

교육용 온라인 게임 소프트웨어의 품질평가 개선

Improvement of Quality Evaluation of Educational On-line Game Software

한준탁*, 명원식**

한중대학교 컴퓨터공학과*, 동국대학교 컴퓨터공학과**

Jun-Tak Han(okebary513@hanzhong.ac.kr)*, Won-Shig Myung(wsmjung@dgu.edu)**

요약

정보통신 기술과 인터넷 기술의 급속한 발전과 보급으로 인해 게임산업의 성장은 빠르게 이루어져 왔다. 종합 예술이라고 불릴 만큼 다양한 소재와 기술이 뒷받침되어 게임 산업은 21세기의 고부가가치 산업으로 각광을 받고 있으며 다양한 새로운 게임의 장르가 등장하였다. 그 중 온라인 게임은 최근 몇 년간 IT 산업의 중추적인 역할을 담당하고 있다. 현재는 교육용 게임 소프트웨어 시장이 확대되어 감에도 불구하고 잘못된 게임 소프트웨어로 인해 야기된 품질 문제들이 계속 보고 되고 있다. 본 논문에서는 교육용 온라인 게임의 질적 성능 향상과 지속적인 발전을 위해 게임의 품질평가에 대한 기존 요소들을 파악하고 개선된 품질평가 요소를 제안하고자 한다.

■ 중심어 : | 온라인 게임 | 교육용 게임소프트웨어 | 품질평가 |

Abstract

Game industry developed much from fast development of an information communication technology and an internet technology. Game industry is getting attention by high value-added industry in 21th century. And genre of various game appeared. On-line game is taking charge of important role of latest IT industry. Now, game software market for education is expanded, but a lot of side effects exist because of wrong game software. In this paper, we investigate existent researches about quality evaluation of on-line game's qualitative improvement. Also, we present improving quality evaluation constituent additionally.

■ keyword : | On-line Game | Educational Game SW | Quality Evaluation |

1. 서론

고품질의 소프트웨어를 제작하게 되면 제품의 가치를 높여주며 사용자의 만족을 극대화 시켜 시장 확대를 할 수 있다. 또한 우수한 소프트웨어의 경우 각종 유지보수 관리를 보다 쉽게 할 수 있기 때문에 많은

비용의 절감을 가져올 수 있다. 하지만 완성도가 질적으로 부족한 게임 소프트웨어 때문에 너무 많은 불필요한 비용이 추가로 지출되고 있는 것이 현실이다. 고부가가치 산업으로 떠오른 게임산업에서 고품질은 게임의 중추적인 역할을 담당한다. 고품질의 게임을 제작하면 게임의 결함 발생률을 낮추어 품질을 높여

주는데 기여할 수 있으며 이런 게임은 품질특성에 의해 품질을 평가하고 관리할 수 있다. 양질의 게임을 관리하기 위해서는 게임의 품질향상이 반드시 필요하다[13].

최근 최첨단 하드웨어를 바탕으로 고급 기술의 그래픽과 음향효과를 적용한 게임들이 급속도로 발전하고 있다. 따라서 게임의 수도 증가하였으며 모바일, 온라인 등 게임이 구현되는 플랫폼도 다양해져 있다. 그 중 교육용 온라인 게임은 최근 몇 년간 주요한 인터넷 콘텐츠 산업으로 부상하고 있다. 하지만 다양한 장르의 게임을 비롯한 온라인게임의 인기와 확산에 비해 국내뿐만 아니라 해외까지도 게임 소프트웨어의 품질인증을 위한 노력은 상대적으로 미약한 실정이다. 이러한 이유로 인해 게임 소프트웨어의 수많은 버그가 뒤늦게 발견되어 이미 상용화 된 제품에 대해 큰 타격을 준 사례를 게임 관련 기사에서 쉽게 찾을 수 있다. 또한 교육용 온라인게임은 다수가 네트워크를 통해 동시 다발적으로 접속하여 진행되는 특성을 지니고 있기 때문에 예상치 못한 부분에서 다양한 문제점이 발생할 수 있다. 한번 사용자의 신뢰를 잃으면 다시 회복하는데 개발 기간 이상의 시간과 비용이 소요되며 그러한 투자를 해도 떠나간 사용자를 쉽게 붙잡을 수는 없기 때문이다[12]. 이러한 문제점과 특성을 고려해 볼 때 기존의 품질 보증 및 테스트 기법의 표준에 해당하는 ISO/IEC 9126의 평가 모듈을 그대로 적용하기에는 부적절함을 알 수 있다. 따라서 본 논문에서는 교육용 온라인 게임 소프트웨어의 품질 개선을 위해 필요한 특징을 분석하고 주요한 요소로 작용할 요인들을 정의하여 품질 보증 및 테스트에 적절한 모듈과 적용 시점을 제안하고자 한다.

II. 관련연구

본 장에서는 교육용 온라인 게임과 지역 기반 게임에 대한 관계, 게임패턴, 상품유형 등을 비교하고 그에 따른 테스트에 관하여 기술한다.

1. 교육용 온라인 게임과 지역 기반 게임과의 비교

온라인 게임과 대조하기 위하여 온라인 기능이 지원되지 않는 기존 게임을 통틀어서 지역기반 게임이라는 용어를 사용한다[2]. 교육용 온라인 게임은 지역 기반 게임과 여러 가지로 다른 특징을 가지고 있다. 먼저 온라인 게임이 인간 대 인간 간의 관계이지만 지역기반은 인간 대 컴퓨터 간의 관계로 이루어진다. 두 번째로 유통구조가 다르다. 즉 지역기반 게임은 다른 공산품처럼 포장되어 판매되는 상품이지만 온라인게임은 서비스 상품에 속한다. 이를 요약하면 [표 1]과 같다.

표 1. 교육용 온라인 게임과 지역기반 게임의 비교

	지역기반 게임	교육용 온라인 게임
관 계	인간 대 컴퓨터	인간 대 인간
게임패턴	제한되어 있음	거의 무제한
상품유형	판매상품	서비스상품

2. 테스트 절차

일반적으로 테스트는 [그림 1]과 같이 여섯 단계로 구성되어 있다.

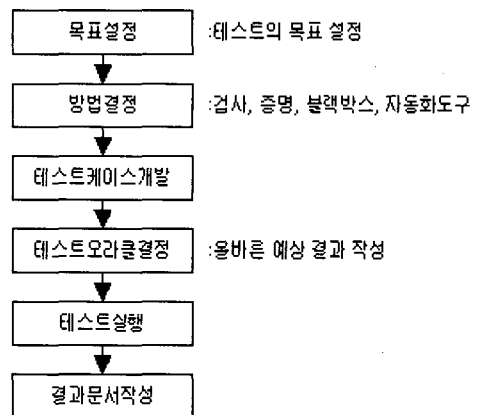


그림 1. 테스트 절차

3. 기존 교육용 온라인 게임의 품질평가

테스트란 “시스템이 정해진 요구를 만족하는지, 예상과 실제 경과가 어떤 차이를 보이는가에 대해 수동

또는 자동 방법을 동원하여 검사하고 평가하는 일련의 과정"을 말한다[IEEE, 1993]. 다시 말해 오류를 발견하는 과정이나 기술을 말한다. 따라서 좋은 테스트란 숨어 있는 오류를 잘 발견할 수 있어야 한다. 새로운 오류를 많이 발견하는 테스트는 성공적인 것이다[1].

3.1 화이트 박스 테스트

화이트 박스 테스트는 모듈 안의 논리 흐름을 체계적으로 관찰하는 방법이다. 즉 모듈의 논리구조를 체계적으로 검사하고 원시 코드의 제어 흐름을 잘 관찰할 수 있다. 하지만 프로그램에서 요구하는 기능을 찾아내기는 어렵다는 단점이 있다[1]. 비슷한 예로 "a"자를 찍는 헤더가 없는 타자기를 테스트한다고 하자. 먼저 키보드가 작동하는지 하나씩 모두 두드리 볼 것이다. 또한 타자기가 갖는 여러 가지 기능들을 블랙박스 테스트로 시험해 본다. 다음에는 타자기의 모든 기능이 사용 지침서에 제대로 기술되어 있는지 대조하며 확인할 것이다. 이것을 화이트 박스 테스트라 할 수 있다. 테스트를 더 해 가면서 오류가 발견되는 숫자는 모듈마다 다르다. 즉, 테스트하면 할수록 많은 오류가 이미 많이 발견된 모듈에서는 더 많은 오류가 발견된다. 반대로 적은 오류가 발견된 모듈에서는 다음 테스트에서도 오류가 적게 발견된다 [Myers, 1979]. 화이트박스 테스트는 특히 모든 게임 소프트웨어 테스트에 대해 불리하게 작용한다. 왜냐하면 소프트웨어 개발사에서 소프트웨어 구동방식에 대한 특성과 프로그램의 논리적 물리적 구조의 공개를 꺼리기 때문이다.

3.2 블랙박스 테스트

블랙박스 테스트는 모듈이 요구에 맞게 잘 작동하는가에 초점을 맞춘 테스트 방법으로 기능 테스트라고도 부른다. 요구 분석서에 기술된 기능을 수행하는지 검사하는 테스트이기 때문이다. 블랙박스 테스트에서는 모듈의 외형을 검사한다. 이 테스트 방법은 모듈을 위한 요구 사항 점검으로부터 시작된다. 테스트 케이스가 모든 가능한 입력과 출력을 만족시켜야

한다. 매개 변수의 모든 경우, 출력의 모든 가능한 경우를 테스트 케이스로 점검할 수 있어야 한다. 따라서 블랙박스 테스트에서는 모듈의 입력과 출력, 모듈이 수행하는 기능 작동 여부, 입력의 정확한 수용 여부, 출력의 정확한 수용 여부, 외부 정보의 무결성 유지 등을 테스트 할 수 있다. 블랙박스 테스트의 장점은 모듈이 완전히 작성되어 있지 않더라도 가능하다는 점이다. 명세서에서 입력 값의 범위나 크기는 생략하는 경우가 많다. 정상 입력을 단순히 정수라고 제한하였다고 하더라도 이는 매우 애매모호한 표현이다. 왜냐하면 대부분의 컴퓨터에서 표현할 수 있는 정수는 한계가 있기 때문이다. 블랙박스 테스트에 의해 이러한 생략된 명세를 찾아내어 더욱 완벽한 설계가 되도록 노력해야 한다.

4. 기존의 품질평가 메트릭 ISO/IEC 9126

게임의 품질을 평가하고 측정하기 위해서는 먼저 게임 소프트웨어의 품질 요소와 특성을 정의하고, 개발과정에서 품질을 객관적으로 정량화 할 수 있는 품질 평가 모형이 필요하다. 그러나 현재 교육용 게임 소프트웨어의 제품인증에 관한 국제 표준 규격은 존재하지 않으며 소프트웨어 품질 특성과 척도에 관한 ISO/IEC 9126 국제 표준을 바탕으로, 게임 관련 업체들마다 각자의 게임 소프트웨어 특성과 평가 목적에 맞게 변형하여 외부 및 내부적 특성을 정의 하고 자체 작성한 메트릭을 통해 이를 정량화 하여 평가하고 있는 실정이다.

소프트웨어 품질 메트릭은 제품, 프로세스 및 프로젝트에 초점을 맞춘 메트릭의 부분이다. ISO/IEC 9126 품질모델은 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성의 외부 품질 모델을 제시하고 있다 [4].

기능성(Functionality)은 소프트웨어가 명시된 조건 하에서 사용될 때, 명시적 또는 묵시적으로 요구되는 기능과 성능을 만족시키는 소프트웨어 능력을 말한다. 내부특성은 적합성, 정확성, 상호 운영성, 보안성, 기능적 준거성이 있다. 신뢰성(Reliability)은 주어진 조건 하에서 정해진 기능을 유지하는 정도로서 자료 등

의 변경 제어, 오류 작동 및 장애를 방지 할 수 있는 능력으로 소프트웨어에서는 마모나 노화현상이 발생하지 않으므로 신뢰성의 한계는 요구사항, 설계 또는 구현에서 발생하는 결함에 기인한다. 이러한 결함은 사용할 때 보다는 사용방법과 선택된 옵션에 좌우되는 성질을 말하며 성숙성, 회복성, 신뢰적 준거성, 오류 허용성이 있다. 사용성(Usability)은 사용자들의 쉽게 이해하고, 배우고, 선호하고, 사용할 수 있도록 하는 능력을 말하며 이해성, 운용성, 학습성, 호감성, 사용적 준거성이 내부품질 특성이 있다. 효율성은 사용에 필요한 노력을 최소화하고, 쉽게 사용할 수 있는 정도를 말하는 것으로서 제한된 자원에서 기능적, 시간적인 효율 정도를 말한다. 유지보수성(Maintainability)은 오류의 발견, 결함 파악, 해결 등과 확장 등을 쉽게 할 수 있는 정도를 말하며 분석성, 변경성, 시험성, 유지보수적 준거성이 있다. 이식성(Portability)은 다른 환경에서도 운용이 가능하도록 쉽게 수정될 수 있는 정도로써 하드웨어와 소프트웨어의 특정 플랫폼에 독립적이고 새로운 환경에서도 공통의 성질을 유지할 수 있는 정도를 말하며 적응성, 설치성, 공존성, 부합성, 치환성이 있다[5].

게임에 대한 평가는 다수의 항목과 분류를 가지고 진행되며 게임 평가 모형은 게임의 장르에 따라, 사용자 층에 따라 달라지게 마련이므로 게임 소프트웨어의 품질 문제를 해결하기 위해서는 게임 소프트웨어에 맞게 커스터마이징된 체계적이고 표준적인 품질평가 시스템이 시급히 구축되어야 한다. 그러기 위해 게임업계 관련자 모두 발전적인 게임 소프트웨어 평가 시스템을 제시할 수 있도록 다각적으로 노력해야 할 것이다[12].

4.1 품질평가 절차[5]

제품에 대한 품질평가 특성 외에 품질평가 절차가 있다. 품질평가 절차는 요구 정의 단계, 평가 준비 단계, 평가 단계의 세 가지로 구분하고 있다.

4.1.1 품질요구 정의 단계

품질 특성 및 이용 가능한 하부 특성들을 사용하여

품질 요구사항을 규정한다. 개발 이전에 반드시 정의되어야 하는 것이다. 소프트웨어 제품이 구성요소로 분해 될 때, 전체 제품을 대상으로 선정한 품질 요구사항이 각 구성요소별로 다를 수 있음을 인식해야 한다.

4.1.2 평가준비 단계

품질 요구사항을 측정할 수 있는 매트릭을 준비하여야 한다. 이 때 소프트웨어 제품의 성질뿐만 아니라 환경과의 상호작용에 대한 매트릭도 함께 준비하여야 한다. 매트릭을 사용하여 측정된 값이 어느 등급에 속하는지에 대한 기준이 설정되어야 하며, 최종적인 판정기준도 사전에 정의되어야 한다.

4.1.3 평가단계

측정하고 등급을 부여하며 수용 또는 기각 등의 판정을 내리게 된다. 측정이라 함은 선정된 매트릭을 소프트웨어 제품에 적용하는 것이며, 판정이란 개별적으로 평가된 품질 특성들을 개발적인 관점에서 심사하여 품질수용 여부를 결정하는 것이다.

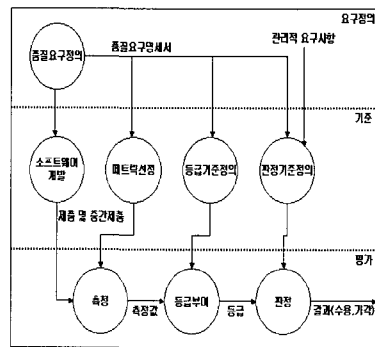


그림 2. 품질평가 절차 모형

소프트웨어의 라이프 사이클 프로세스에 따라 내부 또는 외부 매트릭이 적용되는데, 내부 매트릭은 개발공정의 초기 단계인 설계와 코딩 중에 있는 실행할 수 없는 제품에 적용되고, 외부 매트릭은 개발공정의 후기 단계인 시험과 운영단계에 있는 실행 가능한 소프트웨어에 적용된다.

외부 매트릭은 사용자, 평가자, 시험관, 개발자들에게 소프트웨어 제품의 품질을 평가하고 시험과 운영 기간에 보고서를 작성할 수 있도록 도움을 준다. 따라서 이 매트릭은 평가하고자 하는 소프트웨어의 특성을 직접 측정하기 위한 가장 기본적인 것으로서, 응답시간과 같은 직접적인 품질특성에 대응되는 특성들을 측정한다.

III. 교육용 온라인 게임의 품질평가를 위한 구성요소

게임은 서로 다른 여러 전문적인 분야가 모여 하나의 시나리오를 진행하면서 연속적으로 진화해 나가는 종합 예술이다. 또한 이런 시나리오를 사실적으로 구현해 주기 위해 시각적 그래픽과 청각적 음향 등을 사용한다. 시나리오와 그래픽, 음향 등은 주관적인 요소를 내포하므로 이는 게임의 품질평가를 어렵게 하는 요소가 될 수 있다. 따라서 본 논문에서는 게임의 품질평가를 하기 위해 콘텐츠적 요소, 기술적 요소 그리고 서비스적 요소로 분류하여 평가한다.

1. 콘텐츠적 요소

게임 소프트웨어의 시장성에도 밀접한 관계가 있는 요소가 곧 콘텐츠적 요소이다. 그 중에서도 가장 영향력이 큰 것은 시나리오라 할 수 있다. 특히 시나리오의 배경과 인물들의 구성이 어떠한가에 따라서 사용자들의 게임 몰입도와 게임의 예술적 가치가 높아진다.

따라서 시나리오와 이를 실제적으로 구현하기 위해 사용되는 그래픽, 동영상, 음향, 배경음악 등은 사용자들에게 직접적으로 영향을 미치는 게임의 품질평가 요소 중 콘텐츠적 요소라 할 수 있다.

2. 기술적 요소

기술적인 요소는 콘텐츠적 요소를 바탕으로 한 음향, 음악, 그래픽, 동영상 등을 지원하는 프로그래밍

과 게임을 제작하기 위한 제작기법, 그리고 서버의 데이터 처리 및 운용, 네트워크의 작업 등을 통틀어 말한다. 교육용 온라인게임에서는 분산되어 있는 데이터 저장소와 이를 연계하여 운용하는 네트워크의 기술적 요소가 특히 중요한 비중을 차지한다고 할 수 있다.

3. 서비스적 요소

서비스적 요소란 출시된 게임에 대해 각 게임 개발사에서 특정 기간을 두고 지속적인 시나리오와 게임 구성의 패치를 계획하고 사용자들을 위한 커뮤니티와 피드백 사이트를 운용하여 사용자에게 좀더 나은 사후 서비스를 제공하는 것이다. 최근 여러 게임 관련 기사에서는 게임 소프트웨어 성패의 조건으로 서비스적 요소를 특히 강조하고 있다.

4. 콘텐츠적 요소와 서비스적 요소에 대한 품질평가의 난해성

게임 평가의 요소 중 기술적 요소뿐만 아니라 콘텐츠적 요소와 서비스적 요소 또한 교육용 온라인게임의 성공에 대한 중요한 요인이다. 그럼에도 불구하고 콘텐츠적 요소와 서비스적 요소의 특성으로 인하여 품질평가의 기준과 범위가 모호하기 때문에 현재까지의 게임에 관한 품질평가는 대부분 ISO/IEC 9126의 외부 매트릭을 이용한 기술적 요소의 품질평가가 주류였다.

IV. 제안하는 게임의 품질평가 요소별 모듈

게임은 다양하고 복합적 요소가 모여 있어 각각의 특성들과 품질에 영향을 주는 가치들이 다르기 때문에 이들 모두를 고려해야만 적절한 테스트 평가가 이루어질 수 있다.

따라서 [그림 3]과 같이 세 가지 요소를 만족하는 교집합 영역에 대해 포괄적인 테스트 기법 및 모듈들의 정의가 필요하다.

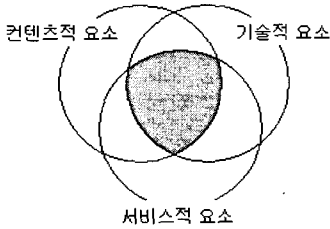


그림 3. 게임 품질평가 구성 요소

1. 콘텐츠적 요소

콘텐츠적 요소의 특성은 제작자나 기획자의 의도에 의해 결정된다. 그러므로 초기 기획 의도가 게임 완성 시에 얼마나 많이 반영되었느냐는 사실이 중요하다. 따라서 품질 측정 시에는 [표 2]의 요소가 완성된 게임에 얼마나 반영되었는지를 파악하는 것이 중요하다.

- (1) 시나리오 : 시나리오 초기 기획 의도의 충실한 반영 여부와 사용자 임의의 게임 시나리오 조작 가능성.
- (2) 그래픽 : 시나리오 기획에 대한 그래픽의 사실성과 게임 수행중의 미션 또는 상황별 인터페이스의 일치성.
- (3) 사운드 : 이벤트와 그래픽의 조화된 음향, 음성 그리고 음악 등의 사실적 일치에 관한 특성

표 2. 콘텐츠적 요소의 내부 특성

품질특성	내부특성	평가 기준
시나리오	조작성	시나리오의 사용자 조작 가능성 여부
	일치성	시나리오와 구현간의 일치
	일관성	시나리오의 시작부터 종료까지 내용의 일관성과 연계성
그래픽	기능성	입/출력에 대한 UI의 일관성
	장르별성	테마, 미션별 변화에 따른 배경 및 서사적 UI일관성
	사실성	실감나는 그래픽의 사실적 묘사 여부
사운드	일치성	화면 변화와 이벤트에 따른 사운드의 일치성
	사실성	실감나는 사운드의 사실적 음향 효과 및 적용 여부

2. 기술적 요소

기술적인 요소는 ISO/IEC 9126을 바탕으로 온라인 게임 품질 측정에 적용하기 위한 필수적인 요소를 파악하였고 [표 3]과 같이 교육용 온라인게임이라는 특수한 환경을 고려하였다.

- (1) 기능성 : 정의된 기능과 속성들이 구현 의도에 맞게 동작하는 것.
- (2) 사용성 : 게임 운용 시 사용자 편의를 위해 갖 추어져 있는 요소.
- (3) 신뢰성 : 하드웨어, 소프트웨어 그리고 네트워크 등에 관련된 요소.
- (4) 효율성 : 특정 요구로 인해 할당된 자원의 작용 여부에 관한 특성.
- (5) 이식성 : 다양한 환경에서 실행되고 호환 운용 될 수 있는 특성.

표 3. 기술적 요소의 내부 특성

품질특성	내부특성	평가 기준
기능성	적합성	기능 타당성, 구현 완전성
	정확성	예측과 계산 등의 정확성
사용성	이해성	설명서, 입출력 등의 이해성
	정확성	실행 시 설명서와 일치여부
신뢰성	네트워크 신뢰성	네트워크의 단절과 부하여부
	서버 신뢰성	서버의 안정성과 저장 데이터의 유지 보수성
	메모리 신뢰성	메모리 누수 및 에러보존여부
효율성	시간 효율성	입출력간의 응답과 처리 등에 관한 효율성
	자원 활용성	입출력 장치들의 전송시간, 접근시간 등의 효율성
이식성	H/W적응성	사운드 카드 및 랜카드 등의 하드웨어 환경 적응성
	S/W적응성	시스템 소프트웨어 또는 응용 소프트웨어 환경 적응성
	설치성	설치, 재설치, 삭제 용이성

3. 서비스적 요소

서비스적 요소는 [표 4]와 같이 유지보수, 보안 등의 지원과 함께 부가적인 기능을 포함한 사용자를 위한 요소들을 말한다.

Ⅶ. 결론 및 향후 연구 방향

게임 산업은 21세기의 고부가가치 산업으로 각광을 받고 있으며 다양한 새로운 게임의 장르가 등장하였다. 그 중 교육용 온라인 게임은 최근 몇 년간 IT 산업의 중추적인 역할을 담당하고 있다. 따라서 고품질의 게임은 제작 기업에게 이윤창출과 기업의 위상을 떨칠 수 있는 고부가가치를 창출하는 기본적인 단계이다.

교육용 게임은 사용자가 쉽고 재미있게, 만족감을 느끼면서 학습하는 것이 목적이므로, 게임 제작과정에서 사용자의 요구 사항을 반영하고 개발팀과의 인식 차이를 극복하며 게임 컨셉의 참신성과 시장성을 객관적인 시각에서 확인시켜 줄 수 있는 게임 평가 시스템의 필요는 아주 중요하다 할 수 있다. 게임의 개발 가이드 라인은 바로 사용자들의 평가이기 때문이다. 특히 교육용 온라인 게임의 효율과 성능 향상 및 제작에서 품질평가는 핵심적인 단계라 할 수 있다. 본 논문은 인터넷상에서 교육용 온라인게임의 특성과 테스트를 위한 요소를 분석 추출하였으며 개발 절차에 따라 적용할 시점을 파악하였다. 본 연구의 가치는 국내는 물론 국제적으로 인정받고 게임 소프트웨어 제작의 품질 향상에 있어 밑거름이 된다는 점이다.

향후 지속적인 교육용 온라인 게임의 발전을 위해서는 각 게임들의 내부특성을 반영할 수 있는 잘 정의된 메트릭에 대한 고안이 필요하며, 여기에는 기획에서부터 상용화까지의 테스트 절차에 대한 설계 또한 포함 되어야 한다. 또한 품질 평가를 기반으로 다양한 장르의 게임에 대해 품질특성을 연구하고 이를 이용하여 게임의 품질 향상과 국제적 제품 인증을 받는데 도움이 되고자 한다.

또한 교육용 게임이 현재 우리 문화와 사회, 산업에서 차지하는 비중을 볼 때, 다양한 게임 플랫폼과 장르에 대해 세부적으로 품질 평가에 대한 특성을 심화 연구하고, 상용 게임 소프트웨어에 대한 시험평가를 지속적으로 실시하여 품질 평가 모델을 공개 제안함으로써 좀 더 유용한 평가 모델이 도출되도록 노력해야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 이주현, 실용 소프트웨어공학론 및 소프트웨어 생산공학론, 법영사, 2004.
- [2] 이혜경, “국내 온라인게임산업의 현황과 문제점”, 정보통신 정책, 제13권, 제5호, 2001.
- [3] 오규환, “2D 그래픽 온라인게임의 기술 동향”, 정보과학회지 1월호, 2001.
- [4] 최은희, “PC 게임 SW 품질평가에 관한 논문”, 제5회 한국 소프트웨어공학 학술대회, 2003.
- [5] 박준영, 신성우, 정은수, 우종식, “ISO/IEC 9126 품질모델 기반의 게임엔진 품질특성 도출에 관한 연구”, 한국게임학회 하계 학술대회, pp.109-114, 2002.
- [6] 최정열, “소프트웨어 품질인증서비스”, 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집, 제9권, 제1호, pp.481-496, 2002.
- [7] 권원일, “다각적 접근법에 의한 소프트웨어 평가 및 그 적용사례”, 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집, 제9권, 제1호, pp.497-500, 2002.
- [8] 한국게임산업개발원, 게임엔진 품질보증기술 연구 및 개발, 연구보고서 02-004, 2002.
- [9] 한국게임산업개발원, PC 게임 SW 품질평가 시스템 개발, 과제수행 최종 보고서, 2002.
- [10] 노성운, “게임 소프트웨어의 평가 및 테스트 사례”, (사)한국게임개발자협회 KGDC 2003 자료집, 2003.
- [11] 문화관광부, “2004 대한민국 게임백서”, 한국게임산업개발원, 2004.
- [12] 고병희, “게임 프로토타입의 평가 방법에 관한 연구”, 한국게임학회논문지, 제3권, 제2호, pp.71-78, 2003.
- [13] G. Tasse, “Software Errors Cost U.S. Economy \$59.5 Billion Annually,” The Economic Impacts of Inadequate Infrastructure for Software Testing, NIST Report, 2003.

저자 소개

한 준 탁(Jun-Tak Han)

정회원



- 1994년 2월 : 한양대학교 전자계산학과(공학석사)
- 2003년 8월 : 동국대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
- 1995년 3월~현재 : 한중대학교 컴퓨터공학과 교수

- 2004년 2월 : 한중대학교 정보전산소 소장
- 2003년 8월 : 한국게임학회 이사 및 게임병렬&분산분과 위원장

<관심분야> : 병렬 및 분산 컴퓨팅, 입·출력시스템, 온라인 게임 서버 등

명 원 식(Won-Shig Myung)

정회원



- 1996년 2월 : 안양대학교 컴퓨터공학과(공학사)
- 1998년 2월 : 안양대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
- 2004년 2월 : 동국대학교 컴퓨터공학과(공학박사)

- 2003년~현재 : 부천대학 겸임교수
- 2006년 : (주)르노이브 연구소장

<관심분야> : 분산 및 병렬처리, 클러스터 웹 서버, 컴퓨터구조, 온라인 게임 등