행위를 하는 경우에 대하여는 사전에 허가를 얻고 비용을 지불해야 합니다.

정보과학회논문지 : 컴퓨팅의 실제 및 레터 제14권 제9호(2008.12)

의 가장 중요한 점은 그 목적이 교육적이라는 점이며, 그 이외의 것은 게임의 목적과 같을 수 있다. 교육용 게임은 앞에서 말했듯이, 학습 목표를 지니며, 일정한 규칙이 있고, 어떠한 경쟁의 형태를 나타내며, 학습자들에게 학습에 대한 흥미와 재미를 동기화 하여 학습의 극대화를 위해 이용한다. 또한, 게임을 하는 동안 전략을 세우고 게임 과정을 분석하면서 학습자 스스로의 사고능력을 발달시킬 수 있는 기회를 제공한다[6].

학습 게임의 장르는 크게 3가지로 나눌 수 있다. 첫째는 어드벤처 게임이다. 일정한 스토리에 의존하여 사용자가 게임을 진행해 가면서 여러 문제들을 해결하고, 그 진행되는 스토리에 스스로 몰입하여 게임 제작자가 의도한 목표를 도달하는 게임이다. 둘째는 시뮬레이션 게임으로 게임에 필요한 도구와 게임을 할 수 있는 영역이 주어지면 사용자가 그 위에서 도구의 사용법을 어기지 않는 한도에서 자신이 생각하고 표현하고 싶은 형태로 재구성하는 게임을 말한다. 예를 들어 롤플레이(RPG), 경영 시뮬레이션 등이 있다. 마지막 장르는 캐주얼 게임으로 카드 게임, 보드게임, 퀴즈 게임, 퍼즐 게임 등이 상대적으로 넓은 의미의 캐주얼 게임으로 정의될 수 있다[7].

기존 캐주얼 게임이 사용자에게 제공될 때는 학습 게임과 콘텐츠가 결합된 형태로 사용자에게 제공된다. 예를 들어, 일본어 낱말 맞추기 학습 게임의 경우 곧바로 한국어 낱말 맞추기 게임으로 바꿀 수 없다. 또한 학습 게임에서 제공되는 힌트는 주로 단순한 사전식 정의의 형태로 동영상, 사운드, 텍스트, 이미지 등과 같은 다양한 콘텐츠를 활용한 힌트를 거의 제공하지 않는다.

이러한 기능적 한계를 웹 2.0기반 기술과 UCC를 이용해서 극복하고자 한 것이 웹 2.0 기반 에듀테인먼트 학습 게임 시스템인 UCG 시스템이다. UCG 시스템에서는 학습 게임과 콘텐츠를 분리시켜서 학습자로 하여금 학습 게임과 콘텐츠를 독립적으로 선택하게 하는 것이 가능하게 설계하였고, 이것을 위해 게임 템플릿 시스템이란 플랫폼을 구현하였다. 콘텐츠로는 웹상의 UCC를 활용하고, 학습 게임으로는 캐주얼 게임에 속하는 낱말 맞추기와 연상 퀴즈, 그림 퍼즐, 스토리와 같은 게임을 선택하였다. 이는 이런 게임이 개발이 용이 할 뿐만 아니라 조작성이 단순하고 쉽게 몰입할 수 있으며, 추론 및 창의성 개발과 같은 학습적인 효과도 기대할 수 있기 때문이다[8]. 또한 추가 콘텐츠 다운로드 서비스와 같은 게임 제조업자가 제공하는 일반적인 자료가 아닌, 인터넷상에 매일 올라오는 수많은 자료를 활용하여 게임을 제작하므로 인터넷상의 데이터가 바뀔 때마다 게임의 내용도 바뀌게 되는 특징이 있다.

이와 같이 UCG에서는 학습자가 게임의 틀을 선택하고, 콘텐츠의 키워드를 입력하면 인터넷에서 자동으로

학습 콘텐츠와 연관된 정보를 찾아서 사용자가 원하는 분야의 학습 게임을 만든다. 이때, 게임에 필요한 콘텐츠 확보는 웹 2.0 기반 기술인 태그 기반 검색 시스템을 사용한다. 본 논문에서는 학습 콘텐츠 추출을 위한 태그 기반 검색 시스템을 살펴보고, 게임 템플릿 시스템의 각 구성요소에 대해서 설명한 후, 전체 시스템의 동작 시나리오를 살펴보는 방식으로 UCG 시스템을 설명한다.

3. 학습 콘텐츠 추출을 위한 태그 기반 검색 시스템

인터넷에는 무수히 많은 정보를 가지고 있다. 더욱이 현재 웹 2.0 시대에 생산되는 정보의 양은 급속히 늘어나고 있다. 하지만 이러한 정보를 좀 더 가치 있게 활용하기 위해서는 검색 시스템은 필수이며 여기서는 태그 방식에 의한 검색 시스템을 사용한다. 태그 방식이란 웹상의 정보를 찾거나 표시, 분류하기 위해 사용하는 방식으로, 기존에 사용되던 디렉터리 또는 카테고리 방식과는 구조적인 차이가 있다. 즉 디렉터리 방식은 트리형 구조이고, 태그 방식은 네트워크 형 구조로서 정보와 태그가 각각 노드가 되며 사용자들은 정보의 내용에 따라 한 개 이상의 태그를 연결하여 정보를 관리할 수 있다. 웹 2.0에서 이러한 태그의 장점은 블로그의 포스트, 이미지, 음악 등 모든 콘텐츠에 연결될 수 있으며, 이를 통해 콘텐츠들 간의 다양한 관계 네트워크가 형성될 수 있다.

UCG에서는 태그 기반 검색 시스템을 Flickr[9]에서 제공해주는 웹 서비스를 활용해서 구축하였다. 이렇게 웹 서비스를 통해 제공 받은 연관 태그 목록을 활용해 3단계에 걸쳐서 필요한 학습 콘텐츠를 웹에서 추출하게 된다. 1단계에서는 한 개의 태그를 이용한 검색으로 태그와 관련된 UCC를 추출하고 2단계에서는 검색된 UCC를 두 개의 연관 태그를 활용해서 다시 한번 검색하며 최종적으로 3단계에서 사용자 평가 점수를 활용해서 좋은 점수를 받은 콘텐츠를 우선적으로 학습 힌트로 제공한다. 아래의 코드는 Flickr 웹 서비스를 활용한 1단계에서의 작업으로, 사진 검색 결과 사진의 URL 리스트를 반환하는 함수의 예를 보여 주고 있다.

// 사진검색결과 사진의 URL 리스트를 리턴해주는 함수
public string[] PhotoSearch ()

```
{
    string xml_path =
        "http://api.flickr.com/services/rest/?method
        =flickr.photos.search&" + "api_key="
        072cb008accbe84598ccbe0b8ac9749e&" +
        "text=" + tagName1 + "+" + tagName2;
```

```

XmlTextReader xtr = new XmlTextReader(xml_path);
XmlDocument xd = new XmlDocument();
xd.Load(xtr);

XmlNodeList x_node_list = xd.GetElementsByTagName("photo");
string[] xml_node = new string[listNum];
for (int i = 0; i < listNum; i++)
{
    if (i < x_node_list.Count)
    {
        xml_node[i] =
            "http://farm" +
            x_node_list [i].Attributes["farm"].Value +
            ".static.flickr.com/" +
            x_node_list [i].Attributes["server"].Value +
            "/" +
            x_node_list [i].Attributes["id"].Value + "_" +
            x_node_list [i].Attributes["secret"].Value +
            "_t.jpg";
    }
}
return xml_node;
}

```

4. UCG 시스템의 구성 및 기능

UCG 시스템은 3부분으로 구성되어 있다. 첫째로 학습 게임을 할 수 있는 게임의 형식이 제공되어야 한다. UCG 시스템에서는 기존의 학습 게임과는 다른 방식으로 게임의 형태를 생성하므로, 콘텐츠와 합쳐져서 게임을 생성하기 전의 상태인 일종의 게임의 틀이 필요하다. 이를 위해서 콘텐츠와 학습 게임의 유연한 결합을 위한 Game과 Template의 임식 합성어인 게임 템플릿 시스템을 고안하였다. 게임 템플릿 시스템은 게임의 형식과 콘텐츠가 있으면 이를 이용하여 게임의 형식에 맞는 임의의 게임을 만들어 학습자에게 제공하는 시스템이다. 따라서 같은 주제의 게임을 하더라도 게임의 내용을 채우는 콘텐츠가 다르면 같은 형식이로되 다른 내용의 게임이 만들어진다.

본 논문에서 구현되어 있는 낱말 퍼즐, 스도쿠, 그림 퍼즐, 연상 퀴즈용 게임 템플릿을 선택하기 위한 아이콘들이 그림 1 내부 하단에 예시되어 있다. 사용자들은 키보드나 마우스를 이용하여 원하는 게임 템플릿을 선택하며, 그림 1에서는 낱말 퍼즐(Crossword Puzzle)이 선택되어 있음을 보이고 있다. 게임 템플릿 중에서 낱말 퍼즐을 본다면, 낱말 퍼즐의 게임 방식은 기존의 학습 게임 형태와 동일하다, 여기서 게임의 틀은 그대로 유지한 상태로 사용자의 선택에 따라 학습 콘텐츠에 대한 변경이 가능하기 때문에 한가지 게임에서 다양한 분야

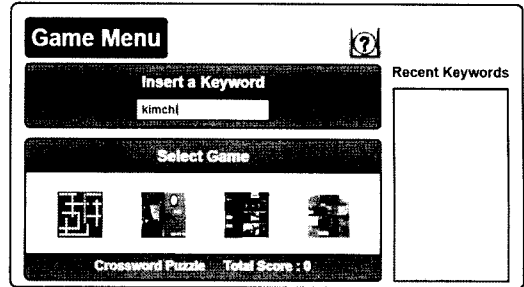


그림 1 다양한 게임 템플릿

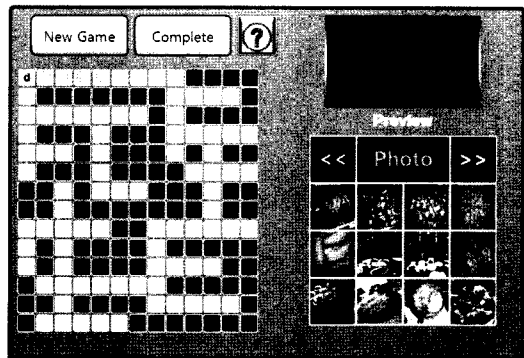


그림 2 낱말 퍼즐 게임 화면의 예

의 게임으로 재탄생이 가능하다. 즉, 주제를 '서울'로 선택하면 서울에 관련된 낱말 퍼즐이, '부산'을 선택하면 부산에 관한 낱말 퍼즐이 만들어진다. 또한 '서울'을 주제로 한 같은 낱말 퍼즐 게임이라고 할지라도 인터넷상에 올라온 자료에 따라서 게임의 내용이 매번 달라질 수가 있다. 그림 2는 '김치'를 주제로 선택하였을 경우의 낱말 퍼즐의 예를 보이고 있다. 여기서 보이는 낱말 퍼즐은 UCG 시스템이 자동으로 생성하는 것이며, 인터넷상의 김치에 관한 정보의 내용과 양에 따라서 매번 낱말 퍼즐의 형태가 달라진다. 그리고, 게임의 진행을 위하여 별도의 힌트가 주어지는데, 게임의 힌트는 퀴즈의 주제와 연관된 정보인 이미지(그림 2 내부의 Photo 박스 참조), Q&A(그림 3), 동영상, 블로그와 같은 다양한

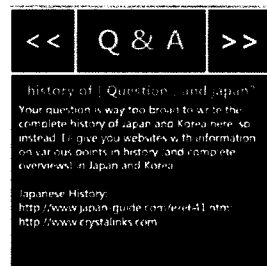


그림 3 힌트로 제공되는 Q&A의 예

형태로 제공되고 있다. 이러한 힌트는 게임적 요소인 흥미를 유발하기 위해서 Microsoft의 .NET Framework에서 제공하는 언어인 WPF(Windows Presentation Foundation)를 이용해서 3D로 제작되었다.

두 번째 구성 요소는 학습 게임에 필요한 힌트를 제공하기 위하여 인터넷상에서 필요한 자료를 수집하는 웹 콘텐츠 검색 시스템이다. 현재 웹에서는 앞에서 설명한 웹 2.0을 대표하는 공유와 재창조를 가능하게 하기 위한 OpenAPI와 같은 기술과 Mesh-up이라는 서비스 방식이 존재하고 있다[2]. 여기서는 웹 2.0 기반 기술인 OpenAPI를 이용해 사용자가 입력한 문자열을 검색하고, 검색된 결과를 나타내는 XML을 기존에 제작된 게임과 Mesh-up함으로써 진보된 서비스를 제공하게 만들었다.

학습자의 콘텐츠 선택은 원하는 콘텐츠의 키워드를 입력하는 것으로 시작하며, 입력된 키워드는 태그 검색 시스템을 이용해서 연관된 키워드를 다시 한번 추출한다. 이렇게 추출된 연관 정보들은 두 가지 태그를 동시에 검색하는 방법으로 웹 콘텐츠를 추출하여 데이터베이스에 저장한 다음, 게임 템플릿과 결합하여 새로운 학습 게임으로 재탄생 시키게 된다. 특히 제공되는 웹 콘텐츠는 UCC 동영상과 사진, 블로그, Q&A를 활용했기 때문에 간접체험을 할 수 있는 기반을 마련해 준다. 또한 각 힌트들마다 '더보기' 기능이 제공되어 학습자가 원하는 경우에 보다 많은 정보를 접할 수 있다.

마지막으로 세 번째 구성 요소는 학습 게임을 하고 차후에 제공되는 피드백에 관한 부분이다. 학습자에게는 학습을 하고 난 뒤에 관련 정보를 쉽게 찾을 수 있는 피드백이 필요하다. 그러므로 본 시스템에서는 학습 게임을 하고 난 후에 틀린 답과 정답을 구분할 수 있게 하였으며, 지금까지의 게임을 통하여 자신이 얻은 성적을 검토할 수 있도록 구현되었다. 이러한 작업은 학습자 및 학습진척에 관련된 데이터베이스를 통하여 이루어진다. 또한, 게임에서 선택한 주제에 관련된 추가 자료를 얻게 하기 위하여 웹 백과사전인 위키피디아를 연결하

여 관련 정보를 제공하도록 설계하였으며, 이외에도 인터넷상의 블로그 글, 지식인 답변, 다양한 사진들을 추가 제공함으로써 보다 더 구체적인 정보를 획득하기 쉽도록 하였다. 그림 4는 위에서 제시한 UCG 시스템 구성도를 정리한 것이다.

5. UCG 시스템 동작 시나리오

그림 5는 실제로 학습자가 UCG 시스템하에서 학습하는 과정을 보이고 있다. 먼저 학습자는 UCG 시스템에 로그인 한다. 로그인과 동시에 서버에서는 학습자가 이전에 학습했던 정보를 보여줌으로써 사용자의 학습 성취도를 알려준다. 학습하고자 하는 키워드를 입력하고 게임 템플릿 서버에서 제공하는 낱말 퍼즐, 스토리, 그림 퍼즐, 연상 퀴즈 등의 게임 중 하나를 선택하면 학습 게임이 시작된다. 게임이 시작되면 태그를 제공하는 서버에서 학습자가 입력한 키워드와 관련된 태그(단어)들을 검색해 UCG 시스템에 전달한다. UCG 시스템은 키워드와 연관 태그를 이중으로 검색하는 질의를 웹 콘텐츠 서버(동영상, 사진, 블로그, 뉴스)에 보내어 콘텐츠를 추출한다. 이렇게 추출된 콘텐츠는 학습자의 단말기로 전달되어 UCG 시스템에서 학습자가 선택했던 학습게임과 조합하게 된다.

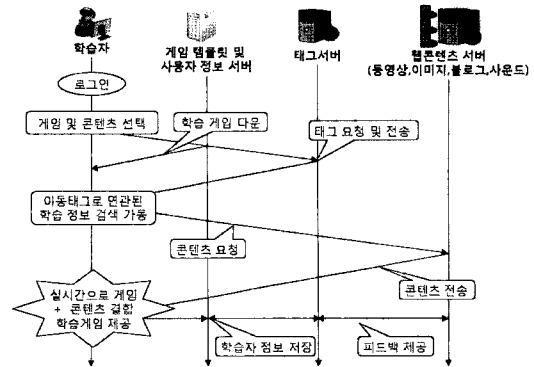


그림 5 사용자 시나리오

게임 중 발생하는 학습에 관련된 정보는 해당 게임과 사용자 정보 서버간의 상호 작용을 통해 실시간으로 저장되며, 저장된 정보는 차후에 피드백을 효과적으로 제공할 수 있는 기반을 제공해 준다. 즉, 학습자는 피드백 페이지로 이동하여 저장되어 있는 사용자 정보를 통해 학습게임의 학업 성취도를 분석할 수 있다. 또한 위키 피디아, 뉴스, 블로그, 이미지 정보들을 실시간으로 연결하여 학습했던 내용에 대한 관련 정보를 검색할 수도 있다.

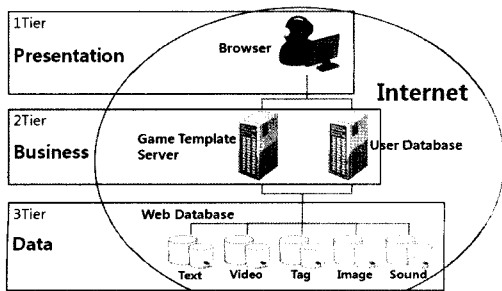


그림 4 전체 시스템 구성도

6. 결론

본 논문에서는 기존의 에듀테인먼트 게임을 기능적으로 보완하기 위해서 차세대 웹 기준인 웹 2.0 기반 기술을 활용했고 웹에서 생산되고 있는 UCC 콘텐츠를 좀더 가치 있게 활용할 수 있는 에듀테인먼트 게임 시스템 방안을 제시했다. 웹 2.0 기반 에듀테인먼트 학습 게임 시스템인 UCG는 게임과 콘텐츠가 별도로 만들어져 있으며, 사용자의 선택에 따라서 각종 UCC(동영상, 블로그, 사운드, 이미지) 등을 활용한 입체적인 학습 게임을 생성한다. 또한 학습 게임 후 사용자가 보충학습을 할 수 있도록 피드백을 제공한다. UCG의 이러한 기능을 활용하여 추후에 사용자의 두뇌학습, 학교에서의 과제, 테스트 등으로 이용할 수 있으며, 모바일에서 사용할 수 있는 게임 템플릿을 만들게 되면 이동형 학습 게임으로도 활용할 수 있다. 하지만 현재로서는 UCC 콘텐츠의 저작권 문제와 학습 자료로서의 적합성을 검증할 수 있는 구체적인 대안이 필요하며, 더 나아가 학습 게임의 장르 중에서 어드벤처나 롤플레이밍과 같은 스토리 형식의 게임 템플릿을 개발하여 사용자로 하여금 좀더 흥미있는 학습 게임이 되도록 만드는 부분이 앞으로 풀어 나가야 할 연구과제일 것이다.

참고 문헌

- [1] Andrew M. Cox. "What is new in Web2.0?," University of Sheffield, 2007.
- [2] Oreilly. "What Is Web 2.0," <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>, 2005.
- [3] 신지용. "웹2.0플랫폼에서의 집단지성 활용방안 연구", 한국 인터넷 정보학회, 제8권, 제2호, pp. 1-15, 2007.
- [4] Microsoft. "Developing XML Web Services Using Microsoft ASP.NET," Material No: 2524B, 2002.
- [5] Charles Petzold. "Applications = Code + Markup: A Guide to the Microsoft Windows Presentation Foundation," 2007.
- [6] 백영균. 에듀테인먼트 이해와 활용, p.215, 도서 출판 정일, 서울, 2005.
- [7] 박진환. "캐주얼 게임 시장의 현황과 전망", 정보과학회지, 제23권, 제6호, pp. 58-63, 2005.
- [8] 한국게임산업개발원, 교육용 게임시장 분석 및 개발전략에 관한 연구. pp. 168-169, 2003.
- [9] <http://www.flickr.com/services/api/flickr.tags.getRelated.html>, Flickr Service.



노용덕

1976년 서울대학교 산업공학과 졸업(학사). 1984년 미국 Auburn Univ. 산업공학과 졸업(공학석사). 1987년 미국 Auburn Univ. 산업공학과 졸업(공학박사). 1976년~1981년 국방과학연구소 연구원. 1987년 국방과학연구소 선임연구원. 1988년~현재 세종대학교 컴퓨터공학과 교수. 관심분야는 컴퓨터그래픽스, 시뮬레이션, 성능분석, 닷넷



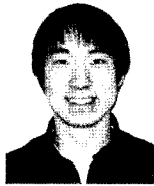
장영석

2008년 세종대학교 컴퓨터공학과 4학년. 관심분야는 Software Engineering, Web 2.0, Kernel



차상일

2007년 세종대학교 디지털 콘텐츠학과 졸업(학사). 2008년 농협중앙회 IT본부 사 신시스템개발부. 관심분야는 ADO.NET, ASP.NET



정문기

2008년 세종대학교 컴퓨터공학과 4학년. 관심분야는 ADO.NET, ASP.NET



김성구

2008년 세종대학교 컴퓨터공학과 4학년 휴학 중. 관심분야는 닷넷, 컴퓨터 그래픽스