



모바일 게임 소프트웨어의 테스트 방법론

조 동 섭 (이화여자대학교 컴퓨터학과 교수)

요약:

인터넷의 이용환경이 유선에서 무선으로 바뀌지면서 이동통신 단말기에 탑재한 모바일 게임이 눈에 띄게 발전하고 있다. 모바일게임은 이동성에 있어서 매우 자유롭고 사용자의 계층도 매우 다양하여 여러 조건하에서 사전 테스트를 할 필요가 있다. 모바일 게임의 사용 환경별 테스트 방법론을 조사하여 체계화시키는 일은 모바일 게임 사용자의 불만을 사전에 확인하고 피해갈 수 있는 게임의 기능을 추가하거나 개선하는데 많은 도움을 줄 것이다. 이동통신 단말기의 내장형 게임부터 실시간으로 접속해서 원격사용자들끼리 게임을 하는 네트워크 게임까지 테스트에 관한 방법론을 정리하였다.

1. 서론

모바일 게임의 특징은 한마디로 언제 어디서나 할 수 있는 게임. 즉, Play Anytime and Play anywhere 라는 속성을 가지고 있다. 다양한 사용자 계층이 있고 다양한 결제방식을 허용해야 하고 사용자의 기대에 부응하는 인터페이스를 가져야 한다. 사용환경에 따라 전송 속도의 순간적인 판단 결정을 해야 하고 사용 프로토콜의 선택과 호환성 유지, 그리고 기종이 다른 단말기의 접속 허용등을 고려해야 한다. 실제적인 게임 실행 환경을 설정한 후 입력 조건에 따라 여러 가지 조작 데이터가 자동적으로 발생되면서 마치 사람이 게임을 진행하는 것과 같이 테스트 할 수 있어야 한다. 모바일 게임 자체가 발생시키는 게임의 시나리오 출력 데이터도 사전에 확인 할 수 있어야 하며 통

합적인 전략적 전술적 진행 결과를 매 입력마다 처리 확인할 수 있어야 한다. 모바일 게임을 테스트하는 환경에서 게임을 하는 사람이 중심이 되어야 한다. 사람 중심의 단순한 디자인, 적은 수의 입력 조작의 아름다움, 게임의 전체 상황을 느낄 수 있는 인터페이스, 사용자 중심의 인터페이스, 불편함을 제거한 설계, 결제하기가 쉬운 설계가 기본적으로 필요하다. 일반적인 설계 방법은 게임 시나리오에 적합한 내용(Contents)을 선별하고, 구체적인 정보를 우선순위를 갖도록 다시 정리하고, 한 눈에 볼 수 있는 게임의 진행 순서를 갖도록 한다. 특히, 중점적으로 다루는 것은 그래픽 자료의 가독성(readability), 전송시간 절약, 캐시화(cache), 픽셀 처리 엔진사용 등이 있다. 모바일 게임을 개발할 때 쓸데없는 가정과 전제를 하면 안된다. 이러한 개발자의 무리한 전제나 가정을 재확인 과정이 바로 테스트 단계이다. 한마디로 게임 개발의 과정은 테스트, 테스트, 그리고 테스트이다.

2. 게임 테스트의 종류

Microsoft Xbox, Nintendo GameCube, Nintendo 64, Sony PlayStation 2, Sony PlayStation, Sega Dreamcast 등의 콘솔게임기의 소프트웨어를 테스트 하는 것이다. Microsoft Windows operating

systems 과 Apple Mac OS 7.6 to OS X을 포함한 PC게임은 소프트웨어의 설치와 주변장치의 설치 등이 사용자별로 다양해서 테스트 계획과 테스트 항목을 만드는 일이 복잡하다. Nintendo Game Boy Advance, Nintendo Game Boy Color, Palm Pocket PC의 게임은 주로 충격과 전원 관리에 중점을 두어 테스트한다. 모바일 단말기 게임은 호환성에 중점을 두어 테스트한다. 게임의 진행 과정에 따라 게임 테스트의 계획을 미리 세워야 한다. 게임의 테스트의 결과 버그 리포트는 비디오로 녹화하거나 MPEG으로 기록시켜 테스트의 과정을 확인해간다.

■ 게임 진행 완성도 테스트(playability)

성공적인 게임의 진행은 매우 중요하다. 게임을 반복해서 사용해도 지루한 감을 주지않고 즐겁고 편하게 게임을 하도록 해야 한다. 매우 흥미롭게 구성해야 하며 여러 전문 게임머를 동원하여 게임이 과연 재미 있는지, 어느 정도 사람에게 영향을 끼치는지 조사해야 하며 내용 구성이 흥미를 주는지, 사용자 인터페이스가 직관적인지, 입출력 장치 들이 게임을 하기에 적절한지 테스트하여야 한다.

■ 게임 기능 만족도(functionality)

콘솔 게임은 개발자의 의도대로 작동된다. 예를 들면, 게임이 진행되면서 주어지는 임무와 주변 물체나 작업등을 통해 발생하는 피드백을 적절하게 받을 수 있어야 한다. 이러한 테스트는 게임의 타당성과 기능 검증에 관한 것이다. 개발하려는 게임의 문서로부터 이해되는 모든 경우의 기능을 테스트하는 단계이다.

■ 블랙박스형 테스트(black box test)

게임기를 하나의 상자로 보고 임의의 입력으로부터 발생하는 오동작을 찾는 과정이다. 무작위로 발생시

키는 입력으로 게임의 진행상의 문제점을 발견하는 과정이다.

■ 지역화 테스트(localization test)

게임에서 사용한 문자열이나 음성 출력을 사용자의 언어로 변환한 결과를 테스트하는 것이다. 국제적으로 사용할 때 발생하는 문제를 테스트하는 단계이다.

■ 다수 사용자 허용 테스트(multi-player test)

일대일 게임 방식에서 온라인 네트워크형식의 게임이 많아지면서 네트워크의 토폴로지에 따라 변화하는 게임의 진행 결과를 확인하기 위하여 테스트를 해야 한다. 시간과 공간의 제약이 원격으로 이루어지는 만큼 테스트하는 장비 환경도 분산되어야 할 필요가 있다.

■ 설치 테스트(installation test)

PC게임은 PC의 설치 환경이 사용자별로 다르다. 설치 환경에 따른 게임의 옵션 사항을 제대로 게임이 받아들여 작동하는지 테스트해야 한다. 게임의 설치 과정에서 발생하는 문제를 확인하고 게임을 시스템에서 지울 때도 정상적으로 시스템에 영향을 주지 않고 지워지는지 테스트해야 한다.

■ 프로파일 생성테스트(profile creation)

PC 게임이 사용하는 외부 입출력 장치에 대한 프로파일을 관리할 수 있어야 한다. 새로운 주변장치에 대해서는 호환이 되는 장치를 사용할 수 있는 방법이 있는지 테스트해야 한다.

■ 호환성 테스트(compatibility test)

모바일 단말기의 종류가 많아서 호환성 검증 테스트가 우선이다. 단말기의 운영체제와 동작 환경이 게임의 진행에 많은 영향을 준다. 통신 선로상의 잡음과

혼선, 통신장애 등으로 발생하는 게임의 불만을 서비스적, 질적인 테스트를 진행해야 한다.

3. 모바일 게임 소프트웨어의 특징

모바일게임은 무선 환경에서 사용한다. 모바일 게임은 다음의 정의처럼 특징을 나타낸다.

- ▲ 모바일 단말기를 이용한 무선 인터넷 네트워크 게임
- ▲ 무선인터넷을 지원하는 브라우저(WAP,ME)를 내장한 모바일 단말기에서 사용
- ▲ 모바일 채팅 과 메시지를 게임 모듈과 연동하여 게이머 커뮤니티를 형성

모바일게임은 제일 먼저 통신환경이 구축되어야 한다. 그리고 나서 사용자의 환경적 성숙도가 어느 정도 확보되어야 한다. 이 두 가지가 만족되고 나서 모바일 게임의 질적인 설계와 서비스가 필요해진다.

다음은 모바일 게임 소프트웨어의 주요 특징이다.

■ 무선 네트워크 사용

인터넷기술을 기반으로 한 무선 네트워크는 디지털 데이터 전송망이다. 직렬로 데이터를 전송하는 기술이므로 대역폭(bandwidth)에 제한을 받는다. 대역폭의 제한으로 생기는 신호의 지연시간과 접속률의 저하와 비용과 전송 데이터 량의 문제가 여전히 남아있다. 무선 네트워크상에서 사용 가능한 모바일 단말기의 제조회사별로 각기 다른 운영체제와 시스템 구축 기술이 하나의 인터넷 기술을 토대로 다양한 게임의 운영 환경을 만들어 버렸다. 따라서, 무선 인터넷의 특징과 서비스를 개발하여 많은 사용자에게 양질의 서비스를 제공하기에는 국제적인 표준안도 어렵게 만들어져 가고 각국의 환경에 맞게 독자적으로 개별적으로 발전해나가고 있다. 서로 다른 통신 환경에서 통합적인 인터페이스를 추진하려는 방향도 연구 중이

다. 특히, 통신상의 보안 문제는 여전히 남아있고 요금 결제 방식에 있어서도 문제점이 많이 남아 있다.

■ 모바일 단말기 사용

모바일 단말기는 제조회사의 설계 방식에 따라 사용한 CPU와 OS가 다르다. 또한 시스템의 성능의 최적화를 위하여 메모리의 사용량의 제한을 받는다. 소비전력도 중요한 설계상의 요소이다. 작은 사이즈의 표시화면과 색상의 표현능력도 다양하다. 그리고 휴대하기가 간편한 이동형 단말기이기 때문에 입력장치인 키보드에 의존할 수밖에 없다. 모바일 단말기는 기본적으로 개인의 휴대전화 개념에서 발전한 것이다. 개인의 정보 단말기 기능이 추가되고 전화 사용의 편의를 돕기 위한 인터페이스를 갖추고 있다. 이제 무선 환경이 게임을 전송하여 다수의 사용자들이 온라인 게임을 할 수 있다.

다음은 모바일 단말기의 특징별 설명이다.

- ▲ 유연성(flexibility): 각기 다른 제조회사 별로 개발한 단말기를 사용하여 한 네트워크상에서 하나의 공통 서비스를 받는 정도이다.
- ▲ 효율성(efficiency): 무선 네트워크의 특성과 성질에 맞게 많은 양의 서비스를 주어진 네트워크 환경에서 가능한 한 많은 사용자에게 제공하는 정도이다.
- ▲ 신뢰성(reliability): 제공하는 서비스에 대한 안정적인 접속과 신뢰성있는 플랫폼을 제공하는 정도이다.
- ▲ 안전성(safety): 개방된 무선 네트워크상에서 사용자의 개인정보와 서비스의 내용을 보호하여 재산과 생명을 보호할 수 있는 정도이다.

■ 가상 머신(Java Virtual Machine)을 활용

각 제조사별로 운영하는 소프트웨어의 호환성 유지와 게임의 일관적인 개발 방법론 유지를 위해서 기기

가 달라도 소프트웨어의 실행이 가능하도록 가상머신(Virtual Machine)을 설계하고 있다. 대표적인 가상머신은 JVM(Java Virtual Machine)이다. 자바는 90년대 중대형 컴퓨터의 발전 방향과는 반대로 소형기기의 컴퓨팅 환경을 개선하기 위해 만든 것이다. 기기 간의 호환성을 최대한 유지하고 개발자의 독립적인 언어 환경을 유지하기 위하여 java를 만들어 낸 것이다. SUN Microsystems 사가 개발의 주역이다. "Write Once, Run Anywhere"라는 개발 전략으로 시작했지만 지금은 웹서비스의 모든 영역에서 활용되고 있다. 통합기술의 표준이 되어 가고 있다. 특히, 클라이언트 쪽에서는 임베디드 솔루션쪽으로 더욱 각광을 받고 있다. 모바일 단말기는 이러한 자바개발 환경과는 매우 친숙하며 모바일 게임은 자바환경에서 대부분 개발되고 있는 실정이다. SUN Microsystems 사는 1999년 6월에 모바일 단말기를 위한 J2ME(Java @ Micro Edition)을 발표하였다. 40KB 정도의 작은 메모리 공간을 차지하면서 모바일 단말기에서 소프트웨어를 실행하는 것을 목표로 JVM를 발표한 것이다. Kjava의 구조를 제안한 SUN Microsystems 사는 160-512kb 정도의 메모리 용량으로 다양한 디바이스에 이식할 수 있는 CLDC(Connected, Limited Device Configuration)를 제안하고 핵심자바 라이브러리인 KVM을 개발하였다. 모바일 디바이스의 특징과 관련 인터페이스의 규정을 자유롭게 하기 위해 MIDP(Mobile Information Device Profile)을 만들어 디스플레이, 터치스크린, 사용자 인터페이스 등의 API(application Program Interface)를 만들었다. 제조사들은 자신만의 특수한 API는 OEM으로 제공하고 있다.

■ 모바일 게임 소프트웨어의 종류

모바일 게임을 하기 위한 플랫폼은 자바가 사용 가

능한 단말기와 모바일 게임서버와의 통신접속, 사용요금 과금서버, 모바일 게임 사용자 관리 서버 등을 갖춘 인프라가 필요하다. 모바일 게임의 접속 형태에 따라 다운로드 받아 실행하는 오프라인 게임, 내장형 게임, 온라인 게임 등으로 나누어 볼 수 있다. 모바일 게임은 콘솔게임, PC게임의 게임 분류와 전혀 다르지 않지만 전송 방식에 있어 무선을 이용하고 사용자가 이동하면서 사용하는 특이한 인터페이스가 필요하다. 다음은 모바일 게임의 장르별 분류이다.

- ▲ 슈팅 게임(shooting game)
- ▲ 격투 게임(fighting game)
- ▲ 시뮬레이션 게임(simulation game)
- ▲ 스포츠 게임(sport game)
- ▲ 역할분담 게임(roll playing game)
- ▲ 모험 게임(adventure game)

4. 모바일 게임 소프트웨어 테스트 방법론

모바일 게임은 창의적인 아이디어와 온라인 무선 인터넷 기술의 발전과 함께 더욱 다양하게 발전하고 있다. 원래 전자오락게임으로 시작한 게임분야이지만 지금은 콘텐츠와 컴퓨터 기술이 접목한 종합 엔터테인먼트형 멀티미디어 기술이며 실제계를 옮겨놓은 가상세계의 표현이라고 볼 수 있다. 게임을 개발하기 위한 노력은 게임 기획, 시나리오, 그래픽, 애니메이션, 음향, 프로그래밍, 통신 등 여러 가지가 서로 유기적으로 연결되어 통합되어야만 그 가치를 인정받을 수 있다. 따라서, 작업과정이나 테스트과정이 매우 복잡하다. 일반적으로 알고 있는 게임개발 과정은 기획, 시나리오작업, 스토리보드작업, 제작, 수정 및 검토, 마케팅 및 게임 홍보, 게임 양산과 출시 등의 과정을 거친다. 모바일 게임의 시나리오는 주로 콘텐츠에 따라 달라지는데 시나리오를 통해 게임의 주제를 명확하게 표현할 수 있어야 한다. 게임의 장르의 선택에

따라 게임의 시나리오의 작성법이 달라진다. 게임의 장르를 선택하기 위해서는 캐릭터나 아이템의 동작을 기술하는 방법, 콘텐츠의 구성에 따라 달라지는 시나리오 작성법, 화면에 표시하는 방법으로 나누어 볼 수 있다. 모바일 게임의 기본적인 시나리오는 테스트의 표본이다. 게임 시나리오는 문자를 사용하여 문학적인 텍스트를 동원하여 극적인 효과를 만들어 간다. 다시 말하면 즐거움을 만들어 즐거움이나 다른 감정을 전달하는 것이다. 그러나 모바일 게임의 시나리오는 게임의 이동성과 시간 공간의 제약 사항이 다소 완화된 상태를 전제로 한다. 사용자에게 성취감과 만족감을 줄 수 있어야 한다. 모바일 게임의 즐거움 구성 이외에도 주인공의 성격과 감정, 대사, 화면 구성, 음향, 화면 효과, 색채 사용 등 종합적인 구성 능력이 필요하다. 모바일 게임의 시나리오는 이야기의 발단, 전개, 위기, 절정, 결말 식으로 5단계 구성을 할 수 있고 기승전결의 구성을 갖게 할 수 있다. 기에서는 게임의 배경과 주인공의 성격, 장소 등을 설정하고, 승에서는 게임의 진행과정을, 주인공의 위기 상황을 기술하며, 전에서는 주인공이 겪는 사건의 반전과 절정을 묘사하며, 결에서는 사건의 위기를 해결하면서 결말을 내린다. 모바일 게임의 시나리오를 중심으로 테스트 항목을 발췌하여 게임 진행과 함께 하나씩 테스트를 해 나갈 수 있어야 한다 시나리오의 표현 방식이 게임의 장르마다 다르겠지만 일반적인 시나리오를 중심으로 테스트 항목을 어떻게 설정해야 하는 지 살펴보겠다.

모바일 게임 시나리오는 게임의 내용, 표현방식, 내부 구성방식에 따라 다르겠지만 장면, 대사, 아이템, 다중 캐릭터처리로 구분하여 분류할 수 있다.

■ 장면 테스트

시나리오에 등장하는 장면을 하나씩 보면서 다음 요소를 테스트한다.

- ▲ 장면의 크기
- ▲ 장면의 이동 방향
- ▲ 장면의 입체적 표현 가능성
- ▲ 장면의 안정성, 구도
- ▲ 장면 표시 색상의 분석
- ▲ 장면 교체 시간 간격
- ▲ 장면 하나에 나타난 아이템의 갯수
- ▲ 장면의 실시간 표시 능력
- ▲ 장면 배경 음향의 적합성
- ▲ 장면과 표시 자막과의 충돌 여부
- ▲ 장면간 선택 예측성 확보 여부

■ 대사 테스트

주인공이 나타내는 대사(음성, 문자적 표현)에 대한 다음 요소를 테스트한다.

- ▲ 표시 문자의 크기
- ▲ 표시 문자의 안정성
- ▲ 표시 문자의 색
- ▲ 음성출력(효과음 포함)의 음량
- ▲ 입체음향의 사용 여부 확인
- ▲ 주인공(아이템 포함)의 애니메이션 동작과의 동기
- ▲ 대사의 문맥적 오류 확인
- ▲ 시나리오 전개에 적합한 대사의 억양 표현 확인
- ▲ 대사의 자막 애니메이션 정확도
- ▲ 자막 처리 효과의 안정성
- ▲ 시나리오 진행에 맞는 대사 선택 확인

■ 아이템 테스트

모바일 게임에 사용하는 아이템들은 아이템 고유의 사용 목적이 있다. 아이템이 주는 의미와 사용상의 기능 결함을 테스트한다.

- ▲ 아이템의 표시화면 확인
- ▲ 아이템의 기능 발휘 확인
- ▲ 아이템의 관리(표시 시간, 표시 위치, 표시 개수 등) 확인
- ▲ 아이템의 변화 트래킹 확인

- ▲ 아이템의 색상, 변형 확인
- ▲ 아이템의 3차원 변화 확인(화면 표시 속도)
- ▲ 아이템의 배치, 운동 방향, 충돌 확인
- ▲ 아이템의 원근감 유지 확인
- ▲ 아이템 축소 확대 회전 변환 가능성 확인
- ▲ 아이템별 애니메이션 효과 확인

■ 다중캐릭터 처리 테스트

시나리오의 극적인 분위기 전환이나 사건의 전환을 위하여 사용자가 캐릭터의 상황을 변화시키거나 다른 캐릭터를 선택할 수 있다.

- ▲ 캐릭터 선택 결과 표시
- ▲ 캐릭터 선택 후 화면 전환 여부
- ▲ 캐릭터 선택 취소에 따른 화면 복귀 기능 확인
- ▲ 화면 스크롤에 다른 캐릭터의 이동
- ▲ 줌인/아웃 효과에 다른 캐릭터 변환 확인
- ▲ 캐릭터 동작의 확인
- ▲ 캐릭터간 쌍방 동작 정보의 적합성 확인
- ▲ 시나리오 이동 방향과 캐릭터의 동작 일치 여부
- ▲ 3차원 캐릭터의 화면 표시 속도
- ▲ 다중 캐릭터의 화면 충돌 효과 확인
- ▲ 장애물(아이템)과의 상호 작용 확인
- ▲ 캐릭터의 물리적 운동 묘사 능력
- ▲ 캐릭터별 역할 분담과 협조 확인
- ▲ 캐릭터가 시나리오의 주제에 어울리게 행동하는지 확인
- ▲ 난이도별로 캐릭터의 인상이 적합한지 확인
- ▲ 캐릭터의 라이프 모델에 따라 변화하는지 확인
- ▲ 캐릭터의 동작 일관성 유지 확인
- ▲ 캐릭터의 시선 방향과 운동 방향
- ▲ 캐릭터의 의상과 아이템 보유 능력 확인
- ▲ 레벨별 캐릭터의 동작 특성 확인

5. 결론

모바일 게임은 한정된 자원으로 원격으로 게임의 재미를 즐기는 최첨단 기획력과 기술성을 갖고 설계되어야 한다. 사용자 수가 많아진다는 것을 전제로 고속의 처리를 위한 그래픽 엔진과 통신 선로를 확보해야 하지만 사용자가 즐기려는 것은 게임의 시나리오 요 보여주는 콘텐츠일 것이다. 작은 화면 사이즈 내에서 다양한 인터페이스를 구사하지 못하는 어려움속에서도 창의적인 게임은 만들어지고 있다. 한번 만들어지면 과급속도와 효과가 크며 사업성과도 직결된다. 출하에 완벽한 테스트 단계를 거쳐서 사용자들이 효과적으로 게임을 이해하고 즐기는 환경 조성이 필요하다. 본 연구에서는 모바일 게임의 환경적 요소를 살펴본 후 모바일 게임이 제대로 평가받기 위해서는 어떠한 테스트 단계를 거쳐야 하는지 알아 보았다. 시나리오를 기반으로 장면 테스트, 대사 테스트, 아이템 테스트, 다중 캐릭터 테스트에 대해 구체적인 확인 요소를 정리하였다. 모바일 게임을 개발하는 과정에서 사용할 수 있는 평가요소를 찾아본 것이다. 앞으로는 이에 대한 구체적인 사례별 접근 방법을 연구할 필요가 있고 평가 지표별 양식과 평가후 조치 사항들을 보완해 갈 것이다.

참고문헌

- [1] <http://www.bugbug.com/gaming.htm>
- [2] 조동섭, "모바일게임-게임 플랫폼별 기술동향", 2002 동계 한국게임학회 학술발표 논문집
- [3] <http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/Coverpage.html>
- [4] <http://www.paranoidproductions.com/game-design/about.html>
- [5] <http://www.theinspiracy.com/inspirac.htm>
- [6] <http://www.gamedesignx.com/>