

온라인게임 소프트웨어의 품질 평가 요소와 평가 적용 시점

서광익, 최은만
동국대학교 컴퓨터멀티미디어공학과
e-mail : {bradseo, emchoi}@dgu.edu

Quality Attributes of On-line Game Software and Evaluation Point

Seo,KwangIk, Choi,EunMan
Department of Computer Engineering, Dongguk University

요 약

오늘날 컴퓨터와 인터넷의 빠른 보급과 발전으로 인해 게임은 급속도로 확산 보급되어왔다. 종합예술이라고 불릴 만큼 다양한 기술이 뒷받침되어 게임 산업은 21 세기의 고부가가치 산업으로 각광을 받고 있으며 새로운 게임의 종류와 장르가 다양해졌다. 그 중 온라인게임은 산업적인 면과 정부지원이란 면에서 주요한 산업으로 부상하고 있다. 본 논문에서는 온라인게임 소프트웨어 품질 향상을 위한 테스트의 요소들을 파악하고 품질평가 요소로 제안한 후 개발 단계에서의 적용 시점을 제안하고자 한다.

1. 서론

최근 최첨단으로 발전된 하드웨어를 바탕으로 고급 기술의 그래픽과 음향효과를 적용한 게임들이 급속도로 발전하고 있다. 따라서 게임의 수도 증가하였으며 모바일, 온라인 등 게임이 구현되는 플랫폼도 다양해져있다. 그 중 온라인게임은 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 게임소프트웨어의 수많은 버그가 뒤늦게 발견되어 이미 상용화 된 제품에 대해 큰 타격을 준 사례를 게임관련 기사에서 쉽게 찾을 수 있을 뿐만 아니라 온라인게임은 다수가 네트워크를 통해 동시 다발적으로 접속하여 진행되는 특성을 지니고 있기 때문에 예상치 못한 부분에서 다양한 문제점이 발생할 수 있다. 이러한 문제점과 특성을 고려해볼 때 기존의 품질 보증 및 테스트 기법에 표준에 해당하는 ISO/IEC 9126 의 평가 모듈을 그대로 적용하기에는 부적절함을 알 수 있다. 따라서 본 논문에서는 온라인게임 소프트웨어의 품질 개선을 위해 필요한

특징을 분석하고 주요한 요소로 작용할 요인들을 정의하여 품질 보증 및 테스트에 적절한 모듈과 적용 시점을 제안하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1 지역기반게임과 온라인게임의 비교

온라인게임과 대조하기 위하여 온라인 기능이 지원되지 않는 기존 게임들 통틀어서 지역기반게임이라는 용어를 사용한다[3].

온라인게임은 지역기반게임과 여러 가지로 다른 특징을 가지고 있다. 먼저 온라인게임이 인간 대 인간 간의 관계이지만 지역기반은 인간 대 컴퓨터 간의 관계로 이루어진다.

두 번째로 유통구조가 다르다. 즉 지역기반게임은 다른 공산품처럼 포장되어 판매되는 상품이지만 온라인게임은 서비스 상품에 속한다.

이를 요약하면 아래 표와 같다.

표 1 지역기반게임과 온라인게임의 비교

	지역기반게임	온라인게임
관계	인간 대 컴퓨터	인간 대 인간

개입패턴	제한되어 있음	거의 무제한
상품유형	판매상품	서비스상품

2.2 테스트의 원리

일반적으로 테스트는 다음 여섯 단계로 이루어진다.

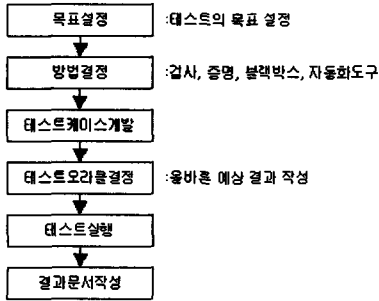


그림 1 테스트 절차

2.3 온라인게임 소프트웨어를 위한 테스트 기법

테스트란 “시스템이 정해진 요구를 만족하는지, 예상과 실제 결과가 어떤 차이를 보이는지 수동 또는 자동 방법을 동원하여 검사하고 평가하는 일련의 과정”을 말한다[IEEE, 1993]. 곧 오류를 발견하는 과정이나 기술이다. 따라서 좋은 테스트란 숨어 있는 오류를 잘 발견할 수 있어야 한다[1].

2.3.1 화이트 박스 테스트와 적용

화이트 박스 테스트는 모듈 안의 작동을 자세히 관찰하는 시험 방법이다. 이름 그대로 투명한 박스 안의 사항을 들여다 볼 수 있다. 따라서 모듈 안의 논리 흐름을 잘 관찰하는 방법이다. 즉 모듈의 논리구조를 체계적으로 검사하고 원시 코드의 제어 흐름을 잘 관찰할 수 있다. 하지만 프로그램에서 요구하는 기능을 찾아 내기는 어렵다는 단점이 있다[1]. 화이트박스 테스트는 특히 모든 게임 소프트웨어 테스트에 대해 불리하게 작용한다. 왜냐하면 소프트웨어 개발사에서 소프트웨어 구동방식에 대한 특성과 프로그램의 논리적 물리적 구조의 공개를 꺼리기 때문이다.

2.3.2 블랙 박스 테스트와 적용

블랙 박스 테스트는 모듈이 요구에 맞게 잘 작동하는가에 초점을 맞춘 시험 방법이다. 블랙 박스 테스트는 기능 테스트라고 부른다. 요구 분석서에 기술된 기능을 수행하는지 검사하는 테스트이기 때문이다. 블랙 박스 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.

2.4 품질 메트릭을 위한 ISO/IEC 9126

소프트웨어 품질 메트릭은 제품, 프로세스 및 프로젝트에 초점을 맞춘 메트릭의 부분이다. ISO/IEC 9126 품질 모델은 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성의 외부 품질 모델을 제시하고 있다[2][6][7].

기능성은 소프트웨어가 명시된 조건하에서 사용될 때, 명시적 또는 묵시적으로 요구되는 기능과 성능을 만족시키는 소프트웨어 능력을 말한다. 신뢰성은 주어진 조건하에서 정해진 기능을 유지하는 정도로서 자료 등의 변경을 제어하고 오류 작동 및 장애를 방지하는 할 수 있는 능력을 말한다. 사용성은 사용에 필요한 노력을 최소화하고, 쉽게 사용할 수 있는 정도 곧 사용자들의 쉽게 이해하고 사용할 수 있는 정도를 말한다. 효율성 사용에 필요한 노력을 최소화하고, 쉽게 사용할 수 있는 정도를 말하는 것으로서 제한된 자원에서 기능적, 시간적인 효율 정도를 말한다. 유지보수성은 사용에 필요한 노력을 최소화하고, 쉽게 사용할 수 있도록 오류의 발견, 결함 파악, 해결 등과 확장 등을 쉽게 할 수 있는 정도를 말한다. 이식성은 다른 환경에서도 운용이 가능하도록 쉽게 수정될 수 있는 정도로써 하드웨어와 소프트웨어의 특정 플랫폼에 독립적이고 새로운 환경에서도 공통의 성과와 사용을 유지할 수 있는 정도를 말한다.

3. 온라인게임 소프트웨어 품질평가를 위한 구성요소 분류

게임은 서로 다른 여러 전문적인 분야가 모여 하나의 시나리오를 진행하면서 연속적으로 진화해 나가는 잘 구성되어진 문학과 이들을 사실적으로 구현해 줄 시각적, 청각적인 그래픽과 음향 등이 복합적으로 작용하여 하나의 게임 소프트웨어가 된다. 바로 이 사실은 게임 소프트웨어의 품질을 정의하고 평가하는데 많은 어려움이 된다. 따라서 품질평가를 위한 어떠한 요소들이 있는지 살펴보고 구분하도록 하자.

3.1 콘텐츠적 요소

게임 소프트웨어의 시장성과도 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. 그리고 이들과 조합 될 그래픽, 동영상, 음향, 음악 등 사용자들에게 직접적인 만족감을 주기 위한 요소들이 콘텐츠적 요소라 할 수 있다.

3.2 기술적 요소

추상적인 시나리오를 인간의 감각으로 인지할 수 있도록 현실적 매개물을 구현하는 기술적인 요소는 콘텐츠를 바탕으로 한 음향, 음악, 그래픽, 동영상 등을 지원하는 프로그래밍 요소와 게임 소프트웨어를 제작하는 공정 과정의 기법, 그리고 데이터를 운용하는 서버의 데이터 처리, 네트워크의 작업등을 통틀어 말한

다. 특히 일반 게임 소프트웨어와 비교하여 온라인게임에서는 분산되어있는 데이터 저장소와 이를 연계하여 운용하는 네트워크의 기술적 요소가 중요한 비중을 차지한다고 할 수 있다.

3.3 서비스적 요소

최근 여러 게임 관련 기사에서는 게임 소프트웨어 성패의 조건으로 서비스적 요소를 특히 강조하고 있다. 각 게임 개발사에서 특정 단위의 기간을 두고 계속적인 시나리오와 게임 구성의 패치를 계획하고 사용자들을 위한 커뮤니티와 피드백 사이트 등을 운영하여 사용자들을 중심으로 자생적인 인프라 구축을 위한 서비스를 제공하고 있다.

3.4 게임 소프트웨어 품질평가의 난해성

게임 소프트웨어의 요소 중 기술적 요소 뿐만 아니라 콘텐츠적 요소와 서비스적 요소 또한 온라인게임 소프트웨어의 시장성과 성공에 대한 직접적인 영향력이 있다. 그럼에도 불구하고 위에서 정의한 콘텐츠적 요소와 서비스적 요소의 특성으로 인하여 정량적으로 평가하기 위한 품질의 기준과 범위가 모호하기 때문에 현재까지의 게임 소프트웨어에 관한 연구는 대부분 ISO/IEC 9126 의 외부메트릭을 이용한 기술적 요소의 품질평가가 주류였다.

4. 각 요소별 모델

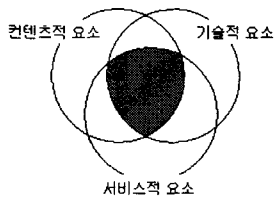


그림 2 게임 소프트웨어 구성 요소

게임 소프트웨어는 종합 예술이라고 불릴 만큼 다양하고 복합적 요소가 모여있어 각각의 특성들과 품질에 영향을 주는 가치들이 다르기 때문에 이들 모두를 고려해야만 적절한 테스트와 평가가 이루어 질 수 있다.

따라서 위의 그림과 같이 세가지 요소를 만족하는 교집합 영역에 대해 포괄적인 테스트 기법 및 모델들의 정의가 필요하다

4.1 콘텐츠적 요소

콘텐츠적 요소의 특성은 제작자나 기획자의 의도에 의해 결정된다. 따라서 품질 측정 시에는 프로그램 개발자들에 의해 완성된 프로그램이 초기 제작, 기획의 의도를 얼마나 충실히 표현하고 있는가를 파악함으로써 개발자와 사용자 위주의 테스트의 한계를 극복할 수 있다.

- ① 시나리오: 추상적 게임 시나리오의 충실한 개발

반영 여부와 사용자 임의의 게임 시나리오 조작 가능성에 관한 특성

- ② 그래픽: 의도한 그래픽의 사실성과 게임 수행중의 미션 또는 상황 별 인터페이스의 일치에 관한 특성
- ③ 사운드: 이벤트와 그래픽의 조화된 음향, 음성 그리고 음악 등의 사실적 일치에 관한 특성

표 2 콘텐츠적 요소의 내부특성

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

4.2 기술적 요소

기술적인 요소는 ISO/IEC 9126 을 바탕으로 온라인 게임 품질 측정에 적용하기 위한 필수적인 요소를 파악하고 발전시켜 정제하였으며 온라인게임이라는 특수한 환경을 고려하여 관련 특성을 첨가하였다.

- ① 기능성: 정의된 기능과 속성들이 구현 의도에 알맞게 동작하는 특성
- ② 사용성: 게임 운용 시 사용자 편의를 위해 갖추어져 있는 요소 특성
- ③ 신뢰성: 하드웨어, 소프트웨어 그리고 네트워크 등에 관련하여 요구되는 특성
- ④ 효율성: 특정 요구로 인해 할당된 자원의 작용 성능에 관한 특성
- ⑤ 이식성: 다양한 환경에서 실행되고 호환 운용될 수 있는 소프트웨어의 특성

표 3 기술적 요소의 내부특성

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
	서버신뢰성	서버의 안정성과 저장 데이터의 유지보수성
	메모리 신뢰성	메모리 누수 및 에러 보존여부
효율성	시간효율성	입출력간의 응답과 처리등에 관한 효율성

	자원 활용성	입출력 장치들의 전송시간, 접근시간 등의 효율성
이식성	H/W 적응성	사운드 카드 및 랜카드 등의 하드웨어 환경 적응성
	S/W 적응성	시스템 소프트웨어 또는 응용 소프트웨어 환경 적응성
	설치성	설치, 재설치, 삭제 용이성

4.3 서비스적 요소

서비스적 요소는 소프트웨어 측면의 변경과 유지보수, 보안 등의 지원과 함께 부가적인 기능을 포함한 사용자의 지원 요소들을 말한다.

- ① 소프트웨어 유지보수성: 소프트웨어의 패치와 그에 따른 안정성에 관한 특성
- ② 사용자 지원성: 온라인 상의 사용자들 간의 커뮤니티 활동과 부가적인 온라인 매뉴얼, 커뮤니티 등을 지원하는 특성
- ③ 보안성: 사전에 접근을 감시하여 통제할 수 있는 서버와 네트워크 관리 특성

표 4 서비스적 요소의 내부특성

품질특성	내부특성	평가 기준
S/W 유지보수성	변경성	온라인 패치 등으로 소프트웨어 변경 제어 가능성
	안정성	변경된 패치 등의 안정성
사용자 지원성	자원 지원성	사용자의 커뮤니티 및 피드백 등을 위한 자원 지원성
	정보 지원성	패치, 갱신 등의 서비스의 계획 및 문서 공개 지원성
	감시성	외부 접근의 감시 가능성
보안성	통제성	접근 감지 시 통제 가능성

5. 온라인게임 개발 단계

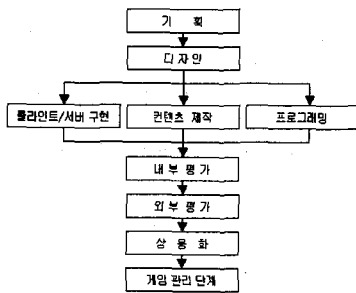


그림 3 온라인게임 개발 단계[4][5]

기획 단계는 전체 게임의 스토리 및 설정을 작성하고 게임의 규칙을 정한다. 그리고 핵심이 되는 게임 시스템, 게임 인터페이스 등을 구현하고 작업을 완성하는데 필요한 자원, 인원을 파악하여 계획을 작성한다. 디자인 단계는 게임에 등장하는 캐릭터, 맵, 아이템 등을 디자인한다. 클라이언트/서버 구현과 콘텐츠 제작, 프로그래밍은 병렬적으로 진행 된다. 콘텐츠 제작은 그래픽과 사운드 처리를 한다. 프로그래밍은 제작된 콘텐츠들의 조화를 이루게 하고 캐릭터들에게

생명력을 불어 넣는다. 내부평가는 자체 평가를 말하고 외부 평가는 소수의 외부인에게 공개하여 테스트를 실행한다. 테스트의 결과가 좋으면 이를 상용화하고 지속적인 패치를 통해서 사용자에게 다양한 즐거움을 제공하고 관리한다.

6. 개발 단계와 품질 평가의 연관성

아래 표는 개발 단계의 시간적 절차의 흐름과 병행하여 적용되는 품질 평가가 적용될 수 있음을 보이고 있다.

표 5 개발단계와 품질 평가의 연관성

개발단계	컨텐츠적요소			기술적요소		서비스적요소		
	시나리오		그래픽	사운드	기능성	S/W 유지보수성	사용자 지원성	보안성
	조작성	인식성	인용성	대규모화	대규모화	효율성	이식성	(모두포함)
기획								
디자인								
C/S 구현 컨텐츠제작 프로그래밍								
내부평가								
외부평가								
상용화								
게임관리								

7. 결론 및 향후 과제

지금까지 온라인게임 소프트웨어의 특성과 테스트를 위한 요소를 분석 추출하였으며 개발 절차에 따라 적용할 시점을 파악하였다.

향후 각 내부특성에 관하여 각각의 잘 정의된 메트릭스를 고안하고 기획에서부터 상용화까지의 테스트 절차를 설계가 필요하다. 또한 각각의 품질 측정에 관한 주체를 정의하여 실제적인 적용이 필요하겠다.

참고문헌

- [1] 최은만, "소프트웨어공학론", 2001,
- [2] 최은만, "소프트웨어 품질 측정 및 데이터분석 기술 연구", 한국전자통신연구원 위탁과제, 2001
- [3] 이혜경, "국내 온라인게임산업의 현황과 문제점, 정보통신 정책 제 13 권 5 호", 2001
- [4] 오규환, "2D 그래픽 온라인게임의 기술 동향", 정보과학회지 1 월호, 2001
- [5] 정광호, "게임개발의 효율적인 유지보수 구현을 위한 UML 과 컴포넌트 응용에 관한 연구", 1997
- [6] 최은희, "PC 게임 SW 품질평가에 관한 논문", 제 5 회 한국 소프트웨어공학 학술대회, 2003
- [7] 최은만, "컴포넌트 품질평가 방안 및 메트릭스 개발", 한국전자통신연구원 위탁과제, 1999