생체인식 소프트웨어의 품질 평가모듈에 관한 연구

양 해 술[†] · 이 만 호[††] · 윤 영 미[†††]

요 약

최근 생체인식 분야는 IT 분야의 보안기술과 함께 빠르게 진전되어 왔다. 현재 생체인식의 중요성이 인식되면서 국내외 생체인식 소프트웨어 시장이 급격히 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 생체인식 소프트웨어의 고신뢰성과 고품질 소프트웨어의 요구가 증대되고 있다. 생체인식 소프트웨어의 품질인증을 위해서는 평가항목 및 평가기준이 마련되어 있어야 한다. 본 논문에서는 생체인식 소프트웨어의 품질요구와 시험에 관한 표준인 ISO/IEC 12119, 소프트웨어 제품평가를 위한 표준인 9126, 평가모듈의 구성을 위한 국제 표준인 ISO/IEC 14598-6을 기반으로 하여 생체인식 소프트웨어 시험을 위한 평가모듈을 개발하였다. 본 논문에서 제시하는 품질 평가모듈은 생체인식 소프트웨어 제품의 구성요소(제품설명서, 사용자문서, 프로그램과 데이터)를 대상으로 하고 있으므로 ISO/IEC 9126-3과 같은 소프트웨어 개발과정에서 적용 가능한 표준과 병행함으로써 소프트웨어의 품질 향상을 기대할 수 있다.

키워드 : 생체인식 소프트웨어, 품질평가, 평가모듈, 메트릭

Architecture Evaluation Utilizing CBAM and AHP

Hae-Sool Yang[†] · Man-Ho Lee[††] · Young-Mi Yoon[†††]

ABSTRACT

The latest biometric field have marched fast with security technology of IT. As importance of present biometrics is realized, internal and external biometrics software market is trend that is soaring. Accordingly, high reliability of biometric software and request of high quality software are enlarged. Evaluation items and criteria must be established for biometric software quality assurance. In this paper, we development the evaluation module for biometric software test based on ISO/IEC 12119 that is the standard about software quality requirement and test, and ISO/IEC 9126 that is standard about evaluation of software product, and ISO/IEC 14598-6 that is the standard about construction of the evaluation module. Constituents of biometric software products(product descriptor, user document program and data) is subject to the quality evaluation module that we developed in this paper, we can expect improvement in the quality of software by using with a standard such as ISO/IEC 9126-3 that can be used in software development process.

Key Words : Biometric Software, Quality Evaluation, Evaluation Module, Metric

1. 서 론

컴퓨터 기술의 급격한 발전으로 오늘날 컴퓨터를 활용하지 않는 업무 분야가 거의 없을 정도로 많은 분야에서 컴퓨터의 활용도는 점점 높아지고 있을 뿐만 아니라 소프트웨어의 활용 또한 대중화가 이루어졌다. 컴퓨터 소프트웨어의 급격한 발전은 IT 분야의 보안기술과 함께 생체인식 분야에서도 빠르게 진전되어 왔으며 현재, 생체인식의 중요성이 인식되면서 바이오 데이터를 처리하는 생체인식 소프트웨어 시장이 급격히 증가하고 있다.

생체인식 전문기관인 IBG(International Biometric Group)[10]의 생체인식 시장 보고서(2004-2008)에 따르면 2004년 12억 달러이며, 2005년에는 18억 달러, 2008년에는 46억 달러로 성장할 것으로 예측하고 있다. 세계 시장규모는 지난해 12억 달러에서 2005년 18억 달러로 전년대비 53.8%의 시장이 성장하여 전체적으로 2008년까지 연평균 45.8%의 성장률을 기록할 것으로 예상된다. 기술 분야별로는 지문 인식 시장 규모는 2004년 3억 5,000만 달러에 육박하였으며, 얼굴 인식 기술은 미국이 비자 협정을 체결한 국가에 대하여 2004년 10월말까지 생체인식 여권을 만들도록 요구한 까닭에 2008년까지 8억 달러로 증가할 전망이다. 그리고 홍채 인식 기술은 2008년까지 3억 5000만 달러를 초과할 것으로 전망되며, 음성 인식 기술도 2008년까지 2억 달러로 성장할 것으로 전망된다.

한국정보보호진흥원 정보보호 산업 통계 조사보고서에 따르면 국내 생체인식 시장은 2003년 약 900억원에서, 2005년에는 1,350억원, 2007년에는 1,780억원대로 연평균 약 24.4%

※ 이 논문은 2005년도 호서대학교의 재원으로 학술연구비 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호:20050218)
† 종신회원 : 호서대학교 벤처전문대학원 교수
†† 준 회 원 : 호서대학교 벤처전문대학원 박사과정
††† 준 회 원 : 호서대학교 컴퓨터공학부 강사
논문접수 : 2005년 10월 17일, 심사완료 : 2006년 7월 25일

의 높은 성장이 예상되고 있다[11].

생체인식 기술은 지문, 얼굴, 홍채, 망막, 손바닥, 손등의 정맥, 음성 인식, 성문, 귀의 모양, 필체, 서명, 키보드 타이핑 습관, 걸음걸이 습관 등 개인의 생리적 또는 행동상의 특징을 활용하는 기술[4]로서 생체 정보를 추출하는 하드웨어 기술, 검색 및 인식하는 소프트웨어 기술, 활용을 위한 H/W 및 S/W 시스템 통합 기술을 포함한다. 국내 상용화되어 있는 생체인식 분야는 지문, 음성, 홍채, 정맥 인식 등이며, 여러 기술들이 복합적으로 결합되어 있는 다중생체인식 기술개발이 활발히 이루어질 전망이다.

현재 국내 소프트웨어 제품 인증에 대한 관련기반 연구는 패키지 소프트웨어, 산업용 소프트웨어, 임베디드 소프트웨어, 의료용 소프트웨어 등 다양한 분야에서 연구되고 있다. 그러나 생체인식 분야에서는 바이오 데이터를 처리하는 생체인식 소프트웨어 시장이 급격히 증가하고 있으나 이들 소프트웨어에 대한 품질평가 모델에 대한 연구는 전무한 실정이다. 생체인식 소프트웨어에 대한 제품 인증체계가 구축되기 위해서는 먼저 품질시험을 위한 측정방법과 기준에 대한 연구가 선행되어야 한다. 국내에서 패키지 소프트웨어 분야를 필두로 소프트웨어 품질시험 방법에 대한 연구에 많은 진전이 있었으며 초기단계의 품질인증 서비스가 진행되고 있지만 다양한 소프트웨어 분야를 전반적으로 포괄할 수 있는 수준에는 이르지 못했다.

본 연구에서는 생체인식 분야의 급격한 발전에 따른 생체인식 소프트웨어의 품질 제고를 위한 요구에 대응하기 위해 ISO/IEC 12119[2]를 기반으로 생체인식 소프트웨어를 시험하여 결과를 산출할 수 평가 모듈(Evaluation Module)과 품질 검사표(Quality Inspection Tables)를 개발하여 생체인식 소프트웨어 평가에 적용할 수 있도록 하였다.

본 논문의 2장에서는 관련 연구의 현황을 소개하였고, 3장에서는 품질특성과의 관련성을 고려한 생체인식 소프트웨어의 품질 요구사항을 살펴보았으며, 4장에서는 생체인식 소프트웨어를 평가하기 위한 평가모듈과 품질 검사표를 기술하였고, 5장에서는 개발된 평가모듈에 따른 평가사례를 예시하였으며 6장에서 결론을 제시하였다.

2. 관련 연구

전 세계 여러 기관 또는 단체에서 주도하여 수행되고 있는 다양한 생체인식 시스템의 시험 및 평가활동 현황은 다음과 같다.

2.1 국외의 현황

2.1.1 Biometric Interoperability, Perfor- mance, and Assurance Working Group (NIST/BC WG)[13]

미국 국가 표준 연구소(NIST)와 국가 보 안국(NSA)이 주관하는 Biometrics Consor-tium내 워킹그룹(Working Group) 중에는 보안성과 관련된 보증(Assurance) 워킹그룹이 활동하고 있다. 이 그룹에서는 Comme-rcial and Government Biometrics Assura-nce User Requirements, National and Int-ernational Biometric Assurance-related A-ctivities 등 2가지 주요사항을 논의 중에 있다. 한편, 2001년 2월 회의에서는 보증에 대한 정의를 생체인식 시스템이 물리적 보안이나 논리적 접근을 강화하기 위해 사용되는 보안 수준의 분류에 대한 정의를 내리고 국제공통평가기준 기반의 보호 프로파일(Protection Profile) 및 보안목표명세서(Security Targets)를 정의하기도 했다.

2.1.2 Biometrics Management Office (BMO)[13]

미국은 생체인식 제품에 대한 수요를 정부가 정책적으로 만들어내고 있는데, 미 국방부(Department of Defense) 산하 BMO는 NSA와 공동으로 그 역할을 주도하고 있다. 즉, 생체인식 제품 수요자로서의 정부가 BMO와 NSA를 통해 제품에 대한 요구사항을 작성하고, 국제 공통평가기준에 따르는 보호프로파일을 개발하면 각 업체가 이에 적합한 제품을 개발, 평가 및 인증을 획득하도록 유도한 후 납품받는 방식을 취하고 있다.

2.1.3 National Biometric Test Center (NBTC)[13]

1997년 Biometrics Consortium에 의해서 산호세 주립대학에 만들어진 이 기구는 1995년 제7차 Biometrics Consortium에서 시험센터에 대한 개념을 정립하고, 상업적 제품들에 대한 평가를 수행했다. 정부주도의 연방평가기관으로 최근 4년간 저가의 평가방법을 개발하고 성능측정을 위한 데이터 생성보다는 평가로부터 결과를 생성하기 위한 평가항목 및 평가운영 가능한 자료와 응용명세 의사결정 정책들을 개발하고 있다. 주요 연구목표는 '시험 설계와 평가를 위한 수학적이고 통계학적인 방법론 개발', '미 국방성에서 관심을 가지고 있는 특정 애플리케이션에 대한 평가기술 개발', '생체인식장치 개발'이다.

2.1.4 National Institute of Standards and Technology (NIST)[13]

1901년에 설립된 NIST은 그 내부조직인 ITL(Information Technology Laboratory)에서 생체인식 관련 연구를 하고 있다. BioAPI Consortium이 주도해 INCITS M1을 통한 Biometrics Technical Committee를 구성·운영 중에 있다. NIST의 부설 연구소인 ITL에서는 1999년 CBEFF(Common Biometric Exchange File Format)을 통해 생체인증시스템에 대한 데이터 교환 표준 및 상호운영에 대한 정의를 내리는 활동을 하고 있으며, BC을 통해 생체인증시스템에 대한 개발, 테스트, 평가 등에 대한 견해를 제공하고 있으며, 최근에는 8개의 얼굴인식 알고리즘을 표준화된 얼굴 영상 데이터베이스에 대한 실험이 이뤄지기도 했다.

2.1.5 National Physical Laboratory (NPL)[13]

영국 국가표준 연구소인 NPL은 지난 1995년부터 서로 다른 유형의 생체인식 장치들을 비교하기 위한 표준측정 개발프로젝트인 BIOTEST를 진행해 오고 있다. Biometric

Product Testing 프로그램(00. 5~00. 12)을 수행, 7개 생체인증 제품에 평가를 수행한 바 있는 NPL은 프로젝트에서 선택된 생체인식 시스템으로부터 획득할 수 있는 성능수준을 보여주고, 평가를 통해 만족할 만한 성능을 입증할 수 있는 가능성, 그리고 평가의 참여도를 높이고 생체정보 평가증진을 위한 방법론을 연구하고 있다.

2.1.7 BSI(GISA, German Information Security Agency)/TU ViT, Secunet[13]

독일의 평가기관인 BSI는 1990년 자국 법에 따라 1991년 내무부 요청으로 발족했으며, 정보보호시스템 평가기준, 절차 및 도구개발, 평가시행 및 평가 필증 교부 등에 대한 정책적 규정, 국가정보보호기관으로 암호, 정보시스템 보안 및 전자파 보안 등의 보안업무 수행을 하는 기관이다. BioIS 프로젝트(99. 4~00. 4)는 생체인식 시스템에 대한 기술적인 시험과 환경설정상에 영향, 서로 다른 시스템 설정의 영향, 시스템 보안 등을 테스트해 왔으며 지문, 얼굴, 손 모양, 서명, 홍채 인식 시스템에 대한 제품을 평가했다. BSI가 생체인증 시스템을 평가하기 위해서는 별도의 생체인증 시스템의 시험과정과 평가기준을 정의하는 기준을 필요로 하게 됐는데, EvalKrit는 이런 기준마련을 위한 프로젝트라고 볼 수 있다. 이 프로젝트의 초안에는 시험과정을 일반적인 평가에서부터 인식의 신뢰성, 보안성 등 3단계로 구분해 시험할 수 있도록 자체기준을 제시하고 있다. BioKrit 프로젝트 앞선 두 프로젝트를 확장한 것으로 BioIS 프로젝트와 EvalKrit 프로젝트를 상호 보완해 민간 평가기관인 TUViT와 Secunet가 공동 프로젝트 형태로 프로젝트를 수행 중이다. 이 프로젝트에서는 생체인식 시스템의 국제공통평가기준 평가를 위한 평가기준이나 평가절차 확립을 목적으로 EvalKrit에 맞춰 운영환경 및 보안성에 대한 평가방법을 적용하고, BPP(Biometrics Protection Profile) 기반의 ST(Security Targets) 생성을 목표로 하고 있다.

2.1.8 TeleTrusT[13]

1998년 9월 생체인증 방법의 상호 호환성을 평가하는 기준을 발표하였으며, 이 문서를 통해 생체인증의 기술적, 법률적, 그리고 응용관련 측면을 다뤘으며, 향후 사용자들이 생체인증 방법을 비교할 수 있는 기준을 제시했다. 현재는 SFinanzgruppe과 Federal Ministry of Economics and Technology의 지원을 받아 지문, 얼굴, 화자인식, 키 입력분석, 동적서명 분석 등 5가지 분야의 생체인증 시스템을 테스트하는 BioTrusT 프로젝트를 수행하고 있다. BioTrusT 프로젝트에서는 Platform for Common Tasks, Robustness Test(Access Control), Security Test(Automated Teller Machine), E-Commerce and E-Business(Home Banking) 등 4가지 세부 프로그램이 수행중이다.

2.2 국내의 현황[14]

한국정보보호진흥원(KISA)에서는 국내에서도 국내 실정에 적합한 CC(Common Criteria) 기반의 지문인식 제품 평가기술 개발이 절실한 상태임을 느끼고, 정보통신부 국책연구인 'Biometric 인증시스템 보안성 평가기술 개발(01. 3~03. 2)'를 통해 지문인식 시스템 평가기준, 성능보안성 평가기술을 개발했다. 2004년부터는 CC 기반의 지문인식 시스템 보안성 평가기준 개발 및 방법론을 통해 EAL2 수준의 지문인식제품 보안성평가를 추진하고 있다.

2.3 생체인식 시스템의 특징

생체인식을 위해 사용이 제안된 신체 부위, 개인 특징, 영상 획득 방법은 무수히 많다. 그러나 이상적인 생체인식 특징은 다음과 같은 특성을 지니고 있어야 한다[4].

- 보편성(universality) : 모든 사람이 가지고 있는 특징이다.
- 고유성(uniqueness) : 같은 특징을 가진 다른 사람이 존재하지 않는다.
- 영구성(permanence) : 특징이 변화하지 않으며 변경시킬 수도 없다.
- 수집성(collectability) : 특징을 센서가 쉽게 획득할 수 있고 정량화할 수 있다.

그러나 위의 특성을 모두 만족하는 생체인식 특징이라고 해서 항상 적합한 것은 아니며, 생체인식 시스템의 설계에는 다음과 같은 특성이 추가로 고려되어야 한다.

- 성능(performance) : 시스템의 정확도, 속도, 강건성(robustness), 리소스 요구, 정확도와 속도에 영향을 미치는 운영상의 또는 환경적인 요인
- 수용성(acceptability) : 사람들이 시스템에 거부감을 갖지 않는 정도
- 기만성(circumvention) : 부정 사용으로 시스템을 속이기가 용이한 정도

2.4 생체인식 소프트웨어의 적용분야

생체인식이 응용된 사례는 세계 곳곳에서 볼 수 있고, 보안이 요구되는 대부분의 분야에서 관심이 집중되고 있다. 생체인식의 적용분야는 민간, 정부, 법과 같이 3가지 부문으로 나눌 수 있다[5]. 민간 부문의 응용은 지식기반 시스템(예, PIN나 비밀번호)을 이용하였으며, 정부 부문의 응용은 토큰기반 시스템(예, ID 카드나 명찰), 법 부문의 응용은 생체인식 특징들을 이용하였다.

민간 부문에서 생체인식의 응용은 컴퓨터 네트워크 로그인, 전자적인 데이터 보안, e-commerce, 인터넷 액세스, ATM, 신용 카드, 물리적 액세스 컨트롤, 이동전화, PDA, 의료 레코드 관리, 원격 교육 등이 있다.

정부 부문에서 생체인식의 응용으로는 주민등록증, 교도시설, 운전면허증, 사회보장, 연금지급, 출입국 관리 등이다.

법 부문에서 생체인식의 응용은 범죄자 관리, 테러리스트 인식, 친자관계 확인, 미아 찾기 등이 있다.

3. 생체인식 소프트웨어의 품질 요구사항

이 절에서는 생체인식 소프트웨어에 대한 다양한 관점에서 요구사항을 살펴보았다.

3.1 시스템 보안에 관한 요구사항

3.1.1 성능의 한계

생체인식 시스템은 에러와 처리능력에 따라 FAR(False Acceptance Rate)와 FRR(False Rejection Rate)로 표현되는 성능 한계가 있다. 이러한 에러는 생체인식 특징의 유일성, 입력장치, 알고리즘, 조명 간섭 등의 환경 간섭의 영향과 사용자 행동에 의해 발생한다.

3.1.2 등록 무결성

생체인식 시스템의 정확한 신원확인 즉, 검증(validation, 사용자 여부), 인증(verification, 1:1), 인식(identification, 1:many) 결과를 제공한다. 등록 무결성이 보장받지 못하면 인증 시스템은 정상 동작하지 않는다.

3.1.3 등록 품질

생체인식시스템의 성능은 우연 또는 고의의 사건에 의해 영향을 받을 수 있는 등록 생체정보의 품질에 의존한다.

3.1.4 위장(spoofing) 및 모방

신체학적 생체인식에 대해 위조된 지문, 사진이나 녹음 등을 통해서 생체인식시스템을 속일 수 있다. 행동학적 생체인식에 대해 사칭자는 등록된 사용자의 생체인식 특징을 복제하여 생체인증 과정을 속이려 한다. 이는 행동학적인 생체인식이 선천적 특징이 아닌 후천적 특징에 의해 인식되기 때문에, 사칭자도 이러한 특징을 모방하는 것이 가능하다.

3.1.5 템플릿의 무결성/비밀성

생체 데이터는 생체 특징의 영상, 생체인식과 인증의 기본을 이루는 비교과정에서 사용되는 생체 특징의 코드화된 버전을 포함하는 생체 템플릿이 있다. 코드화된 생체 특징에 추가하여 템플릿은 시스템이 보호하는 자산에 접근을 주는 기본 시스템에 의해 사용될 보증서를 비롯한 사용자에 관계된 데이터를 포함할 수 있다. 인증 과정의 무결성은 템플릿의 무결성에 의존한다. 만약 참조 템플릿이 신뢰할 수 없다면 결과인 인증 과정도 신뢰할 수 없다.

3.1.6 부정한 절취/재연

부정한 절취는 시스템의 여러 곳에서 가능하며 이를 통하여 인가된 사용자를 반복적으로 흉내내어 침투하고자 하는 시도를 말한다. 이러한 공격의 주요위치는 입력 치이며, 이후 시스템의 여러 단계에서 가능하다. 특별히 이러한 신호가 네트워크를 통해 전달되는 경우 더욱 심각한 문제가 된다.

3.2 사용자 보안에 관한 요구사항

3.2.1 생체정보의 도난

생체정보를 보유하고 있는 템플릿이나 특징 벡터가 절취될 수 있다. 제출된 생체정보가 사람으로부터 획득되어졌는지를 고려해야 하고, 생체정보에 대한 재사용을 방지하는 것이 중요하다.

3.2.2 관리자 또는 운용자의 오용

관리자는 생체 데이터베이스와 접근자에 관한 모든 정보에 접근할 수 있다. 따라서, 1대의 시스템 관리자는 또 다른 생체인식 시스템에 접근을 시도할 수 있으므로 생체정보가 남용될 수 있다.

3.2.3 개인정보의 노출

검사 기록이나 영상 혹은 템플릿과 같은 상세한 생체정보가 인식시스템 외부로 노출될 수 있으므로 개인정보의 노출 방지가 요구된다.

<표 1>은 생체인식 소프트웨어의 다양한 특징과 요구사항을 바탕으로 ISO/IEC 9126[1]에서 정의하고 있는 품질특성의 관점으로 분류하고 분석한 것이다.

〈표 1〉 생체인식 소프트웨어의 특성

특성	요구사항
사용성	편리하고 직관적인 인터페이스가 요구됨 다양한 응용분야에 활용할 수 있으므로 소형화가 필수적으로 요구됨 거부감을 갖지 않도록 높은 수용성을 갖도록 설계해야 함
정확성	환경간섭의 영향을 적게 받아야 함 재시도로 인한 시간소모로 인해 높은 처리능력을 얻는데 장애가 없어야 함
보안성	생체인식 시스템의 유형에 따라 요구되는 보안수준을 고려한 성능수준을 정의함 위조된 생체정보임을 알아내고 거부해야 함 불법적인 접근자가 반복적으로 시도하는 경우에 대비한 기능이 요구됨 생체인식 알고리즘에 대해서는 개인인증 기능과 보안성 평가가 실시되어야 함
신뢰성	생체인식 시스템은 등록 무결성 보장(반복적인 등록 시도의 경우 정상적인 생체인식을 수행하는가를 검증할 필요가 있음) 등록하는 과정에서 등록 품질을 체크하여 열등한 품질의 등록을 거절해야 함 등록 품질을 표시하는 기술 및 등록 품질을 개선하는 방법이 요구됨 H/W 또는 S/W문제의 최소화, 외부 공격자의 침투에 대한 차단기능이 요구됨
기능성	생체인식 시스템에 템플릿의 추가에 대한 감독 동작이나 템플릿에 대한 액세스 제어, 템플릿에 대한 암호학적인 보호 등의 기능이 요구됨 제출된 생체정보가 사람으로부터 획득되었는지 아니면 도용되었는지를 확인할 수 있는 생체여부 테스트 기능을 보유해야 함 생체 데이터의 수명기간동안 등록, 전송, 저장, 검증, 인식, 소멸 등 전 과정에 대한 관리기능을 포함 서로 다른 어플리케이션간 또는 서로 다른 하드웨어들이 상호 연결되어 있을 경우 제품간의 상호운용이 가능해야 함

4. 생체인식 소프트웨어의 평가모듈 체계

생체인식 소프트웨어는 일반 소프트웨어와는 다른 여러 특성들을 가지기 때문에 생체인식 소프트웨어의 품질시험 및 평가를 위해서는 이러한 차이점을 명확히 이해하고 수용하여 평가모듈의 개발에 적용해야 한다.

4.1 평가를 위한 품질 측정항목의 선정

생체인식 소프트웨어의 품질평가를 위한 메트릭(metric)과 평가모듈을 개발하기 위해 생체인식 소프트웨어와 패키지 소프트웨어의 품질특성을 토대로 각 품질특성별 부특성과 각 부특성을 점검하기 위한 측정항목을 선정한 것이 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 생체인식 소프트웨어의 평가항목

품질특성	부특성	평가항목
일반적 요구사항	식별 및 표시	제품정보 제공 바이러스 감염 여부
기능성	적합성	기능 정보 제공 데이터 정보 제공 사용 환경 명세 제공 기능 구현 완전성 기능 충분성 기능 구현 적절성 경계값 정보 제공 경계값 처리율
	정확성	기능 분류 명확성 기능 구현 정확성 정보 제공 기능 구현 정확성 생체인식 정확성 위조정보 인식성
	상호운영성	연결가능성 데이터 교환 정보 제공 수준 데이터 교환성
	보안성	접근 통제 정보 제공 접근 통제 가능성(S/W) 접근 통제 가능성(시스템)
	기능준수성	기능 표준 준수 정보 제공 기능 표준 준수율
신뢰성	…	…
사용성	…	…
효율성	…	…
유지보수성	…	…
이식성	…	…

본 연구에서 구축한 생체인식 소프트웨어의 품질 평가모듈의 전반적인 체계는 ISO/IEC 14598-6[3]에 의해 정의된 평가모듈을 토대로 하며 각 평가항목에 대해 다음과 같이 구성되어 있다.

- 개요 : 메트릭의 개념, 측정목적, 메트릭의 범주, 용어 설명 등을 기술한다.
- 적용범위 : 적용 대상 및 필요 자원, 적용 가능한 시험기법, 적용시 고려사항 등을 기술한다.
- 참조문서 : 메트릭이 도출된 관련문서를 기술한다.
- 메트릭 : 측정항목, 측정방법, 계산식을 기술한다.
- 적용절차 : 메트릭 적용을 위한 상세 절차를 기술한다.
- 결과해석 및 보고 : 측정치의 매핑, 측정결과의 해석, 보고사항 등에 대해 기술한다.

4.2 평가모듈 개발 내역과 합격기준

본 연구를 통해 <표 3>과 같이 일반적 요구사항, 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성에 대한 부특성 28개에 대해 총 84개의 메트릭을 개발하였다.

<표 4>는 생체인식 소프트웨어 시험을 위해 개발된 메트릭 중 주요 메트릭에 대해 소개하였다.

〈표 3〉 평가모듈 개발 내역

특성	부특성	평가모듈수	계
일반적 요구사항	식별 및 표시	<제품정보 제공>, <바이러스 감염 여부>	2
기능성	적합성	<기능 정보 제공>외 7개	21
	정확성	<기능 분류 명확성>외 4개	
	상호운영성	<연결 가능성>외 2개	
	보안성	<접근 통제 정보 제공>외 2개	
	준수성	<기능 표준 준수 정보 제공>외 1개	
신뢰성	성숙성	<보안성 검증 여부>외 4개	13
	오류허용성	<다운 회피율>외 2개	
	회복성	<데이터 회복 정보 제공>외 2개	
	준수성	<신뢰성 수준 정보 제공>외 1개	
사용성	이해가능성	<예비지식 정보 제공>외 5개	18
	학습성	<기능학습 용이성>외 1개	
	운영성	<오류복구 용이성>외 3개	
	선호도	<인터페이스 조정 가능성>외 3개	
	준수성	<사용성 표준 준수 정보 제공>외 1개	
효율성	시간효율성	<처리기한 명세>외 2개	7
	자원효율성	<메모리 사용률>외 1개	
	준수성	<효율성 표준 준수 정보 제공>외 1개	
유지보수성	분석성	<진단 기능 정보 제공>외 4개	14
	변경성	<환경설정 변경 정보 제공>외 1개	
	안정성	<환경설정 변경 안정성 정보 제공>	
	시험가능성	<내장형 시험기능 정보 제공>외 1개	
	준수성	<유지보수 표준 준수 정보 제공>외 3개	
이식성	적응성	<이식 편리성>	9
	설치가능성	<설치 정보 제공>외 1개	
	대체성	<데이터 지속 정보 제공>외 1개	
	공존성	<공존 가능 정보 제공>외 1개	
	준수성	<이식 표준 준수 정보 제공>외 1개	
계	28		84

〈표 4〉 생체인식 소프트웨어의 주요 메트릭

품질특성	부특성	메트릭	개념	측정방법
기능성	적합성	기능 정보 제공	제품설명서 및 사용자 문서에 기능, 데이터, 설비(연결하여 사용 가능한 생체인식 장비 및 기타 관련 소프트웨어)에 대한 정보가 기술되어 있어야 한다.	소프트웨어의 구성요건을 기준으로 식별된 기능들에 대해 구성요건에 부합되는가를 검토

품질특성	부특성	메트릭	개념	측정방법
신뢰성	성숙성	문제 해결률	소프트웨어 제품이 이전 버전에서 발견된 결함 및 문제점들에 대한 해결 이력 정보를 제공하고 성보에 따라 정확하게 해결되어 있어야 하며, 문제 발생시 어떤 결함이 있었고 어떻게 해결되었는지에 대한 명확한 제시가 필요하다.	테스트케이스를 시험하여 문제가 해결되었는가를 검토
사용성	이해성	입출력 데이터 이해	입력 스크린 포맷, 입력 파워 등 제품의 입력데이터와 제품사용을 통해 산출되는 출력데이터가 이해 용이해야 한다.	점검표의 항목을 시험하여 판정
효율성	시간 효율성	평균 처리	주어진 시간내에 성공적으로 작업을 수행할 수 있는 평균 처리량과 평균 처리 시간을 있어야하며, 처리 평균량의 한계값이 있어야 한다.	테스트케이스를 작성하여 처리량을 구하여 합산하고 테스트케이스의 수로 나누어 구함
유지 보수성	분석성	진단 구분률	발생하는 오류에 대해 H/W 오류 메시지와 S/W 오류 메시지로 명확히 구분되어야 한다.	발생 가능한 오류와 H/W오류, S/W 오류를 구분하여 측정
이식성	적응성	이식 편리성	사용자가 소프트웨어 제품을 자신의 생체인식 시스템 환경에 쉽게 적응시킬 수 있도록 구현되어야 한다.	설치나 셋업을 실시하는데 소용된 총 시간을 측정

〈표 5〉 합격 기준 설정

평가 대상	평가할 대상(메트릭)	합격기준
일반적 요구사항	제품 정보 제공	식별 정보의 90% 이상을 제공
	바이러스 감염 여부	바이러스에 감염되어 있지 않음
기능성	기능정보 제공	프로그램에서 제공하는 모든 기능에 대한 설명 제공
	데이터 정보 제공	프로그램에서 제공하는 모든 데이터에 대한 설명 제공
	…	…
신뢰성	보안성 검증 여부	보안성 검증 여부 확인
	등록 무결성	생체 데이터 등록과정에서 결함 여부 확인
	…	…
효율성	처리 기한 명세	생체인식 시스템의 각 과제별 처리기한 명세
	평균 처리율	평균 처리량의 한계값을 80% 이상 준수
	…	…
사용성	예비지식 정보 제공	제품 사용시 요구되는 예비지식 정보의 제공
	기능 이해도	제품설명서와 사용자 문서를 통해 이해할 수 있는 기능의 수가 90% 이상
	…	…
유지 보수성	진단기능 정보 제공	진단기능에 관한 정보 제공
	진단기능 지원율	평가 대상에 대해 80% 이상의 진단 기능 제공
	…	…
이식성	이식 편리성	자신의 환경에 쉽게 적응시킬 수 있는 수준이 규정값을 준수함
	설치 정보 제공	설치 재시도 정보 제공
	…	…

또한, 생체인식 소프트웨어의 측정항목, 평가할 특성별로 품질평가를 수행하고 난 후에 평가의 성공여부를 판단하는 기준을 <표 5>와 같이 설정하였다.

4.3 품질 검사표

품질 검사표는 품질 시험을 수행하는 과정에서 편리하게 참조할 수 있도록 필요한 사항들을 추출하여 요약한 표이다. 이러한 품질검사표의 예를 <표 6>에 나타내었다.

<표 6>의 품질 검사표에는 기본적으로 메트릭명과 메트릭이 측정하고자 하는 내용에 대한 문장이 포함되어 있다. 측정항목은 계산식을 통해 메트릭을 구성하는 요소로 1개 또는 그 이상의 개수로 구성되며 항목 개요와 측정방법에 대한 기술을 포함한다. 결과영역은 계산식에 의해 산출되는 값이 나타날 수 있는 영역으로 메트릭 중 대부분이 0과 1사이의 값으로 사상되나 명확한 영역을 규정할 수 없는 경우도 있는데, 이러한 경우에는 별도의 사상 영역에 따른 판정기준을 설정하게 된다.

〈표 6〉 "기능구현 정확성"에 관한 품질검사표의 예

메트릭명		생체인식 시스템이 사용자 문서에 기술되어 있는 대로 정확하게 동작합니까?
기능구현 정확성		
측정 항목	A	생체인식 시스템에서 평가되어야 하는 기능의 수
		다른 경로로 접근되는 동일한 기능의 수는 중복 가산하지 않는다. (메뉴를 통한 접근과 단축키를 통한 접근이 모두 가능한 기능의 경우)
	B	각 항목별 테스트케이스 성공률의 합
		테스트케이스를 이용하여 테스트를 수행하여 성공한 경우를 체크
계산식		기능구현 정확성 (AOF) = B/A $B = \sum_{i=1}^{A} \frac{Success_TC_i}{Total_TC_i}$ Success_TC : i 번째 기능 확인을 위해 수행한 테스트케이스 중 성공한 건 수 Total_TC : i 번째 기능 확인을 위해 수행한 테스트케이스 수
결과영역		0≤기능구현 정확성(AOF)≤1 결과값
문제점		

4.4 점검표

점검표는 품질 검사표를 이용하여 측정항목에 대한 측정을 수행하기 위해 작성된 테스트 케이스의 시험 목록이다. 예를 들어, <표 6>의 품질검사표에 있는 "기능구현 정확성" 메트릭에 대한 측정항목의 점검표는 <표 7>과 같이 작성될 수 있다.

예를 들어, "기능구현 정확성" 메트릭의 경우 테스트 대상인 기능에 대해 문서상으로 언급되어 있는 경우 'Y'로 기입하여 전체 기능 수에 대해 언급된 기능의 수를 계산함으로써 결과값을 얻게 된다.

〈표 7〉 기능 점검표의 예

순번	기능명	2.2 정확성		비고
		기능구현 정확성 정보 제공(D) Y/N	기능구현 정확성 (P) Y/N	
1	S/W 개요 설명	Y	Y	
2	사용허가	Y	Y	
3	패킷의 전송간격	N	NA	
4	패킷의 최대크기	N	Y	
5	…			

4.5 테스트 케이스

테스트 케이스는 점검표의 점검항목을 테스트하기 위해 사례를 작성하여 시험함으로써 점검항목에 대한 검토 결과를 획득하기 위해 작성된다.

예를 들어, <표 8>은 패킷의 최대크기의 정상작동여부를 검사하는 기능에 대한 테스트 케이스를 나타내고 있다.

〈표 8〉 테스트 케이스의 예

• 기능일련번호 : M1_005 • 기능명 : 패킷의 최대크기 • 기능유형 : 입력
• 테스트 내용 : 패킷의 최대크기의 자동조절의 환경설정에 따른 정상작동을 확인함.

테스트 케이스ID	테스트 케이스	기능 유형	입력 자료	예상결과	실시 결과	비고
TC_005_001	환경설정에서 패킷의 최대크기 "22050" 입력한 다음 마우스 오른쪽 버튼 누른 후 동시화면 검색 버튼 누름	입력	22050	패킷이 최대 22050 바이트의 크기로 전송됨	Yes	
TC_005_002	환경설정에서 패킷의 최대크기 "512" 입력한 다음 마우스오른쪽 버튼 누른 후 동시화면 검색 버튼 누름	입력	512	패킷이 최대 512 바이트의 크기로 전송됨	Yes	
TC_005_003	환경설정에서 패킷의 최대크기 "30720" 입력한 다음 마우스오른쪽 버튼 누른 후 동시화면 검색 버튼 누름(입력할 수 있는 최대값)	비정상 상태 처리	30720	패킷이 최대 30720 바이트의 크기로 전송됨	Yes	피드백 필요
TC_005_004	…	…	…	…	…	…

4.6 시험결과서

점검표의 테스트 케이스를 사용하여 품질 검사표에 대한 측정이 수행되면 각 메트릭별 측정결과가 산출될 수 있다. 이 결과들을 품질특성, 부특성, 메트릭의 분류체계에 따라 정리하여 <표 9>와 같은 시험결과서로 정리할 수 있다.

〈표 9〉 시험 결과서의 예

제품설명서 및 사용자 취급 설명서				
품질특성	부특성	메트릭	기준값	측정값
1. 일반적 요구사항	1.1 식별 및 표시	제품정보제공(PIP)	Scale	0.80
2. 기능성	2.1 적합성	기능정보제공(FDI)	Scale	0.92
		기능구현 완전성(FIC)	Scale	0.95
		경계값 정보 제공(BSI)	Scale	0.20
		경계값 처리율(BEC)	Scale	1.00
	2.2 정확성	기능구현 정확성 정보제공(AIP)	Scale	0.77
		기능구현 정확성(ADF)	Scale	0.92
	…	…	…	…
3. 신뢰성	3.1 성숙성	문제해결 이력 정보 제공(PRI)	Y/N	NA
	…	…	…	…
…	…	…	…	…

4.7 시험 성적서

시험 성적서에서는 문제점 기록서 및 시험 결과서를 바탕으로 하여 발견된 문제점에 대해 품질특성의 관점에서 전반적인 문제점을 제시하는 것으로 <표 10>과 같이 정리한 것이다.

〈표 10〉 시험 성적서의 예

시험 항목별 결과 내역	
시험 대상 : 제품설명서, 사용자 매뉴얼, 소프트웨어	
품질특성	시험 측정 결과
1. 일반적 요구사항	제품설명 및 공급자, 운영 및 유지보수 방법 등 일반적 사항들에 대한 내용 기술 현재 프로그램의 버전에 관한 정보 부재 바이러스 감염과 관련한 정보 부재
2. 기능성	기본적인 기능들에 대한 수행 방법을 정확하게 기술 세부적인 기능 수행 방법에 대한 정보 부족
3. 신뢰성	환경 설정과 관련하여 자주 발생하는 문제점 해결방안 제공 직무 수행시 발생하는 문제점에 대한 정보 부족
…	…

5. 생체인식 소프트웨어의 평가사례 적용

이 절에서는 개발되어진 생체인식 소프트웨어 시험을 위한 평가모듈을 적용하고자 한다. 본 연구에서는 생체인식 소프트웨어 중 N사의 지문인식 소프트웨어를 대상으로 하여 평가를 수행하였으며 품질을 측정하고 평가한 사례를 통해 문제점과 개선방안에 대하여 기술하였다.

5.1 메트릭에 대한 시험 결과

생체인식 소프트웨어의 평가모듈에 관한 기본사항으로서 <표 11>은 평가모듈에서 사용하는 평가유형의 종류를 나타낸 것이며, <표 12>는 평가모듈에서 사용하는 측정유형의 종류를 나타낸 것이다.

〈표 11〉 생체인식 소프트웨어의 평가유형

측정유형	측정단위	표시기호
측정유형 1	Y : 만족함 N : 만족하지 아니함 NA : 적용 불가능	(Y/N/NA)
측정유형 2	비율	Scale

〈표 12〉 생체인식 소프트웨어의 측정유형

측정유형	측정단위	표시기호
측정유형 1	Y : 만족함 N : 만족하지 아니함 NA : 적용 불가능	(Y/N/NA)
측정유형 2	비율	Scale
측정유형 3	숫자	Number
측정유형 4	시간	Time

〈표 13〉 기능성에 대한 측정 사례

특성	부특성	메트릭	결과
기능성	적합성	기능정보제공	0.97
		데이터 정보 제공	N/A
		사용 환경 명세 제공	Y
		기능구현 완전성	0.97
		기능충분성	0.91
		기능구분 적절성	0.78
		경계값 정보제공	0.56
		경계값 처리율	0.6
	정확성	기능분류 명확성	0.95
		기능구현 정확성 정보제공	0.97
		기능구현 정확성	0.88
		생체인식 정확성	0.91
기능성	정확성	위조정보 인식성	0.86
	상호 운영성	연결가능성	0.95
		데이터 교환 정보 제공 수준	0.83
		데이터 교환성	0.9
	보안성	접근통제 정보제공	0.76
		접근통제 가능성(S/W)	0.94
		접근통제 가능성(시스템)	0.91
	준수성	기능표준 준수 정보제공	0.37
		기능표준 준수율	0.97

소프트웨어의 일반적 품질 요구사항에 대한 국제 표준인 ISO/IEC 12119와 소프트웨어 품질평가에 대한 정량적인 평가방법중 하나인 ISO 9126에 근거한 품질특성 6가지(기능성, 신뢰성, 효율성, 사용성, 유지보수성, 이식성)를 바탕으로 하여 품질평가를 수행하였다.

<표 13>에서는 기능성에 대한 측정 결과를 나타내었다. 측정결과를 통해 각 메트릭에 대한 결과를 알 수 있고, 상대적으로 취약한 품질특성을 파악할 수 있다. 기능정보 제공, 기능구현 완전성, 기능구현 정확성 등이 우수한 결과를 나타냈으며, 경계값 정보제공, 위조정보 인식성 등이 낮은 값을 나타냈다. 또한, Y/N로 측정되는 메트릭은 'Y'를 1로, 'N'을 0으로 하였으며, N/A로 측정된 메트릭은 관련된 정보를 제공하지 않는 것으로 나타났다.

5.2 품질 부특성과 품질 특성의 결과 집계

<표 14>는 품질 부특성에 대한 집계 결과를 나타낸 것으로 각 메트릭 결과로부터 부특성에 대한 메트릭값의 합계를 평균한 것이다. 결과를 통해 각 품질특성별로 취약한 결과를 보이고 있는 부특성들을 확인할 수 있다.

〈표 14〉 품질 부특성에 대한 집계표

특성	부특성 결과				
일반적 요구사항	식별 및 표시				
	0.90				
기능성	적합성	정확성	상호 운영성	보안성	준수성
	0.72	0.91	0.89	0.87	0.67
신뢰성	성숙성	오류 허용성	회복성	준수성	
	0.79	0.92	0.84	0.75	
사용성	이해 가능성	학습성	운영성	선호도	준수성
	0.64	0.79	0.69	0.70	0.62
효율성	시간 효율성	자원 효율성	준수성		
	0.88	0.92	0.69		
유지 보수성	분석성	변경성	안정성	시험 가능성	준수성
	0.98	0.84	0.78	0.86	0.65
이식성	적응성	설치 가능성	대체성	공존성	준수성
	0.78	0.94	0.96	0.62	0.46

〈표 15〉 품질특성에 대한 집계표

특성	일반적 요구사항	기능성	신뢰성	사용성	효율성	유지 보수성	이식성
결과값	90	81	83	69	83	82	75
평균	79						

<표 15>는 <표 14>를 정리하여 품질특성에 대해 백분율로 나타낸 결과로서 100점 기준으로 획득된 점수를 나타낸다. 결과적으로 사용성과 이식성에서 상대적으로 낮은 점수를 나타내고 있으며 보완이 요구된다고 할 수 있다.

5.3 문제점의 제시

품질평가는 결과를 산출하는 것뿐만 아니라 결과에 대한 문제점을 분석하고 개발자에게 제시함으로써 고품질 소프트웨어 개발을 목적으로 한다. <표 16>은 평가 대상 소프트웨어에서 나타난 품질특성별 문제점을 나타낸 것이다.

〈표 16〉 문제점 예시의 일부

시험결과 내역	
시험대상: 제품설명서 및 사용자 문서, 지문인식 소프트웨어	
일반적 요구 사항	현재 프로그램의 버전에 관한 정보 부재 바이러스 감염과 관련한 정보 부재 인식 정보에 대한 상세수준까지 설명하지 않고 있음
기능성	세부적인 기능 수행방법에 대한 정보 부족 지문 인식을 위한 스캔 범위 연결 가능한 생체인식 장치에 대한 상세 정보 지문 인식기 밝기 조정에 따른 생체인식의 한계 원하는 성능을 얻기 위한 지문인식의 성능수준 제한(해상도)
신뢰성	지문 등록에 따라 일부 무결성 문제 발생 발생되는 문제점에 대해 제공되는 정보가 부족
사용성	도움말이 없어 사용하면서 발생하는 문제점에 대한 즉각적 조치 불가능 인터페이스에서 제공하는 피드백 부재
효율성	특정 환경 설정시 데이터의 평균처리량이나 처리속도에 관한 정보 부족
유지 보수성	문제점 해결방안에 대한 정보 부족 사용시 빈번하게 발생할 수 있는 문제점 해결 방법 운영과정에서 발생할 수 있는 오류 진단 방법 환경설정에서 경계값 설정에 대한 오류를 알려주는 메시지를 제공하지 않음
이식성	설치와 관련한 상세한 설명 부족 설치시 발생할 수 있는 문제점 프로그램 제거 방법

6. 결 론

소프트웨어 제품의 품질이 중요한 관건으로 대두된 지 오래이며 소프트웨어 제품 품질에 대한 인증의 중요성이 높아짐에 따라 다양한 소프트웨어 유형에 따른 품질시험 및 인증 방법에 대한 연구가 추진되고 있다.

현재 국내 소프트웨어 제품 인증에 대한 관련 기반 연구는 패키지 소프트웨어, 산업용 소프트웨어, 임베디드 소프트웨어, 의료용 소프트웨어 등 다양한 분야에서 연구되고 있다. 그러나 생체인식 분야에서는 바이오 데이터를 처리하는 생체인식 소프트웨어 시장이 급격히 증가하고 있으나 이들 소프트웨어에 대한 품질평가 모델에 대한 연구는 매우 미흡한 실정이다. 이와 같은 생체인식 산업의 발전은 더욱 고품질의 생체인식 소프트웨어를 요구하고 있으며 생체인식 소프트웨어의 품질은 곧 생체인식 기술의 품질을 의미한다고 할 수 있으므로 본 연구의 중요성을 재론할 필요가 없을 것이다.

본 논문에서는 생체인식 소프트웨어의 품질평가를 위해 ISO/IEC 9126과 ISO/IEC 12119를 기반으로 생체인식 소프트웨어의 품질특성을 분석한 후, 평가모듈과 품질 검사표를 개발하여 생체인식 소프트웨어 평가에 적용하였다.

생체인식 기술의 핵심은 생체인식 장비와 더불어 생체인식 소프트웨어의 품질이므로 앞으로 생체인식 소프트웨어 산업은 높은 인지도와 축적된 기술력을 바탕으로 안정적이고 지속적인 신장세를 보일 것으로 전망된다. 따라서 본 연구결과를 생체인식 소프트웨어에 대한 품질평가 및 인증에 활용할 수 있을 것이라 사료된다.

향후 연구과제로는 현재 개발된 평가모듈에 대한 실질적인 활용을 통해 생체인식 소프트웨어의 시험기준을 검증하여 생체인식 분야의 품질 향상을 도모하고 아울러 이 분야의 국제경쟁력 향상을 통한 부가가치의 증대에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

[1] ISO/IEC 9126-1, 2, 3, 4, "Information Technology-Software Product Quality", 2000.

[2] ISO/IEC 12119, "Information Technol-ogy-Software Package Quality Requi-rement and testing", 1994.

[3] ISO/IEC 14598-6, "Software Engineer-ing-Product Evaluation Part 6: Docu-mentation of Evaluation Modules", 2001.

[4] A. K. Jain, A. Ross and S. Prabhakar, "An Introduction to Biometric Recogn-ition", IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, Special Issue on Image-and Video-Based Biometrics, Vol.14, No.1, pp.4-20, 2004.

[5] A. Jain, L. Hong, S. Pankanti, "Biom-etric Identification", Communications of the ACM, Vol.43, Issue 2, pp.90-98, 2000.

[6] N. F. Schneidewind, "Methodology for Validating Software Metrics," IEEE Trans. on SE. Vol.18, No.5, 1992.

[7] Moller, K. H. and Paulish, D. J., Soft-ware Metrics, Chapmen & Hall(IEEE Press), 1993.

[8] Wallmuller, E., "Software Quality As-surance A practical approach", Prentice Hall, 1994.

[9] J. Boegh, S. De Panfilis, B. A. Kitch-enham, A. Pasquini : "A Method for Software Quality Planning, Control, and valuation", IEEE Software, Vol.16, No.2, 1999.

[10] http://www.biometricgroup.com/

[11] 장재득, 최송인, "생체 인식 기술/표준화/시장 동향 분석", IITA 기술정책정보단, 2005.

[12] 양해술, "바이오 정보처리 S/W 품질 평가 방법 연구", 한국정보통신기술협회, 2004.

[13] 김재성, 이동근, "국내·외 생체인식 제품 시험·평가 동향", TTA Journal No.98, pp.57-63, 2005.

[14] 최환수, 김재성, "생체인식관련조직", 시큐리티 월드, pp.49-55, 2004.

양 해 술

e-mail : hsyang@office.hoseo.ac.kr
1975년 홍익대학교 전기공학과(학사)
1878년 성균관대학교 정보처리학과(석사)
1991년 日本 오사카대학 정보공학과S/W 공학전공(공학박사)
1975년~1979년 육군중앙경리단 전산실 시스템 분석 장교
1980년~1995년 강원대학교 전자계산학과 교수
1986년~1987년 日本 오사카대학교 객원연구원
1994년~1995년 한국정보처리학회 총무이사, 논문편 집위원장
1995년~2002년 한국S/W품질연구소 소장.
2003년~2006년 미국 ACIS 학회 Vice President
1999년~현 재 호서대학교 벤처전문대학원 교수
2001년~현 재 한국정보처리학회 부회장
2005년~현 재 호서학원 서울벤처정보대학원대학교 교무처장
관심분야 : 소프트웨어 공학(S/W 품질보증과 평가, 품질감리와 컨설팅, OOA/ OOD/OOP, CASE, SI), 프로젝트관리, CBD기반기술, IT품질경영

이 만 호

e-mail : lee-mango@hanmail.net
1982년 아주대학교 경영학과(학사)
1996년 중앙대학교 대학원 건설경영학과(석사)
2000년 울산대학교 산업기술대학원 건설프로젝트관리과정 졸업
2005년~현 재 호서대학교 벤처전문대학원 박사과정
2004년~현 재 유니애셋(주) 대표이사
2005년~현 재 한국부동산정보협회 부회장
관심분야 : 소프트웨어 공학, 건설경영 및 품질관리, 부동산정보 및 인터넷 관리 사업

윤 영 미

e-mail : 770mi@hanmail.net
2001년 호서대학교 정보과학과(학사)
2003년 호서대학교 컴퓨터공학과(석사)
2006년 호서대학교 벤처전문대학원 컴퓨터응용기술학과 S/W 공학전공 (공학박사)
2003~현 재 호서대, 선문대, 백석대학 컴퓨터공학부 시간강사
관심분야 : 소프트웨어 공학 및 품질시험, 바이오 정보처리 및 임베디드 소프트웨어