ISO/IEC 9126 품질모델 기반의 게임SW 품질모델 도출에 관한 연구

박준영 ° , 신성우 이남용
바산네트워크 테스팅컨설팅본부, 숭실대학교 교수

A study about Quality Models of Game Software based on ISO/IEC 9126

Joon-Young Park ○ Sung-Woo Shin Nam-Yong Lee
BashanNetwork, Soongsil University
(jypark, swshin)@bashannet.com, nylee@computing.ssu.ac.kr

요 약

21세기 문화산업에서 게임SW는 고부가가치 SW이다. 수많은 게임SW가 만들어짐에도 불구하고 체계적으로 품질관리가 되어지지 않는다. 소프트웨어의 품질은 소프트웨어별 품질특성에 따라 평가되며 품질관리를 통해 관리되어 진다. ISO/IEC 9126 품질모델은 소프트웨어의 품질 특성을 다루는 국제 기준이다. ISO/IEC 9126 품질모델을 기반으로 하여 게임SW의 품질모델을 도출하고 이를 통하여 게임의 품질을 관리할 수 있다.

1. 서론

고품질 소프트웨어를 제작하게 되면 제품의 가치를 높여주며 고객 만족을 극대화시켜 시장 확대를 할 수 있다. 뿐만 아니라 좋은 소프트웨어의 경우 각종 유지보수 관리를 보다 쉽게 할 수 있기 때문에 많은 비용절감을 가져온다. 하지만 엉성하게 개발한 소프트웨어 때문에 많은 불필요한 비용이 추가로 지출되고 있는 실정이다. 최근 미 품질관리소 보고서에 따르면 소프트웨어의 결함 때문에 경제에 미치는 손실액이 연간 약 595억 달러에 이른다고 한다. 이 보고서에 따르면 결함에 대한 품질관리를 실시하면 연간 약 35%정도인 178억 달러 규모(약 20조)의 손실액을 절감할 수 있다고 한다. [1]

고부가가치산업으로 떠오른 게임은 기술, 그래픽, 시나리오, 음악 등 다양한 장르의 기술이 한 곳에 집대성 되어 이루어진 산업의 집합체이다. 다른 산업에 비하여 소수의 인원으로 완성도 높은 제작이 가능한 소프트웨어이다. 이런 게임의 국내시장 규모를 보면 2002년도 약1조원이며 앞으로 증가할 추세이다. [2]

높은 품질의 게임은 플레이할 때 게이머에게 재미와 안정성을 제공하여 준다. 이런 게임은 품질모델에 의하여 품질을 평가하고 관리할 수 있다. 양질의 게임을 관리하기 위해서는 게임의 품질모델이 필요하다. 하지만 게임에 대한 품질모델 연구가 활발히 이루어지지 않고 있다. 그래서 본 연구는 ISO/IEC 9126 품질모델을 기반으로 하여 게임 품질모델을 도출하여 제안하고자 한다. 그리고 이 품질모델을 가지고 상용게임을 적용한 사례를 들고자 한다.

본 연구는 게임에 대한 품질모델을 연구하는 것으로 2장에서는 관련된 연구인 ISO/IEC 9126 품질모델, 게임의 이해, 3장에서는 ISO/IEC 9126 품질모델에

기반한 게임의 품질모델을 기술한다. 4장에서는 이를 토대로 평가한 사례를 들어 입증하고 마지막으로 5장에서는 결론을 서술한다.

2. 관련연구

게임의 품질모델에 대한 연구는 미흡한 상태이다. 게임을 제작하면서 그래픽과 컨텐츠 및 개발공정과 베타테스팅을 주요 화제로 삼아 개발하지만 이를 토대로 게임의 품질에 대해 적용하기 힘들다. 소프트웨어 품질에 대해 국제기준 등에서 제시하고 있는 기준이 있으며 ISO/IEC 9126 품질모델에 대해 보겠다.

2.1 ISO/IEC 9126 품질모델

ISO/IEC 9126 품질모델은 소프트웨어의 내외부적인 특성에 따라 품질을 평가하는 모델이다. 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성의 외부품질모델과 적합성, 정확성 등 내부품질 특성으로 볼 수 있다. 각각의 특성은 소프트웨어의 품질을 좌우하는 요소로 존재한다. [3][4]

ISO/IEC 9126 품질모델의 내외부 특성을 정리하면 다음과 같다.

2.1.1 기능성

소프트웨어가 명시된 조건하에서 사용될 때, 명시적 또는 묵시적으로 요구되는 기능과 성능을 만족시키는 소프트웨어의 능력을 말한다. 내부특성은 적합성, 정확성, 상호운영성, 보안성, 기능적순응성이 있다.

2.1.2 신뢰성

명시된 조건하에서 시스템의 성능이 일정수준을 유지하고 오류를 방지할 수 있는 능력으로, 내부특성은 성숙성, 오류허용성, 회복성, 신뢰적순응성이 있다.

2.1.3 사용성

사용자가 이해하고, 배우고, 사용하고, 선호할 수 있도록 하는 능력을 말하며 내부품질특성은 이해성, 학습성, 운용성, 친밀성, 순응성이 있다.

표 1 ISO/IEC 9126 품질모델

외부품질 특성					
기능성	신뢰성	사용성	효율성	유지보수성	이식성
내부품질 특성					
적합성	성숙성	이해성	시간 반응성	분석성	적응성
정확성	오류 허용성	학습성	자원 활용성	변경성	설치성
상호 운영성	회복성	운용성	순응성	안정성	공존성
보안성	순응성	친밀성		시험성	대체성
순응성		순응성		순응성	순응성

2.1.4 효율성

명시된 조건하에서 자원의 적절한 사용 및 적정한 반응시간 정도를 제공해 줄 수 있는 능력을 말하며 시간효율성, 자원활용성, 효율적순응성이 있다.

2.1.5 유지보수성

소프트웨어의 수정 및 변경등의 용이성을 가지는 능력을 말하며 분석성, 변경성, 시험성, 유지보수적순응성이 있다.

2.1.6 이식성

소프트웨어가 다른운영환경에서 운영될 수 있는 능력을 말하며 적응성, 설치성, 공존성, 치환성, 이식순응성이 있다.

2.2 품질모델을 이용한 평가절차

제품의 품질평가를 하려면 품질모델을 이용하여 수행한다. 제품에 대한 품질 평가 절차는 1991년 제정된 ISO/IEC 9126에서 9126과 14598로 분리되어 품질모델을 9126에서 품질평가는 14598에서 다루도록 하였다. [2]

2.3 게임SW의 이해

게임SW은 놀이문화에서 발달된 것으로 사용자인 게이머에게 재미와 감동은 물론 정서에 영향을 미치는 문화소프트웨어이다. 액션, RPG, RTS등 다양한 장르를 가졌으며 역사, 요리, 스포츠등 여러 소재를 다룬다. 게임SW은 게임데이타와 게임프로그램이 상호 작용을 통하여 화면이나 출력장치에 반응하며 사용자는 키보드,마우스, 조이패드등 입력장치를 이용하여 게임을 플레이 한다. 다양한 이벤트와 반응을 처리하려면 여러 기술이 바탕이 되어야 한다. 즉 유닛의 이동과 전투는 지형과 유닛의 데이터에 따라 다르게 움직인다. 또한 일정수준의 게임에 대한 학습이 필요하다. 게임의 규칙, 소재에 대해서 배경지식이 있을 때 게임의 묘미를 느낄 수 있기 때문이다.

3. 게임의 품질 모델

게임은 소프트웨어의 한 요소이지만 일반적인 소프트웨어의 범주로 분류하기에 다소 곤란하다. 일반적인 소프트웨어의 품질모델을 다룬 ISO/IEC 9126 품질모델은 소프트웨어의 한 요소인 게임에 대해 소프트웨어적인 면을 적용할 수 있다. 하지만 일반적인 특성을 가진 기준으로 게임에 그대로 적용할 수 없는 문제점을 가진다. 따라서 ISO/IEC 9126 품질모델을 게임에 적용하여 게임의 품질모델을 도출한다. [5][6]

○ 기능성

게임S/W의 기능에 관련이 있는 부분을 평가하는 품질평가 항목으로서, 게임S/W기획서, 매뉴얼, 요구사항 분석서 등을 참조하여 평가를 수행한다. 품질 속성으로는 적합성, 정확성, 상호운영성이 있다.

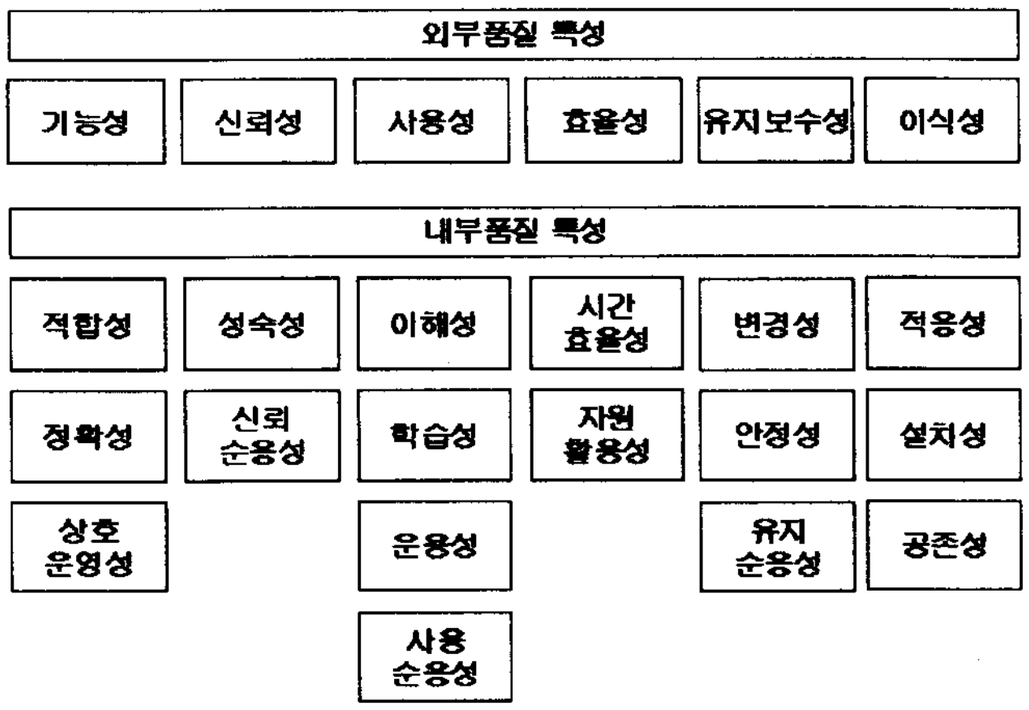
▲ 적합성

게임S/W내에서 구현하고자 했던 모든 기능이 의도한대로 구현되었는가를 검증하는 속성이다. 하나의 작업을 성공적으로 수행하기 위하여 필요한 여러 가지 세부 기능이 처음 의도한대로 적합하게 구현이 되었는가를 검증한다.

▲ 정확성

게임S/W내에서 구현 한 기능이 정확한가 검증하는 속성으로 게임S/W내에서 구현 한 기능 중 계산을 처리하는 부분이 정확하게 계산되는가를 검증하는 항목이다. 게임은 특성상 많은 내부 계산을 하게 된다. 전투를 할 때도 물건을 구매하거나 판매할 때도 내부적인 계산에 의해서 진행이 된다. 이러한 계산적인 요소가 정확히 수행되는지 검증한다.

표 2 게임품질모델



▲ 상호운영성

게임S/W와 운영체제 등 시스템 소프트웨어와의 상호작용이 적합한가를 검증하는 속성이다. 게임S/W소프트웨어가 윈도우와 같은 운영체제나 DirectX같은 그래픽 함수와 안정적으로 상호작용을 하며 수행되는가를 검증한다. 시스템 DLL이나 DirectX관련 DLL과의 관계를 추적하여 한 곳에 집중적인 문제를 발생시키는 가를 검증한다. 특히 게임S/W은 각종 그래픽 드라이버 때문에 많은 문제를 발생시킨다. 다양한 그래픽 드라이버를 활용하여 문제점이 발생하는 가를 검증한다.

○ 신뢰성

게임S/W에서 신뢰성이란 플레이 중에 게임이 다운되지 않고 계속하여 플레이 할 수 있는 특성을 말한다. 품질 속성으로는 성숙성, 신뢰순응성이 있다.

▲ 성숙성

게임S/W에서 에러가 발생하는 상황에 대하여 정상적 처리가 가능하도록 해주는 대처능력을 검증하는 속성이다. 게임S/W에는 에러를 발생시키는 다양한 상황이 존재한다. 이러한 에러 상황이 발생했을 때 적절하게 에러를 대처하여 게임이 다운되지 않도록 하는 능력을 검증한다.

▲ 신뢰순응성

게임 소프트웨어가 일반적인 신뢰성 요소인 메모리 누수를 하지 않는가를 평가하는 항목이다. 메모리 누수는 지속적으로 시스템의 리소스를 차지하게 되며, 점차적으로 시스템의 성능을 느리게 하며 심각한 경우 시스템을 다운시키기도 한다. 신뢰순응성 평가항목에서는 게임S/W에서 발생하는 메모리 누수 문제점을 검증한다.

○ 사용성

게이머가 게임을 플레이 할 때 느끼게 되는 사용성의 적합성을 평가하는 항목이다. 품질 속성으로는 이해성, 학습성, 운용성, 사용순응성이 있다.

▲ 이해성

사용자 매뉴얼의 구성이 적절하며, 게이머가 이해하기에 적절한 것인가를 평가하는 항목이다. 매뉴얼은 게임을 이해하는데 도움을 주며, 게임에 흥미를 갖도록 유발하는 것이다. 매뉴얼이 올바른 내용을 전하지 못하면 게이머는 혼란을 느끼고 게임S/W에 대하여 실망을 하게 된다. 사용자 매뉴얼의 일치성(Consistency), 완결성(Completeness), 정확성(Correctness)에 대해 검증한다.

▲ 학습성

게이머가 게임을 플레이하기 위해 필요한 사항을 학습하는데 필요한 능력을 검증하는 속성이다.

학습성은 게임내부에서 제공하는 튜토리얼 및 각종 도움말에 큰 영향을 받는 평가 요소이다. 이 항목에서는 특히 정량적 평가를 위하여 제공되는 도움말의 정확성, 튜토리얼의 완료 시간이 적정한가를 중점적으로 검증한다.

▲ 운용성

게이머가 게임을 플레이 할 때 생기는 운용상의 문제점을 검증하는 속성이다. 게이머는 키보드, 마우스, 조이스틱 등 다양한 입력장치를 이용하여 게임을 플레이한다. 이 때 동일한 게임내에서 키조작이 일관성이 없다면 게이머는 많은 혼란을 느끼게 되며 게임의 재미가 반감된다. 운용성 평가는 이와 같이 게임을 플레이할 때 다양한 입력장치의 플레이 일관성 등 운용에 관계 있는 항목을 검증한다.

▲ 사용순응성

게임S/W장르별 일반적으로 활용하고 있는 공통적인 UI를 준수하는 가를 검증하는 속성이다. 게임에서는 장르별로 일반적으로 많이 활용하는 UI가 존재한다. 이런 공통적인 UI를 따르지 않아 게임S/W사용자가 불편함을 느끼는 요소를 찾아내는 항목이다. 참신성 및 독창성 부분을 제외한 일반적인 UI부분에 대하여 검증한다.

○ 효율성

컴퓨터는 많은 자원으로 구성된다. 게임S/W는 이러한 자원을 소비하면서 실행이 된다. 효율성 품질평가에서는 컴퓨터 자원에 따른 게임의 성능을 평가한다. 품질 속성으로는 시간 효율성, 자원 활용도가 있다.

▲ 시간효율성

게임S/W내에서 시간과 관계 있는 요소를 검증하는 속성이다. 게임S/W에서는 시간이 게임에 중요한 영향을 주는 부분이 있다. 예를 들어 저장했던 게임을 불러올 때나, 인공지능에 의해서 어떠한 대응책을 결정할 때가 그렇다. 이와 같이 시간 효율성 평가에서는 장시간 시간이 소요됨으로 인해 게이머에게 악영향을 주는 요소를 검증한다.

▲ 자원활용도

설정된 상황에서 게임이 적절한 자원을 소비하며 수행이 되는가를 검증하는 속성이다. 게임S/W를 실행하기 위해서는 메모리, 하드 디스크, 윈도우 리소스 등 다양한 자원을 소비한다. 자원 활용성 평가에서는 이러한 자원을 어느 정도 적절하게 소비하며 수행이 되는가를 검증한다. 특히 최소지원사양에서 주어진 자원을 활용하여 게임S/W가 정상적으로 플레이 가능한가를 평가한다.

○ 유지보수성

게임 소프트웨어는 패치를 통하여 에러를 수정하고 게임의 룰을 변경하기도 한다. 이런 패치에 대하여 존재유무와 변경방법 및 변경후 안정적 실행이 되는가를 평가하는 항목이다. 품질 속성으로는 변경성, 안정성, 유지순응성이 있다.

▲ 변경성

패치를 온라인 상으로 접속하여 다운로드가 가능한가를 검증하는 속성이다. 일반적으로 게임의 패치는 온라인, CD배포 등을 통하여 이루어진다. 변경성 항목에서는 이러한 패치 유형을 적절하게 제공하고 있는지, 만약 제공하고 있다면 올바르게 되고 있는가를 검증한다.

▲ 안정성

패치 후 게임이 안정적으로 실행되는가를 검증하는 항목이다. 게임을 패치 후, 몇몇 게임에서는 과거에 없던 심각한 오류를 유발하는 경우가 있다. 이러한 점을 착안한 평가 항목이며, 게임이 패치된 후에 게임이 정상적으로 작동하는 가를 검증한다.

▲ 유지순응성

게임 패치가 일반적으로 활용하고 있는 공통요소와 어떤 차이가 있는가를 비교검증하는 항목이다. 게임SW를 패치할 때, 기존의 게임이 설치된 폴더를 자동으로 인식하고 복사한다. 이런 일반적으로 많이 인식하고 있는 공통요소와의 차이를 분석하는 항목이다.

○ 이식성

게임S/W가 다양한 운영체제 환경을 지원하는가를 평가하는 항목이다. 다양한 윈도우 버전 및 그래픽 카드 등에 따른 플레이 문제를 검증한다. 품질 속성으로는 적응성, 설치성, 공존성이 있다.

▲ 적응성

다양한 장치(그래픽, 사운드) 및 윈도우 버전의 호환성을 검증하는 검증하는 속성이다. 각종 장치의 호환성은 여러 종류의 그래픽카드, 사운드 카드, CPU, RAM등의 물리적 요소를 변경하여 게임의 호환성 문제를 검증한다. 운영체제는 다양한 윈도우 버전에서의 올바른 작동여부를 검증한다.

▲ 설치성

게임S/W가 정상적으로 설치되고, 제거되는가를 검증하는 검증하는 속성이다. 게임S/W를 설치 및 제거하다 보면 몇몇 파일들이 제거가 되지 않고 하드 디스크상에 남아있는 경우가 많다. 또한 각종 레지스트리 값 등이 정상적으로 삭제가 되지 않아 불필요한 리소스를 활용하여 결국에는 시스템이 느려지는 현상이 발생하는 경우가 많다. 설치성 평가에서는 설치 과정 및 설치 전후에 생길 수 있는 여러 가지 문제점을 검증한다.

▲ 공존성

게임S/W가 다른 소프트웨어와 함께 실행될 경우 이상이 없는가를 검증하는 속성이다. 현재의 운영체제는 멀티태스크를 기본적으로 지원한다. 실제로 게임을 플레이할 때도 다른 워드나, 파워포인트 같은 어플리케이션을 함께 작동시킬 경우가 많다. 공존성에서는 다른 소프트웨어가 실행 중일 때에도 게임이 이상없이 실행이 되는가를 검증한다.

4. CASE STUDY

사례연구는 2002년 6월부터 G기관의 위탁과제로 수행한 사례들이다. 평가 대상이 된 게임은 국내외 유명한 게임들이다. 평가결과 일반적인 수준으로 평가되었다. 평가결과 중 일부를 다음 표에 정리하였다.

게임명	우수한 점	발견된 버그
N게임	부드러운 그래픽처리(자원의 활용성)	게임제거시 레지스트리값 잔존
K게임	매뉴얼과 게임의 내용 일치	제거 프로그램등록 안됨(제거불가)
C게임	수많은 도움말이 연결이 잘 되어 있음	도움말에서 PageDn키 누르면 게임이 다운됨
H게임	게임설치할 때 시스템을 분석하여 게이머에게 게임사양과 비교 가능하도록 함	유닛의 구매 전과 구매후 정보가 다름
E게임	부드러운 그래픽처리(자원의 활용성)	아이템을 다른 유닛에게 줄 경우 게임 다운됨

5. 결 론

ISO/IEC 9126 품질모델은 소프트웨어의 품질을 평가하는 모델로써 우수한 소프트웨어를 개발하는데 기여하고 있다. 게임은 고부가가치 멀티미디어산업이며 문화의 속성을 가진 소프트웨어이다. 재미와 사운드, 그래픽 등의 멀티미디어와 이를 뒷받침해주는 기술의 종합매체이다. 게임도 데이터와 프로그램의 상호작용에서 작동되는 프로그램으로써 품질모델에 의해 평가할 수 있다. 본 연구에서 제시한 게임의 품질모델은 ISO/IEC 9126 품질모델을 기반으로 하여 게임의 품질모델을 도출하였으며 이를 통해서 게임의 품질 향상에 기여하는데 있다. 본 연구의 가치는 국제기준에 적합한 게임을 생산하여 게임의 품질을 향상시키고 국내외적으로 우수한 게임으로 인정받는 점이다. 향후 계획으로는 게임품질모델을 기반으로 게임SW에 적합한 메트릭을 연구하고 다양한 장르의 게임에 대해 품질모델을 세분화하는데 있으며 이를 이용하여 게임의 품질향상과 국제적 제품 인증을 받는데 도움이 되고자 한다.

[참고문헌]

[1] Gregory Tassey, Software Errors Cost U.S. Economy $59.5 Billion Annually, The Economic Impacts of Inadequate Infrastructure for Software Testing ,NIST Report, 2002. 6.28

[2] 2002 대한민국 게임백서, 한국게임산업개발원,2002.4.24

[3] 최정열, 이공선, " 소프트웨어 품질인증서비스" , 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집 제9권 제1호, P.481-496

[4] " 정보시스템 품질관리 감리지침에 관한 연구" , 한국전산원, 연구보고서 NCA IV-AUER-98060/1998. 12.31, 1998.12

[5] 권원일, 이상덕, 신석규, " 다각적접근법에 의한 소프트웨어 평가 및 그 적용사례" , 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집 제9권 제1호, P.497-500

[6] " 게임엔진 품질보증기술 연구 및 개발" , 한국게임산업개발원, 연구보고서 02-004, 2002