

자원재활용 교육홍보를 위한 3D 네트워크 게임 개발

3D Network Game Development for Education and Publicity of Resource Recycling Study on Contents Technology

오승택, 전병환*

공주대학교 대학원 컴퓨터공학과, 공주대학교 컴퓨터공학부*

Oh Seung-Taek, Jun Byung-Hwan*

Dept. of Computer Engineering, Graduate School, Kongju National University, Division of Computer Science and Engineering, Kongju National University*

요약

본 연구에서는 자원재활용에 대한 이해를 돕기 위해, 어린이들의 흥미를 유발시키고 과학적인 호기심을 충족시키는 방식으로 3D 그래픽 편집기와 DirectX 프로그래밍 도구를 이용하여 3D 온라인 레이싱 게임을 개발하였다. 단순히 게임에 참여하는 것만으로도 자연스럽게 재활용자원의 수집과 분류 과정을 체험할 수 있으며, 애니메이션 기법으로 제작된 재활용 공정 콘텐츠를 학습할 수 있도록 하였다. 특히, 한글뿐만 아니라 영어 버전을 동시에 제공함으로써 해외에서도 교육 및 홍보 매체로 활용될 수 있으며 해외기관과의 교류가 가능하도록 하였다. 결과적으로 어린이들이 직접 즐길 수 있는 게임의 형태로 개발되어 자원재활용에 대한 교육용 콘텐츠로 활용될 수 있다.

Abstract

In this research, we develop 3D online racing game to aid the comprehension about resource recycling, in the way of provoking children's interest and satisfying scientific curiosity, using 3D graphic editor and DirectX programming tool. This game is developed for children to experience the collection and classification procedure of recycling resources by only taking part in a game naturally, and to learn recycling-process contents produced using animation technique. Especially, we make this game to utilize it as an educational and public medium at home and abroad, and to interchange with foreign institutes, by offering korean version as well as english version. As a result, this game can be used as educational contents about resource recycling, because it is developed in the style that children can enjoy it directly.

I. 서론

최근 환경의 오염에 따른 자연재해나 질병의 증가 등으로 인해 자연환경의 훼손에 대한 경각심이 고조되면서 자원을 절약(Reduce)하고 재사용(Reuse)하거나 재활용(Recycle)하고자 하는 운동이 3R이라는 구호와 함께 많이 전개되고 있으며, 재활용 의식 등

을 고취시키기 위한 교육의 중요성이 강조되고 있다. 특히 성장기에 있는 어린이들에 대한 교육이 중요하며, 이를 위한 교육 및 홍보 콘텐츠가 다양한 형태로 제공되고 있다. 대표적인 예로, 한국환경자원공사[1]에서는 “재림이와 함께하는 재활용 여행” 사이트를 마련하여 플래시 애니메이션기법의 동화 형태로 환경과 재활용에 대한 교육 자료를 제공하고 있다. 그

* 본 연구는 산업자원부 지정 공주대학교 자원재활용신소재 지역혁신센터(RIC/NMR)의 지원에 의한 것입니다.
* BK21 대전·충남 정보통신인력양성사업단 연구조교(RA) 수혜

러나 아직도 대부분의 환경 및 자원재활용에 대한 교육용 콘텐츠들은 대부분 정적인 홈페이지나 문서에 의존하고 있어 체감할 수 있는 교육을 기대하기는 어려운 실정이며, 만화나 애니메이션 기법을 도입하여 흥미롭게 구성되어 있는 교재라 할지라도 자발적인 참여를 유도하기 보다는 여전히 수동적으로 설명을 듣거나 학습코스를 따라가는 방식이라는 한계를 보이고 있다.

본 연구에서는 네트워크 기반 사회에서의 새로운 교육체제인 E-Learning에 부합될 수 있도록, 3D 그래픽과 네트워크 게임기법을 도입하여 보다 재미와 흥미를 유발시킬 수 있고 자연스럽게 재활용품의 수집과 분류 그리고 재활용의 과학기술적인 과정을 학습할 수 있는 교육용 콘텐츠를 개발하고자 한다.

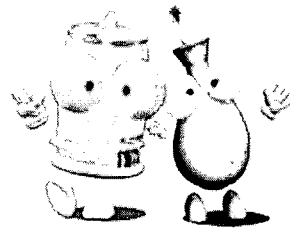
II. 자원재활용 3D 레이싱 게임 제작

게임 산업은 하드웨어의 성능 향상과 컴퓨터 그래픽 기술, 네트워크 기술의 발전에 더불어 액션(Action), 전략(Stratgy), 시뮬레이션(Simulation), 퍼즐(Puzzle) 게임 등의 다양한 장르로 최근 급성장하였으며, 국내의 경우 MMORPG(Massively Multi- Player Online Role Playing Game)나 전략 시뮬레이션, 슈팅, 레이싱 게임 등의 3D 온라인 게임이 큰 인기를 끌고 있다. 특히 3D 레이싱 게임인 (주)넥슨의 “카트라이더”는[2] 남녀노소가 즐길 수 있는 대표적인 게임으로 큰 인기를 끌고 있다. 그러나 대부분의 인기 게임들이 폭력적이며 단순 흥미 위주로 진행이 되고 있어 게임 산업이 지나치게 상업적이며 오락적으로 흐르고 있다고 보는 시각도 적지 않다. 본 연구에서는 자연스러운 자원재활용 교육 및 홍보가 이루어 질수 있는 3D 네트워크 레이싱 게임을 개발하였다.

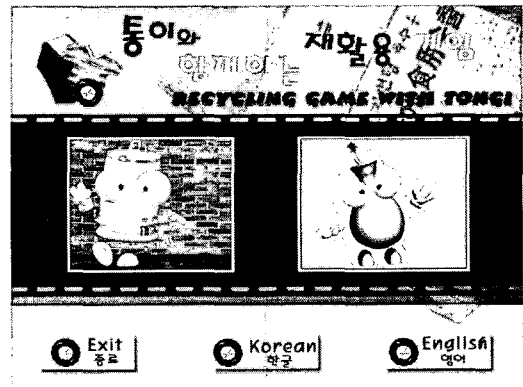
1. 설계 및 구현

본 게임은 어린이들에게 3차원 그래픽 게임을 통해

자연스럽게 자원재활용 의식을 고취시키고 실천을 유도해내며 자원재활용 방법을 이해할 수 있도록 하는데 주안점을 두고 있다. 이를 위해 일상생활에서 쉽게 재활용 되는 소재인 캔과 병을 “통이(Tongi)”와 “버리(Byuri)”라는 게임의 주인공 캐릭터로 제작하였고 어린이들에게 친숙한 스케이트보드를 이용한 레이싱 게임으로 구현하였다.

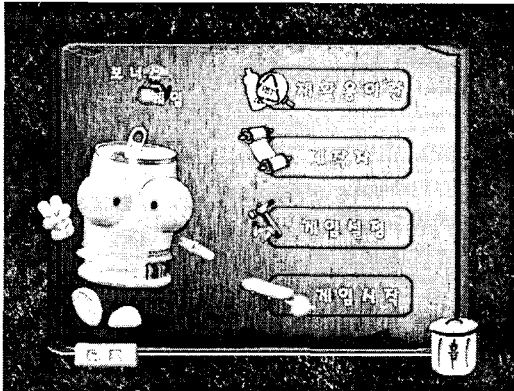


▶▶ 그림 1. 캐릭터



▶▶ 그림 2. 게임의 시작화면

레이싱 게임에 사용되는 맵은 주변에서 쉽게 접할 수 있는 환경인 공원(Park)과 산(Mountain)을 채택하여, Park 게임과 Mountain 게임으로 구성하였고, 게임 중에는 경쟁 상대에게 슈팅 공격을 하거나 방해물을 놓는 비교적적인 방식보다는 맵 상에 놓여 있는 재활용 자원을 취득하게 함으로써 수집 경쟁을 유도하고 있다.



▶▶ 그림 3. 메인 메뉴

경주과정에서 수집한 품목들, 즉 재활용이 가능한 품목들인 캔, 종이, 옷, 병, 건전지 등은 경기 후 분리수거하는 과정을 두었으며, 분리된 각 품목들이 재활용되는 과정을 애니메이션 기법으로 제작된 콘텐츠를 통하여 확인할 수 있도록 하였다. 이와 같이 게임은 크게 수집 경주, 분리수거, 재활용 학습의 세 부분으로 구성되었다.

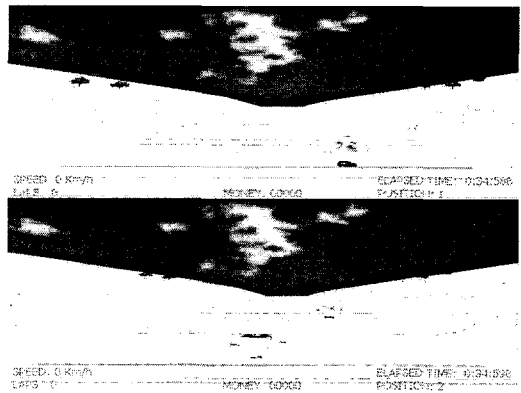
- | | | |
|---------|--------|----------------------|
| Step 1. | 게임 시작 | 한글영문 모드 선택 |
| Step 2. | 메인 메뉴 | 재활용의 개요 학습, 환경 설정 |
| Step 3. | 게임 선택 | 로컬게임, 네트워크 게임 선택 |
| Step 4. | 캐릭터 선택 | “통아”와 “버리” 선택 |
| Step 5. | 경기장 선택 | Park, Mountain 게임 선택 |
| Step 6. | 수집 게임 | 재활용 자원의 수집 |
| Step 7. | 분리 수거 | 수집된 품목의 분리 수거 |
| Step 8. | 재활용 공정 | 분리된 품목의 재활용 공정 학습 |

▶▶ 그림 4. 게임의 진행 과정

각 과정의 캐릭터 및 게임 내 개체들은 사실적인 표현을 위해 3D MAX 등의 그래픽 툴을 사용하여 모델링하였고, 애니메이션의 구현은 Director를 사용하였다. 또한 게임의 구현 및 엔진 제작을 위한 프로그래밍 도구로는 DirectX 7.0을 채택하였고 게임 서버의 경우 Windows 2003 Server 환경으로 구축하였다.



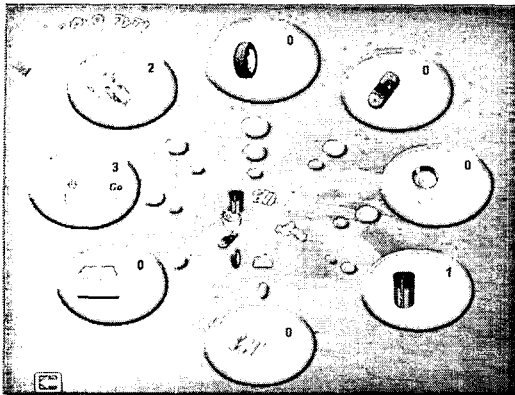
▶▶ 그림 5. 수집 게임 (Local Game_1Player)



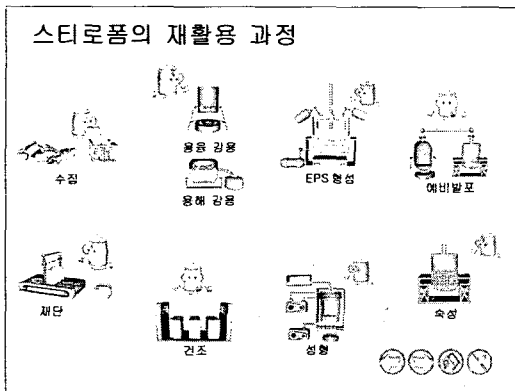
▶▶ 그림 6. 수집 게임 (Local Game_2Player)



▶▶ 그림 7. 수집 게임 (Network Game_3Player)



▶▶ 그림 8. 분리수거



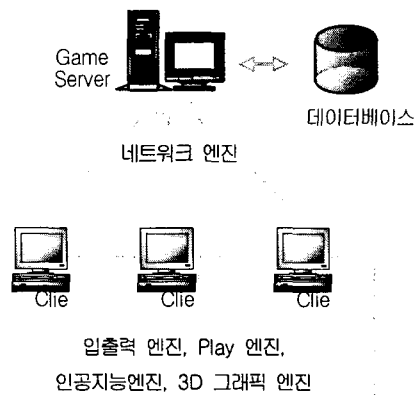
▶▶ 그림 9. 재활용 공정

2. 네트워크 구조

게임은 로컬과 네트워크 게임으로 구분되어 있고 네트워크 게임의 경우 Client-Server 구조로 구현되었으며, 한 게임에 최대 4인이 참여할 수 있도록 하였다. 하나의 서버에서는 다수개의 게임이 생성되며 각 게이머의 신상 정보 및 게임 기록은 DB에 저장되어 자신의 재활용 실적을 확인할 수 있도록 하였다. 이를 통해 다수의 사용자에게 의한 자연스러운 경쟁심을 유발하였고, 게임 대기 시에는 채팅 기능을 이용하여 서로의 의견을 교환할 수 있도록 하였다.

Ⅲ. 게임 엔진의 설계 및 구현

게임의 구현에 필요한 게임 엔진 등의 요소들은 Visual C++ 6.0 환경에서 DirectX 7.0을 토대로 구축하였다. 서버와 클라이언트에는 동시에 다수의 사용자가 안정적으로 게임을 즐길 수 있고, 사용자 개인의 정보를 보관하고 관리할 수 있도록 하기 위해 네트워크 엔진을 구현하였고, 각 클라이언트에는 기본적인 움직임 제어 및 출력을 담당하는 입출력 엔진을 구현하여 누구나 간단한 조작만으로도 사용하기 쉽도록 인터페이스를 설계하였다. 또한 클라이언트에는 게임의 전반적인 흐름을 제어하고자 플레이 엔진을 설계하였다.



▶▶ 그림 10. 네트워크 및 엔진 구성

1. 3D 그래픽 엔진의 설계

보다 사실적인 게임을 위하여 클라이언트 측의 시스템에 3D 그래픽 엔진을 구현하였고 3D 렌더링 엔진과 3D 그래픽 엔진으로 나누어 설계하였다. 3D 렌더링엔진에서는 캐릭터 등의 모델링과 게임 내 물체 및 배경의 3D 표현을 담당하게 하였다. 기존 대부분의 게임들은 각 좌표가 고정되어 있는 획일적인 맵 상에서 게임을 구동하였으나 본 게임에서는 각각의 게임마다 맵의 생성시 레이스 코스의 고도가 자동으로 변하도록 설계하여 게임의 흥미 요소를 가중시켰

다. 3D 애니메이션 엔진에서는 레이싱 캐릭터 등의 자연스러운 이동 및 주변 개체들에 의한 충격에 따른 변화 등을 표현하도록 하였다. 특히 충격의 경우는 캐릭터가 레이싱 코스를 이탈하려고 하거나 부딪혔을 경우에 발생하는데 파괴, 폭발 등의 폭력적인 표현을 지양하고 캐릭터가 튕겨 나가거나 해당 장애물에 의해 잡아 당겨지는 애니메이션 효과를 구현하였다.

2. 인공지능 엔진의 설계

게임은 네트워크 게임뿐만 아니라 로컬 상의 1인용, 2인용 게임도 실행이 가능하며 이 경우는 로컬 게임 상의 상대 캐릭터를 지정하여 경쟁하도록 되어있다. 인공지능 엔진은 로컬 게임에서의 상대 캐릭터의 움직임을 담당하는데, 맵 상에 산개되어 있는 재활용 품목들을 효율적으로 취득할 수 있도록 하였고 최단 경로를 통해 레이싱을 마칠 수 있도록 설계하였다.

IV. 결론 및 향후 연구 방향

본 연구에서는 자원재활용에 대한 교육·홍보용 3D 네트워크 게임을 제작하였다. 아이들에게 쉽게 다가갈 수 있고 몰입도가 높아서 학습효과가 좋은 게임이라는 콘텐츠를 이용하여 자연스럽게 재활용에 대한 관심을 보유하게 하고, 재활용 교육을 보다 활성화시킴으로써, 궁극적으로 재활용에 대한 적극적인 참여를 유도해 낼 수 있을 것으로 기대된다.

향후에는 게임 내 재활용을 위한 수집 품목의 정보와 및 게임의 맵 등을 다양하게 구성하는 콘텐츠의 꾸준한 업데이트가 진행되어야 하며 이와 동시에 실질적인 교육이 이루어 질수 있도록 상용화를 위한 노력이 필요하다. 또한, 현재는 핸드폰 등을 이용한 콘텐츠들이 많이 제공되고 있는데, 본 연구에서도 PC 환경뿐만 아니라 모바일 환경에서의 구동을 전제로 한 연구가 필요하다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 한국환경자원공사(ENVICO), <http://www.envico.or.kr>
- [2] 카트라이더, (주)넥슨, <http://www.nexon.com>
- [3] 이현주, 김준애, 임충규, 김현빈, “온라인 3D 게임 엔진 표준화”, 한국정보처리학회지, 제9권 제3호, pp.0034~0041, 2002. 05.
- [4] 이만재, “온라인 게임 엔진 기술 동향”, 한국정보과학회지, 제20권 제1호, pp.0012~0018, 2002. 01.