M-Commerce 소프트웨어의 효율성 시험평가 모델†

강상원* 이하용** 양해술***
*호서대학교 혁신기술경영융합대학원
**서울벤처정보대학원대학교
***호서대학교 벤처전문대학원
e-mail : myksangwon@paran.com

Efficiency Testing and Evaluation model of M-Commerce Software

Sang-Won, Kang* Young-Ha, Lee** Hae-Sool, Yang***
*Graduate School of Multidisciplinary Technology and Management, Hoseo Univ
**Seoul Univ, of Venture & Information
***Graduate School of Venture, Hoseo University

요 약

본 연구에서는 M-Commerce 소프트웨어의 기반기술을 조사하고 M-Commerce 소프트웨어의 품질시험·평가를 위한 품질특성을 분석하며 M-Commerce 소프트웨어 효율성 품질 평가모델을 개발하고 이를 위해 관련 국제표준을 도입하여 M-Commerce 소프트웨어에 대한 품질평가 체계를 확립하고 품질평가를 위한 평가모델을 개발/구축함으로써 품질평가를 효과적으로 수행하여 경쟁력 있는 M-Commerce 소프트웨어 제품의 개발을 지원할 수 있는 방법론을 확립하고자 한다.

1. 서론

1990년대 후반 이동통신 서비스에 대한 수요 증가와 함께 등장한 M-Payment(Mobile Payment) 서비스는 2000년대에 들어 더욱 확대되고 있는데, M-Payment의 확대 배경에는 M-Payment가 시간, 공간적인 면에서 소비자에게 편리함을 제공하는 동시에 정보기술의 발전으로 제공 비용의 감소가 크게 작용하였다.

아직까지 M-Payment 서비스는 도입 초기에 불과하지만, M-Commerce의 확산 및 지속적인 정보기술의 발전으로 그 수요는 앞으로 더욱 늘어날 전망이며, 현재 M-Commerce의 중요성이 더욱더 인식되면서 국내외 M-Commerce 소프트웨어 시장이 급격히 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 M-Commerce 소프트웨어의 고신뢰성과 고품질 소프트웨어의 요구가 증대되고 있다.

본 연구에서는 M-Commerce 소프트웨어의 품질을 평가하기 위해 품질을 시험하여 측정하고 그 결과를 적절한 기준에 따라 판정하는 방법에 대해 연구를 수행하고자 한다.

이를 통해 M-Commerce 소프트웨어 산업뿐만 아니라 M-Commerce 관련 하드웨어 기기 및 보안 산업 등에 미치는 파급효과 있을 것으로 기대한다.

† 본 연구는 지식경제부와 정보통신연구진흥원의 대학IT연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음(IITA-2009-(C1090-0902-0032))

2. M-Commerce 기술 동향

무선 인터넷상에서는 M-Commerce 서비스를 제공하기 위한 기술로는 단말(Terminals), 네트워크(Network), 어플리케이션(Application) 관련 기술로 구분된다.

2.1 단말(Terminals) 기술

둘째, 운영체제 기술은 PC의 Window와 같이 초기 구동에 필요한 기술로 PDA, Handheld PC 등에 주로 이용되며, 대표적인 기술로 마이크로소프트사의 Window CE, 3Com사의 PalmOS, Symbian사의 EPOC 등이 있다.

셋째, 입력 기술은 기존의 음성통화 위주의 버튼 방식이 아닌 새로운 입력방식을 말하며, 대표적인 기술로 T9, iTAP 등을 들 수 있다. 이외에 PDA와 노트북 PC에서 별도의 연결케이블 없이 무선으로 인터넷 접속이 가능한 동기화기술이 있으며, 최근에 각광받는 기술인 블루투스(Bluetooth)를 비롯하여 HomeRF, 무선LAN(IEEE 802.11) 등이 있다.

2.2 네트워크(Network) 기술

이동통신서비스인 IMT-2000의 무선 접속 기술은 유럽과 일본이 주도하고 있는 비동기식인 W-CDMA(DS+GSM 'MAP) 방식과 미국이 주도하는 동기식인 CDMA2000(MC+ANSI-41)이 주류를 이루고 있다.

CDMA2000을 기준으로 3세대 기술의 특징은 고주파수 이용으로 인한 무선 접속 구간에서의 기지국 제어기(BSC) 개선과 코어망에서의 ATM 교환기 설정으로 음성, 데이터 및 동영상이 혼합된 멀티미디어 서비스를 보다 효율적으로 제공 가능케 할 수 있다.

2.3 어플리케이션(Application) 기술

무선 인터넷을 이용한 M-Commerce에서의 정보보호는 무선 인터넷이 어떤 프로토콜을 기반으로 작동되는지에 따라 제공형태가 달라진다. WAP과 같이 새로운 프로토콜을 정의하는 경우에는 이에 적합한 새로운 정보보호 메커니즘이 개발되어야 하며, ME와 I-mode와 같이 기존의 HTTP에 기반을 둔 경우에는 SSL과 같은 유선 인터넷에서 사용되고 있는 정보보호 메커니즘의 수용이 가능하다.

3. M-Commerce 소프트웨어 요구사항

3.1 일반적 요구사항

무선 소프트웨어에 대한 일반적 요구사항을 사용자, 운용자 및 제조사 측면에 기술한다.

<표 1> 일반적 요구사항

구 분	요 구 사 항
사용자	- 사용의 편리함 - 보안과 프라이버시 - 소프트웨어 사용 및 다운로드에 대한 비용 - 새로운 서비스와 기능 - 기기의 신뢰성
운용자	- 원격 소프트웨어 에러수정 및 휴대용 SDR 기기의 소프트웨어 다운로드 - SDR 기지국의 RF 재구성 소프트웨어 다운로드 - 규제 범위 밖에서의 전파발사 방지 - SDR 기기에 대한 전파 간섭 방지 보장 - 무선 소프트웨어 송신자에 대한 인증 - 무선 소프트웨어 다운로드 요구자(수신자)에 대한 다운로드 인증 - 다운로드 소프트웨어/데이터에 대한 무결성 - 다운로드 소프트웨어/데이터에 대한 기밀성 보장 - SDR 기기들(휴대용 단말기, 기지국) 사이의 정보 교환 기능 - 무선 소프트웨어에 대한 다운로드 시간과 주파수 자원 - 기기의 성능 및 서비스 최적화 - SDR 기기의 최근 RF 재구성 자료에 대한 데이터베이스 관리 - 다양한 종류의 소프트웨어 다운로드 작업에 대한 다운로드 메커니즘 - 소프트웨어 다운로드 과정 제어
제조자	- 플랫폼에 독립적인 소프트웨어 다운로드 프로토콜 - FPGA 재구성 성능 - Packet 전송 방식의 소프트웨어 다운로드 - 다운로드 과정의 복잡성 - 다운로드 시간 및 전력 소모 - 다운로드 지원을 위한 메모리 용량 및 관리 - 다운로드 소프트웨어의 신뢰성 - SDR 기기 소유자와 제조자 사이의 소프트웨어에 대한 계약 유지 관리의 책임성 - 글로벌 규제자의 요구사항을 만족시키는 다운로드 처리과정 규제 범위 밖의 전파발사로부터 보호
기 타	- 하드웨어와 소프트웨어의 여러 조합에 대한 형식인증 방법 - 규제 범위 밖에서의 비의도 또는 의도적 전파 발사 억제 - 다운로드 되어진 소프트웨어에 의해서 재구성되는 RF 파라미터의 확인 및 특성 - 적절한 SDR 형식 인증제도 - 다운로드 되어진 무선 소프트웨어에 의한 규제 범위 밖에서 전파발사 억제를 위한 소프트웨어 개발자와 기기 제조자 사이의 협약 - 소프트웨어의 업그레이드에 의해서 규제 범위 밖의 전파발사를 억제하기 위해서 소프트웨어 개발자와 제조자 및 네트워크 운용자 사이의 소프트웨어 유지관리 책임에 관한 협약 - 기기 사용자, 제조자, 소프트웨어 개발자, 네트워크 운용자, 서비스 제공자 사이에 다운로드 되어진 소프트웨어에 대한 사용 요금, 사용허가와 소유권에 명확한 규정을 정하는 협약

3.2 기술적 요구사항

단계별 각 처리과정은 SDR 기기(이동국, 기지국)와 SDR 서버 모두에 적용된다. 초기 상업용 SDR 기기는 본 장에서 논의한 전체의 요구사항 중의 일부만을 적용하여도 SDR 운용에는 문제가 발생하지 않을 수도 있으나 점차 SDR 기술의 복급이 확대됨에 따라 요구 사항 전체가 소프트웨어 다운로드에 적용되어져야 할 것이다.

3.2.1 상호인증(Mutual authentication)

인증은 무선 소프트웨어의 요구처와 제공처를 확인하는 기능이다. 새롭게 다운로드된 소프트웨어를 설치하기 전에 SDR 기기는 그 소프트웨어가 신뢰할 수 있는 서버로부터 송신된 것이라는 것을 확인해야 사기, 무단 탈취, 서비스 거부, 또는 규제 범위 밖의 전파 발사로부터 안전해질 수 있다.

네트워크 운용자와 서비스 제공자에 대한 인증은 SDR 기기에 의해서 수행되어서 인증 받지 않은 네트워크 운용자와 서비스 제공자에 의한 소프트웨어 다운로드를 방지한다. 이 인증은 공개 키 암호 기술과 디지털 서명같은 방법으로 수행할 수 있다. 무선 소프트웨어의 다운로드 이전에 SDR 기기(하드웨어, 소프트웨어), 사용자, 서비스 제공자, 네트워크 운용자, 제조자 및 규제자에 대해서 엄격한 인증이 다운로드 처리과정에 포함되어 있어야 한다.

3.2.2 보호

무선 소프트웨어 다운로드는 제조자 또는 제3소프트웨어 개발자의 지적재산권을 다운로드하는 것이기 때문에 다운로딩중에 무선 소프트웨어에 대한 무단 접속과 사용을 방지해야 한다. 무선 소프트웨어의 지적 재산권 보호의 유일한 방법은 암호화기술을 채택하는 것이다. 현재 정보통신 산업체에서 확고한 지지를 받고 있는 암호화기술은 공개 키 암호 체계이다.

다운로드 과정은 암호화 기술 채택을 통해 무선 소프트웨어의 지적 재산권에 대한 무단 접속 및 사용을 방지해야 하고 이들 소프트웨어의 불법 변조를 막아야 한다.

4. M-Commerce 효율성 품질평가 모듈

이 절에서는 M-Commerce 소프트웨어의 다양한 특징과 요구사항을 바탕으로 M-Commerce 소프트웨어의 특성을 분석하고 부특성 품질검사표에 대해 알아보기로 한다.

<표 2> 효율성 품질 특성

항목	세 부 사 항
간편함	소액의 경우 이동전화 통신요금에 부가청구함으로써 별도의 신용카드 결제없이 간편히 처리가능하게 되어야 한다.
소액지불	데이터의 인증이나 법률적인 논쟁 등의 경우를 위해 일정한 데이터를 DB로 관리해야 하는데, 관리해야할 데이터가 많을수록 처리비용은 증가할 것이다. 따라서 관리해야 할 데이터를 줄이는 것도 소액지불시스템을 위한 중요한 요소가 된다.
공간성	제품 혹은 서비스의 사용을 이동중에 항시 가능케함으로서 거래공간의 측면에서 효율성을 높여야 한다.
관계 측면	제품/서비스의 공급자 측면에서 한정판매와 같은 특정 시점에만 의미가 있는 오퍼(offer)에 대하여 고객의 즉각적인 반응의 가능성이 높아짐으로써 고객과의 관계 측면에서 거래의 효율성이 제고되어야 한다.

4.1 시간효율성

효율성의 부특성으로 소프트웨어의 기능을 수행할 때 응답 시간과 처리 시간을 나타내는 속성이다.

<표 3> 시간효율성 품질검사표

메트릭명 처리 기한 명세		M-Commerce 시스템에서 각 과제별 처리 기한에 대해 명세되어 있습니까?	
측정 항목	A	M-Commerce 시스템의 과제 처리 기한에 대한 명세 여부	
		- M-Commerce 시스템의 과제별 처리가 완료되어야 하는 기한에 대해 명확히 명세되어 있는가의 여부 조사	
계산식	처리 기한 명세(PLS) = A		
결과 영역	처리 기한 명세(PLS) = Y or N or N/A	결과 값	
문제점			

4.2 자원효율성

효율성의 부특성으로 소프트웨어의 기능을 실행할 때 사용되는 자원의 양과 사용 시간을 나타내는 속성이다.

<표 4> 자원효율성 품질검사표

메트릭명 데이터 전송률		M-Commerce시스템 사용시의 데이터 전송 속도는 어느 정도입니까?	
측정 항목	A	데이터 전송 평균 속도의 한계값	
	B	평균 전송 속도	
		- 테스트케이스를 작성하여 전송 속도를 측정하여 합산하고 테스트케이스의 수로 나누어 계산	
계산식	- 데이터전송률(DTR) = 1- min (1, B/A) - B = $\frac{\sum_{i=1}^{n} T_i}{N}$ - Ti = i 번째 테스트의 전송 속도 - N = 전송 속도 테스트 케이스 수		
결과 영역	0 ≤ 데이타전송률(DTR) ≤ 1	결과 값	
문제점			

4.3 준수성

<표 5> 준수성 품질검사표

메트릭명 효율성 표준 준수율		효율성과 관련되어 준수하여야 하는 표준에 따라 프로그램이 동작하는 수준은 어느 정도입니까?
측정 항목	A	평가할 효율성 표준 준수 항목 수
		- 효율성 표준에 관한 테스트케이스를 준비하여 수를 측정
	B	각 항목별 테스트케이스 성공률의 합
		- 테스트케이스를 수행하여 각 효율성 표준 항목에 관한 테스트 성공 횟수를 측정하여 합산
계산식	- 효율성 표준 준수율 (ESR) = B/A - B = $\sum_{i=1}^{A} \frac{Success_TC_i}{Total_TC_i}$ - Success_TC : i 번째 효율성 표준 준수 확인을 위한 수행한 테스트케이스 중 성공한 건 수 - Total_TC : i 번째 효율성 준수 확인을 위한 수행한 모든 테스트케이스 수	
결과 영역	0 ≤ 효율성 표준 준수율(ESR) ≤ 1	결과 값
문제점		

5. M-Commerce 소프트웨어 효율성 시험

5.1 효율성 시험결과

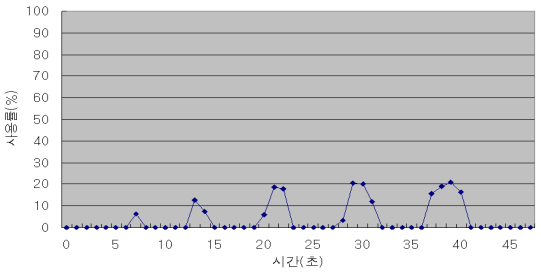
시험대상인 제품은 휴대폰에서 생성한 패스워드를 웹사이트에서 사용자 본인임을 확인해주는 사용자 인증 프로그램으로 효율성 시험결과는 자원 효율성과 시간 효율성을 시나리오에 맞춰서 측정하였으며, 성능시험 시나리오의 예는 다음과 같다.

<표 6> 성능시험 시나리오

시나리오ID	설 명
01	휴대폰에서 보안카드 타입 프로그램을 실행시켜서 인증 서버로 매칭값을 요청함
02	휴대폰에서 패스워드 변경 타입 프로그램을 실행시켜서 인증 서버로 매칭값을 요청함
03	다수의 가상 사용자(100명, 200명, 300명, 400명, 500명)의 인증을 수행함

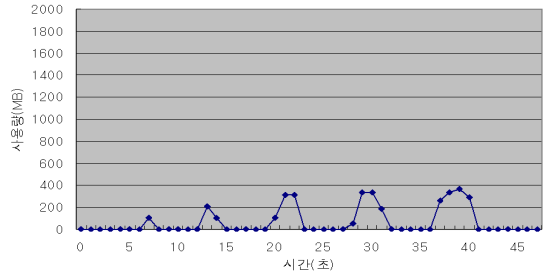
5.1.1 자원효율성

CPU 사용률은 인증서버의 CPU 사용률은 약 1.2%로 나타나며, 휴대폰에서 패스워드 변경 타입 프로그램을 실행시켜서 인증 서버로 매칭값 요청시 인증서버의 CPU 사용률은 약 1.2%로 나타나고, 100명, 200명, 300명, 400명, 500명의 사용자에 대한 인증 작업 수행시 인증 서버의 평균 CPU 사용률은 6.4%, 10.3%, 14.2%, 14.1%, 17.9%로 나타나고 있다.



(그림 1) CPU 사용율

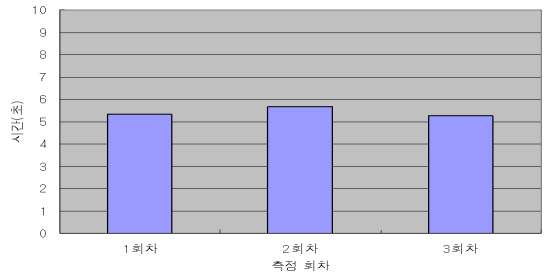
메모리 사용량은 휴대폰에서 보안카드 타입 프로그램을 실행시켜서 인증 서버로 매칭값 요청시 인증서버의 메모리 사용량은 27.3MB으로 나타나고, 휴대폰에서 패스워드 변경 타입 프로그램을 실행시켜서 인증 서버로 매칭값 요청시 인증서버의 메모리 사용량은 27.3MB으로 나타난다. 그리고 100명, 200명, 300명, 400명, 500명의 사용자에 대한 인증 작업 수행시 인증 서버의 평균 메모리 사용량은 106.4MB, 158.1MB, 244.4MB, 244.4MB, 313.4MB로 나타나고 있다.



(그림 2) 메모리 사용율

5.1.2 시간효율성

응답시간은 1회용 패스워드 생성을 위해 보안카드 타입 프로그램 실행시 휴대폰의 응답시간은 평균 6.5초로 나타나고 1회용 패스워드 생성을 위해 패스워드 변경 타입 프로그램 실행시 휴대폰의 응답시간은 평균 5.4초로 나타나고 있다.



(그림 3) 클라이언트 응답시간

6. 결 론

기존의 전자상거래는 개인 컴퓨터 등 고정된 단말기를 활용하여 특정 장소에서 유선 네트워크를 중심으로 이루어졌지만, 향후에는 휴대폰, PDA 등의 이동통신 단말기를 활용하여 무선 네트워크를 중심으로 상거래가 이루어지는 M-Commerce가 전자상거래를 주도할 것으로 전망되고 있다. M-Commerce는 시간, 장소에 구애받지 않고 활용가능하기 때문에 시간 및 장소가 중요한 요소인 산업에서 주도적으로 활용될 것으로 예측된다. 이미 선진국에서는 M-Commerce를 활용한 은행거래, 주식거래, 티켓 예매 등이 중점적으로 활용되고 있으며, 무선 통신 산업의 빠른 발전에 따라 M-Commerce가 제공하는 서비스의 종류 및 기능은 지속적으로 향상될 것으로 예측된다.

본 연구에서는 M-Commerce 소프트웨어의 기반기술을 조사하고 M-Commerce 소프트웨어의 품질시험·평가를 위한 품질특성을 분석하며 M-Commerce 소프트웨어 효율성 품질 평가모델을 개발하고자 하였다.

M-Commerce 소프트웨어에 대한 품질평가 모델 개발과 향후 실질적인 활용을 통해 고품질 M-Commerce 소프트웨어의 개발을 촉진함으로써 높은 부가가치를 창출하고 국제적으로 경쟁력을 갖춘 제품의 개발을 지원할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] Durlacher, Mobile Commerce Report, TV International, 2001. 3. 5.

[2] H.M. Deitel et. al. "Wireless Internet & Mobile Business-How to Program", Prentic Hall, 2002.

[3] Benett, Chris Practical WAP: Developing Applications for the Wirelss Web. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

[4] Mobile Commerce in Asia-Pacific: Forecast and Analysis, 2001-2006, the Yankee Group, 2001. 10.

[5] U.S. Mobile Commerce Market Forecast and Analysis, 2001-2005, IDC, 2001. 12.

[6] Macker,J.P., V.D.Park, and M.S.Corson. "Mobile and Wireless InternetServices: Putting the Pieces Together," IEEE Communication magazine, 2001.6.

[7] Dataquest, Wireless Internet : Driving the Mobile Market in the United States, 1999.11.

[8] 김희수, 유기주, 오기환, "모바일 지급결제 시장동향과 정책이슈", KISDI IT FOCUS, KISDI, 2003.10.

[9] 김창수, 전유경 "모바일 뱅킹의 특성분석 및 확산전략에 관한 연구", 인터넷 전자상거래 연구, 제3권, 제2호, 2003.

[10] 이경형, "국내외 모바일 금융 서비스의 현황과 논의," KISDI IT FOCUS, KISDI, 2003. 6.

[11] 한국IDC, "한국 모바일 지불결제시장 현황 및 분석 보고서", 2003.5.