

기능성게임 메타데이터 통합관리시스템 개발

윤 선 정*

A Development of Metadata Integration Management System for Serious Game

Seon-Jeong Yoon

요 약

지난 10년 동안, 기능성게임 산업은 지속적으로 성장하여 왔으나 기능성게임에 관련된 메타데이터 정보와 품질 정보를 제공하기 위한 안정적이고 신뢰할 수 있는 시스템이 제대로 개발되지 않았다. 기존 시스템은 메타데이터 검색 중심의 기본적인 관리 기능만을 지원한다. 따라서 우리는 기존의 시스템의 불편한 사항을 개선할 뿐만 아니라 기능성게임의 품질정보까지 관리할 수 있는 통합된 시스템을 개발하였다. 이를 위해 기능성게임의 품질평가 요소와 품질정보 제공방법 등을 개발하여 시스템에 연계하였다. 나아가 시스템 활용에 관한 사용자의 만족도 평가 조사를 실시하였다. 본 시스템의 장점은 일반사용자, 개발자에게는 유용한 메타데이터 및 품질 정보를 제공해주고, 관리자에게는 기능성 게임에 관련된 모든 정보를 쉽고 편리한 방법으로 관리할 수 있도록 지원하는 것이다.

▶ Keywords : 기능성게임 메타데이터, 품질평가 정보, 메타데이터 통합관리시스템

Abstract

During the past 10 years, serious game industry has been growing steadily. But the system which could stably and reliably provide metadata information and quality information related to serious game remained unexploited. Existing systems only support the basic management functions of metadata search centered. Therefore, we have developed an integrated system to manage the quality information of serious game as well as to improve the inconvenient details of the existing systems. And we designed quality evaluation elements and quality information supply-methods, and linked up them to the system. Furthermore, we conducted user's satisfaction assessment survey on the use of the system. The advantage of the system is that the system provide a lot of useful information for general users and developers, and support a tool to manage all information

•제1저자 : 윤선정 •교신저자 : 윤선정

•투고일 : 2013. 2. 28, 심사일 : 2013. 3. 21, 게재확정일 : 2013. 3. 25.

* 동서대학교 디지털콘텐츠학부(Dept. of Digital Contents, Dongseo University)

related to serious game by easy and convenient method for managers.

▶ Keywords : Serious Game Metadata, Quality Evaluation Information, Metadata Integration Management System

I. 서 론

기존 게임시장에 많은 변화를 일으킨 주요 요인들 중의 하나는 바로 기능성 게임(Serious Game)의 등장이라 할 수 있다. 기존의 게임들이 단순한 오락적인 재미 요소만을 추구하는 반면에 기능성 게임은 교육, 훈련, 치료 등과 같은 특별한 목적을 게임에 포함하여 게임의 실행을 통하여 사용자들이 유익하고 긍정적 다양한 효과를 달성하고자 하는 것이 이들 게임의 주된 목적이다[1]. 게임백서에 따르면 전 세계 기능성 게임 시장의 규모는 10조원 규모로 최근 2년간 80%대의 성장세를 나타내고 있으며 2015년 까지는 기능성게임의 매출이 현재의 7배 정도 성장할 것으로 예상하고 있다[2]. 또한 국내 기능성게임 시장도 2010년 4000억원을 돌파하고 올해는 6000억원에 이를 전망이다. 2009년 한국콘텐츠진흥원 조사에 의하면 기능성게임의 영역별 시장 점유율은 교육용(33.3%), 군사용(20%), 건강용(13.9%), 기업용(13%)순으로 차지하는 것으로 나타났다[3]. 이러한 기능성게임 산업의 성장에도 불구하고 기능성게임에 관련된 정보를 관리하고 제공할 수 있는 시스템은 매우 부족한 실정이다. 선행연구에서 우리가 개발한 기능성게임을 위한 메타데이터 관리시스템인 SGMMS(Serious Game Metadata Management System)이 존재하지만 이것은 기능성게임 메타데이터에 관한 검색 기능을 중심으로 기본적인 관리 기능을 제공하고 있을 뿐 품질 관련 정보는 제공되지 않고 있다[4]. 현실적으로 일반 사용자나 개발자들의 입장에서 볼 때 특정 기능성 게임 선택 또는 신제품 개발에 있어서 필요한 정보는 메타데이터 정보와 함께 평가자들에 의해 평가된 객관적이고 신뢰할 수 있는 품질정보일 것이다. 또한, 관리자의 입장에서도 메타데이터와 품질정보를 손쉽게 관리할 수 있는 툴 시스템의 제공이 매우 필요하다. 따라서 본 연구에서는 이러한 현재의 상황을 깊이 인식하여 기능성게임에 관한 메타데이터 정보의 통합 관리 및 품질정보를 제공하여 사용자들에게 유용하게 쓰일 수 있는 시스템을 개발하고자 한다. 그리고 제안된 시스템에 대한 사용자들의 활용성 정도를 입증하기 위해 설문조사를 실시하고 그 결과에 대한 분석을 수행한다. 본 연구에서는 기존

SGMMS 시스템[3]에 품질관리 기능과 통계 기능을 추가하고 기존 시스템이 가지고 있는 몇 가지 불편한 점을 개선하여 시스템의 활용성을 더욱 강화 하고자 한다. 우리의 시스템은 기능성게임 메타데이터 통합관리 시스템(SGMIMS: Serious Game Metadata Integration Management Systems)이라 명명한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 관련연구에 대하여 설명하고, 3장에서는 기능성게임 메타데이터 통합관리 시스템에 대하여 기술하고, 4장에서는 시스템의 성능분석에 관하여 서술할 것이며, 5장에서 결론에 대하여 논의한다.

II. 관련 연구

1. 기능성게임 응용 분야

기능성 게임이란 게임적인 요소를 충분히 포함하고 있으면서 재미요소 외에 특별한 목적을 갖는 게임으로 주로 교육적 효과, 치료 효과, 훈련 효과 등을 갖는 게임을 말한다[4]. 게임 강국으로 유명한 미국이 기능성 게임 산업에 주목하고 있는데, 게임이 가진 본연의 특징인 '체험'과 '재미'를 잘 활용하면 보다 자연스럽게 특정 분야에 대한 흥미를 유발할 수 있기 때문이다[5]. 기능성 게임이 활용되는 분야는 <표 1>과 같이 교육, 군사, 의료/건강, 비즈니스, 공공분야 등이다.

표 1. 기능성 게임들의 응용 분야
Table 1. Applications of serious games

응용분야	내용
교육	교육 또는 학습 효과 제공
군사	임무 수행에 필요한 군사 훈련, 군 활동의 홍보 및 정보 제공
의료 / 건강	어려운 수술 및 치료 과정에 대한 실습과 교육을 보조, 직접 몸을 움직여 플레이하면서 직접적인 운동 효과 제공, 질병에 대한 정보와 건강 정보 제공, 치료 과정 및 방법을 알려주거나 직접 치료가 힘든 정신병 치료
비즈니스	비즈니스 활동과 관련된 다양한 활동과 지식에 대한 교육, 자사의 사업 홍보
공공분야	정부기관이나 UN과 같은 국제기구에서 정책이나 국제문제를 일반 대중들에게 알릴

2. 메타데이터

메타데이터란 데이터를 위한 데이터이다. 어떤 데이터, 즉 구조화된 정보를 분석, 분류하고 부가적 정보를 추가하기 위해 그 데이터 뒤에 함께 따라가는 정보를 말한다(6). 메타데이터는 인간이 생각하는 모든 대상에 존재 할 수 있으며, 특히 정보의 체계적인 조직과 관련하여 그 중요성이 큰 메타데이터는 표준적인 약속에 따라 해석 가능한 형식으로 표현된다(7). 대표적인 메타데이터 표준들로는 Dublin Core, DDI, IEEE LOM, SCORM, CSDGM, MARC, DOI, Darwin Core, KEM, GEM등이 있다(8).

기능성게임을 위한 메타데이터 구성은 모두 8개의 주 특성 요소들을 가지고 있다. 이들 중 general 영역, rights 영역, relation 영역, lifecycle 영역, meta-metadata 영역, multimedia information 영역, quality 영역 등 7개의 주 특성 메타데이터 요소들과 그들의 하위 요소들은 모든 기능성 게임들이 공통적으로 포함하고 있다. 여기에 기능성게임의 응용분야에 따라 기능성게임의 특성이 반영된 서로 다른 1개의 주 특성요소가 추가로 포함된다. 예를 들어, 교육용/훈련용이면 educational 영역이, 의료/치료용이면 therapy 영역 등을 포함하게 된다. 각 주 특성 요소들은 general 영역은 16개, rights 영역은 8개, relation 영역은 2개, lifecycle 영역은 3개, meta-metadata 영역은 5개, multimedia information 영역은 12개, quality 영역은 3개, educational 영역은 12개, therapy 영역은 9개의 부특성 요소들을 하위 요소로 포함하고 있다(9).

3. 소프트웨어 품질 평가 표준

소프트웨어 제품에 대한 품질평가를 위한 대표적인 국제 표준으로는 ISO/IEC 9126, ISO/IEC 12119, ISO/IEC 14598, ISO/IEC 25000 등 있으며, 국내 표준으로는 TTAS.KO-11.0078, TTAS.KO-11.0059 등이 있다(10-15).

일반적인 소프트웨어 품질평가 표준은 비-기술적인 평가요소(Non-Technical quality evaluation element) 영역과 기술적인 평가요소(Technical quality evaluation element) 영역 2가지로 분류될 수 있다.

본 연구에서는 기술적인 영역의 품질평가 요소들 개발에 있어 객관성과 신뢰성을 확보하기 위해 국제 표준 ISO/IEC 9126과 TTAS.KO-11.0078의 매핑 작업을 통하여 필요한 요소들을 추출하였다. 비-기술적인 영역의 품질평가 요소들 개발은 응용 분야별 기능성게임의 특성이 충분히 반영된 요소들로 결정되어야 한다. 따라서 품질평가 요소들의 개발에 분

야별 전문가들의 의견 수렴과 관련 이론들을 바탕으로 평가요소들을 도출하였다. <표 2>는 기능성게임 영역 중 교육용 기능성게임의 품질평가 요소에 대한 예를 보여준 것이다.

표 2. 교육용기능성게임의 품질평가 요소들(16)
Table 2. Quality evaluation elements for educational serious game(16)

영역	주특성 요소	부특성 요소
기술적 요소	가능성	정확성, 상호운영성, 보안성
	효율성	반응효율성, 자원효율성
	유지보수성	분석성, 시험가능성, 변경성, 안정성, 확장성
	이식성	적응성/호환성, 설치가능성, 공존성
	신뢰성	성숙성/결함허용성, 회복성
	사용성	용이성, 운영성, 친밀성, 사비스성
비기술적 요소	특수목적성	목표실현성, 윤리성, 평가성, 상호작용성, 조절가능성,
	콘텐츠성	재미성, 창의성, 조화성
	교육성	교육대상 및 내용의 명확성, 난이도적합성, 자기주도성, 문제해결성/탐구학습성

<표 2>에서 비-기술적인 품질평가 요소들 중에서 특수목적성과 콘텐츠성은 모든 기능성게임이 공통적으로 포함하고 있다. 마지막 요소인 교육성은 <표 1>에서 제시한 바와 같이 기능성게임의 응용분야에 따라서 변한다.

기술적인 요소들에 대한 품질평가 매트릭(Metric)은 원래의 표준에서 제시한 매트릭을 사용할 것이다. 비 기술적인 품질평가 요소들에 대한 평가 매트릭의 세부평가 항목은 2개에서 5개로 구성하였다. 각 요소에 대한 평가결과는 세부평가 항목의 충족 개수에 따라 A등급(30점), B등급(20점), C등급(10점)으로 결정되어 각 등급의 해당 점수가 데이터베이스에 저장된다. 실제로 메타데이터 요소로 표현되는 품질등급은 점수의 평균이 전체 30점 만점의 90%이상에 해당하는 27점 이상이면 A등급, 80%이상에 해당하는 24점 이상이면 B등급으로, 그 외의 점수는 C등급으로 표현된다. 이와 같은 등급 표시 방식은 사용자들에게 매우 익숙할 뿐 아니라 직관적으로 품질수준을 알 수 있도록 해주기 때문이다.

III. SGMIMS 시스템

본 장에서는 시스템의 전체 구성요소들과 구현결과에 대하여 설명한다.

1. 시스템의 구성요소들

본 시스템은 사용자의 로컬 컴퓨터, SGMIMS 시스템을 탑재된 웹 서버와 원격지에 설치된 데이터베이스 서버로 구성된 3단(3-tier)구조로 되어 있으며 시스템의 구성도는 <그림 1>과 같다.

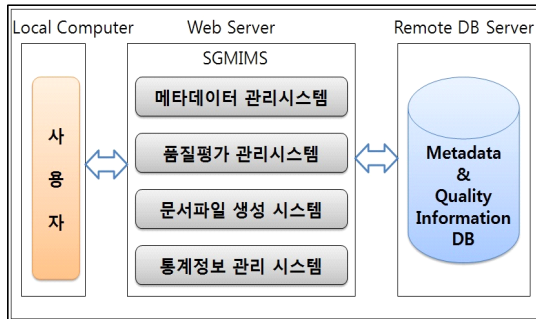


그림 1. 시스템 구성도
Fig. 1. Architecture of the systems

시스템의 사용자들은 유·무선 단말기 또는 컴퓨터를 통하여 시스템을 사용하게 된다. 주요 사용자 그룹은 <표 3>과 같이 일반사용자 그룹, 평가전문가 그룹, 개발자 그룹, 관리자 그룹으로 분류된다. 또한 본 시스템은 4개의 서브시스템들로 구성되어 있으며, 각 서브시스템의 구성요소 및 기능은 다음의 <표 4>와 같다.

표 3. 사용자 그룹별 역할
Table 3. Role by user group

사용자 그룹	역 할
일반사용자	- 단순한 정보 검색활동 수행 - 사전등록 후 품질평가 참여가능
평가전문가	- 기능성게임 각 분야별 전문가들 - 기능성게임 품질평가 참여 가능
개발자	- 기능성게임 개발 종사자들 - 메타데이터 등록 및 수정 가능 - 품질평가 참여 가능
관리자	- 기능성게임 전문 관리자들 - 메타데이터 등록 및 수정 가능 - 품질평가 참여 가능

표 4. 서브 시스템의 구성요소 및 기능들
Table 4. Functions and component of sub system

서브 시스템	수 행 기 능
메타데이터 관리시스템	-메타데이터 정보 등록 및 저장 기능 -기존 메타데이터 수정기능 -메타데이터 정보검색 기능 * 검색기능 외는 로그인 필요
품질평가 관리시스템	-기능성게임 품질평가 정보등록 및 저장 기능 -품질평가 정보 검색 기능 * 검색기능 외는 로그인 필요
문서파일 생성시스템	-검색된 정보들을 HTML, XML, EXCEL, MS-WORD 파일 형식 문서 생성 기능 -생성된 문서파일들을 로컬 컴퓨터에 저장하는 기능
통계정보 관리시스템	-평가자별 품질평가에 참여한 통계정보를 제공하는 기능

원격지에 설치된 데이터베이스 서버시스템은 제안된 시스템에서 필요로 하는 모든 데이터들을 저장 및 공급하는 역할을 한다. 여기에 저장되는 주요 데이터들은 기능성게임 메타데이터 정보와 품질평가 정보, 사용자 정보들이다.

2. 시스템의 구현결과

본 시스템은 인터넷을 통한 웹 서비스를 기반으로 제공되며, 시스템 구현을 위해 사용된 언어들은 JSP programming language와 JAVA programming language 그리고 Javascript 언어를 사용하였다.

메타데이터 통합관리시스템의 내용 중 메타데이터 등록화면은 로그인한 관리자가 특정 게임의 메타데이터 요소에 따라 내용을 입력하는 것으로 일반적인 입력화면과 같은 형식으로 동작한다. 또, 검색화면은 '교육&훈련', '의료&치료', '홍보&기타'로 나누어진 카테고리만 지정하든지, 또는 카테고리 지정과 함께 키워드를 입력하여 검색을 수행하면 해당 카테고리 내에서 관련된 기능성게임들의 메타데이터의 결과를 요약하여 보여준다. 예를 들어 '교육&훈련' 카테고리가 지정된 경우 '한자'를 키워드로 입력하여 검색한 결과는 <그림 2>와 같다.



그림 2. 메타데이터 요약 정보들
Fig. 2. summarizes of the metadata search

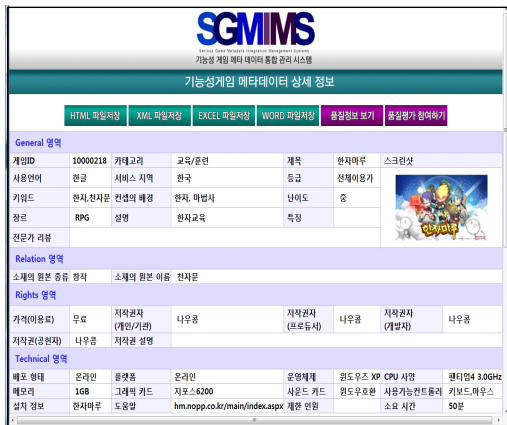


그림 3. 메타데이터 상세 정보들
Fig. 3. detailed information of the metadata search

〈그림 3〉은 〈그림 2〉의 검색 결과에서 “한자마루” 게임을 선택한 경우 상세 메타데이터 검색결과를 보여준 것이다. 메타데이터 상세보기 화면의 아래 부분에 품질정보가 대 영역 기준으로 제공되지만 세부적인 품질정보를 보기 위해서 화면 위의 ‘품질정보’버튼을 이용하면 되는데 이 결과는 〈그림 4〉와 같다.



그림 4. 품질정보 결과
Fig. 4. Results of quality information



그림 5. 품질평가 화면
Fig. 5. A screen for quality evaluation

로그인한 일반사용자나 관리자, 평가전문가인 경우 화면 위의 ‘품질평가참여하기’ 버튼을 누르면 현재 게임의 비기술적 영역의 품질평가를 할 수 있다. 기술적 요소에 대한 품질평가는 국제 표준을 준수하여 전문가에 의해 수행되어야 하고 웹 시스템으로 처리하기에 적합하지 않으므로 본 시스템에서는 제외하였다. 품질평가 작업은 〈그림 5〉와 같은 형식이며 탭을 이용하여 대영역을 구분해서 작업하였다. 〈그림 6〉은 시스템에서 통계처리 서브시스템의 구현 결과로 특정 게임에 대해 평가 참여 인력 정보, 영역별 품질평가 정보를 보여준다.

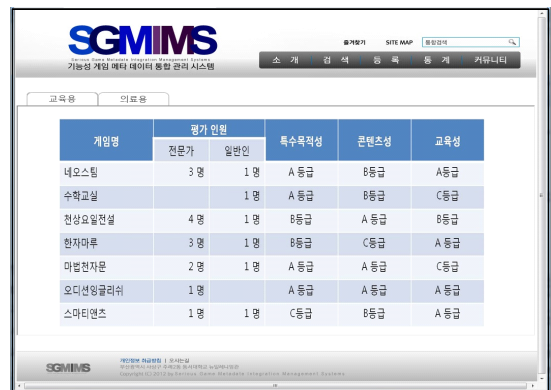


그림 6. 통계처리 결과
Fig. 6. Results of statistics

3. 시스템의 특징 및 기존 시스템과의 차이점

본 시스템은 기존 시스템의 인터페이스를 더욱 편리하게 수정하였을 뿐만 아니라 기능성 게임 사용자들에게 꼭 필요한

품질정보를 제공하기 위한 기능들을 새롭게 추가하여 시스템의 활용도를 높이고자 노력하였다. 그리고 메타데이터를 안전하게 유지 관리하기 위한 사용자 유형별 접근방법 구분에 따른 로그인 처리기능, 품질정보 관리기능과 통계정보를 제공할 수 있는 기능, 기본적인 커뮤니티 기능 등을 새로 추가하였다.

본 시스템의 개발은 사용자들에게 다음과 같은 이점들을 가져다 줄 것이다. 일반사용자 및 개발자들에게는 신뢰성이 높은 기능성 게임의 품질정보와 메타데이터 정보를 제공함에 따라 보다 적절한 기능성 게임의 선택이나 더 높은 경쟁력을 갖춘 제품 개발을 할 수 있는 환경을 조성할 수 있을 것이다. 한편으로 메타데이터 관리자에게는 안전하게 편리한 방식으로 메타데이터와 품질정보를 한 시스템에서 통합 관리할 수 있는 도구의 지원이 가능해짐에 따라 그들의 업무 수행에 있어 많은 효율성 향상을 기대할 수 있을 것이다.

IV. 시스템의 평가

본 연구에서는 개발된 시스템에 대한 사용자의 신뢰도 및 만족도를 평가하기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문조사 내용은 <표 5>와 같이 시스템의 효율성과 유용성을 중심으로 구성되었다.

표 5. 설문조사 문항
Table 5. Survey items of system

문항	평가 내용
1	기능성게임 정보를 제공하기 위한 메타데이터 서비스시스템이 필요하다고 생각하십니까? <input type="checkbox"/> 매우 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다 <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다
2	기능성게임 정보를 제공하면서 각 게임들의 품질정보도 함께 제공되는 것이 중요하다고 생각하십니까? <input type="checkbox"/> 매우 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다 <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다
3	SGMIMS의 각종 정보들은 기능성 게임을 관리하거나 구매(이용)하는데 도움이 되는 내용들로 구성되어 있습니까? <input type="checkbox"/> 매우 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다 <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다
4	일반 이용자로서 SGMIMS의 기능성게임 품질평가에 향후 참여할 의향이 있습니까? <input type="checkbox"/> 매우 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다 <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다

5	SGMIMS의 서비스 방식(웹서비스)과 설계(인터페이스)는 사용하기에 편리하다고 생각하십니까? <input type="checkbox"/> 매우 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다 <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다
6	SGMIMS가 제공하는 기능성게임의 메타데이터와 품질정보의 표현방식은 이해하기가 용이합니까? <input type="checkbox"/> 매우 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 보통 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다 <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다

설문조사는 일반사용자 집단 67명과 교육분야 및 게임 개발분야 전문가 집단 27명으로 구분하여 이루어 졌으며 구현된 시스템을 웹으로 접속하여 사용한 후 제공된 설문지를 통하여 응답하는 방식을 사용하였다. 먼저 설문에 대한 신뢰도 분석 결과는 Cronbach 알파값이 .671로 나왔다. 일반적으로 Cronbach 알파값이 0.6 이상인 경우 신뢰할 수 있으므로 본 조사는 신뢰할 만 하다고 할 것이다.

응답 결과에 대한 평균분석 결과는 <그림 7>과 같이 문항 1과 문항 2의 경우 일반인과 전문가 집단이 모두 매우 긍정적인 응답을 보였으며 모든 문항에 대해 응답 값이 3.77로 나와 나머지 문항들도 무난한 응답을 보였다고 할 수 있지만 문항 4인 기능성게임 품질평가 참여여부는 두 그룹이 모두 소극적임을 알 수 있다. 집단 간 응답의 차이가 있는지 알아보기 위하여 T 검증을 실시한 결과는 <표 6>에 제시한 바와 같이 p 값 >.05인 경우를 가정하여 문 5는 유의확률이 0.001%로 나타났다으므로 두 집단 간 의견의 차이가 있는 것으로 나타났고 다른 문항들은 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

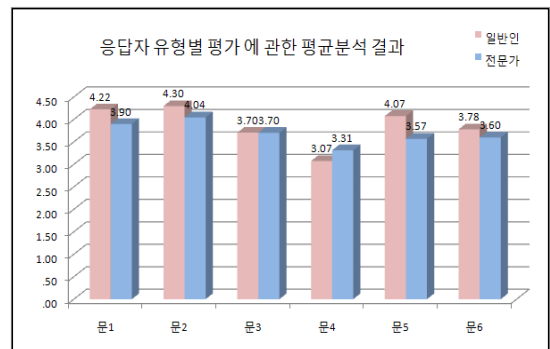


그림 7. 평균분석 결과
Fig. 7. Results of Mean analysis

표 6. 응답자 유형별 응답의 차이
Table 6. the difference in response(respondents by type)

	Levene의 등분산검증		평균의 동일성에 대한 T 검증	
	F	유의확률	t	유의확률
문1	.242	.624	2.007	0.48
문2	.408	.525	1.520	1.32
문3	.148	.702	.014	.989
문4	.013	.911	-1.297	.198
문5	2.203	.141	3.280	.001
문6	4.468	.037	1.071	.289

V. 결 론

기능성게임의 메타데이터 정보와 품질정보 관리에 대한 문제는 사용자, 개발자, 관리자 모두에게 있어서 매우 중요한 이슈임에 틀림이 없다. 따라서 우리는 위와 같은 점에 착안하여 메타데이터와 품질정보를 통합하여 관리할 수 있는 시스템을 개발하였다. 또한, 사용자들을 대상으로 본 시스템의 성능을 검증할 위한 평가를 실시하여 전반적으로 긍정적인 결과를 얻었다. 본 시스템을 활용함에 따라 사용자는 자신의 올바른 기능성게임 선택에 필요한 메타데이터 정보와 품질정보를 신뢰할 수 있는 방법으로 쉽게 얻을 수 있을 것이다. 개발자는 본 시스템이 제공하는 품질정보를 제품의 개발과정에 적극적으로 반영함으로써 경쟁력 있는 제품의 생산이 가능할 것이다. 관리자에게는 메타데이터정보와 품질정보의 통합관리가 가능한 툴의 지원으로 인해 더 많은 업무적인 능률 향상을 기대할 수 있을 것이다. 향후 본 시스템은 품질정보의 신뢰성을 높이기 위하여 평가 요소 및 평가 방법들을 지속적으로 개발해 나가고 일정기간 다수의 관계자들에 의해 더 많은 의견을 수렴해 인터페이스의 효율성 및 미비점을 보완해 나갈 예정이다.

참고문헌

[1] D. Michael and S. Chen, "Serious games: Games that educate, train, and inform" Boston, MA.: Thomson Course Technology, 2006.
 [2] Ministry of Culture, Sports and Tourism, Korea Creative Content Agency, "2012 Games White Paper", pp.763, 2012.
 [3] Korea Creative Content Agency, "Serious Game Status and Demand Survey", 2009.

[4] SeonJeong-Yoon, HeeSook-Park, "Design and Implementation of Metadata Management System for Serious Game", Journal of the Korea Institute of Information & Communication Science, Vol 14, No 9, 2010.
 [5] GameMeca, "Why the White House to draw attention to a serious game?", <http://www.gamemeca.com/news/view.php?gid=103355>, 2012.8.31.
 [6] <http://ko.wikipedia.org/wiki/Metadata>.
 [7] Paul Miller, "Metadata for the Masses", Ariadne Issue 5. September, NASIG, Cannegie to internet2 Forging the Serials Future, 2000.
 [8] http://en.wikipedia.org/wiki/Metadata_standards.
 [9] SeonJeong-Yoon, "A Design of Serious Game Metadata Schema for Reliability and Compatibility", Journal of Korea Game Society, Vol 10, No 3, 2010.
 [10] ISO, ISO/IEC 9126-3 : Information Technology - Software Quality Characteristics and Metrics, 2000(E).
 [11] ISO, ISO/IEC 12119:Information technology -Software packages-Quality requirements and testing, 1994.
 [12] ISO, ISO/IEC14598-1: Information technology -Software productevaluation, 1999.
 [13] ISO, ISO/IEC25000:Software engineering-Softwareproduct Quality Requirements andEvaluation (SQuaRE)-Guide to SQuaRE, 2005.
 [14] TTA, TTAS.KO-11.0078: The Quality Model for Mobile Game Software, 2007.
 [15] TTA, TTAS.KO-11.0059: quality evaluation guideline for web-based software, 2006.
 [16] SeonJeong-Yoon, HeeSook-Park, "A Proposal of Quality Evaluation Element Developing Method for Serious Game Metadata", Conference on Ocennic Information and Communication, Spring 2012.

감사의 글

본 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업의 결과입니다. (No. 2011-0013763)

저자 소개



윤 선 정

1983: 경성대학교
무역학과 경제학사.

1987: 경성대학교
산업정보학과 공학석사.

2008: 동서대학교
소프트웨어과 공학박사

현 재: 동서대학교
디지털콘텐츠학부 교수

관심분야: 기능성게임

Email : ysj0827@gdsu.dongseo.ac.kr