

<https://doi.org/10.7236/JIIBC.2017.17.5.111>

JIIBC 2017-5-15

직업기초능력 평가시스템의 기술성능 평가를 위한 표준지표 설계 연구

A Design Study of Standard Indicators for Evaluating the Technical Performance of an NCS Core Vocational Competence System

김승희*, 장영현**

Seung-Hee Kim*, Young-Hyeon Chang**

요약 본 논문은 능력중심사회를 구현하고 산업현장과 교육, 훈련, 자격제도의 불일치 문제를 해결하기 위한 국가직 무능력표준과 부합되어 취업현장에서 발생하는 재교육과 사회적비용등의 근본적 문제점을 해결하기 위한 인프라로 한국형 NCS직업기초능력평가시스템을 설계하고 부가적으로 시스템의 기술성능 표준지표를 개발하여 한국형 NCS직업기초능력시스템의 해외진출 성과를 창출하기 위한 연구이다. NCS직업기초능력시스템은 컴퓨터, 태블릿PC, 스마트폰등의 멀티디바이스에 적절한 반응형으로 개발되어지며 글로벌 보급을 위하여 연계대상 운영체제, 인터페이스 프로토콜, 패킷 포맷, 암호화, Class Component, 동시접속 수, 감독관-수검자 응답속도, 서버-관리자 응답속도, 응시답안 자동복구 속도, 실시간 답안전송 속도의 국제적 표준에 부합되는 10개 성능평가 지표를 설계하고 개발한다.

Abstract The National Competency Standards (NCS) was designed to implement a competence-based society and solve the problem of inconsistency between the industrial field and education, training, and certification system. This study designed and developed the Korean NCS core vocational competence system, in accordance with the NCS, as an infrastructure to solve fundamental problems such as re-education and the social costs that are incurred in the workplace. Further, this study designed and developed standard indicators to evaluate the technical performance of the system for the global advancement of the Korean NCS core vocational competence system. The NCS core vocational competence system has been developed as an appropriate response type for multiple devices such as computers, tablet PCs, and cellular phones. For the global advancement of the Korean NCS core vocational competence system, this study designed and developed 10 performance evaluation indicators in accordance with 10 global standards, such as linkage-target operating system, interface protocol, packet format, encryption, class component, simultaneous access number, supervisor-to-testtaker response speed, server-to-admin response speed, auto-recovery speed for test answers, and real-time answer transmission speed.

Key Words : Assessment System, NCS, Occupation Competency, Standard Indicator, Technology Performance

*정희원, 한국기술교육대학교 IT융합소프트웨어공학과

**정희원, 배화여대 스마트IT학과

접수일자: 2017년 9월 18일, 수정완료: 2017년 10월 5일

게재확정일자: 2017년 10월 13일

Received: 18 September, 2017 / Revised: 5 October, 2017 /

Accepted: 13 October, 2017

*Corresponding Author: sh.kim@koreatech.ac.kr

Dept. of IT Convergence software Engineering, Korea university
Technology & Education, korea

I. 서 론

세대별 노동조합인 청년유니온의 조사^[1]에 따르면 대졸자가 취업준비를 위해 본인의 스펙관리에 투자하는 비용이 평균 4,269만원이며 연봉 정보 사이트 payopen^[2]에서 조사한 결과에 따르면 대졸 신입사원이 최소 생활비를 제외하고 스펙비용을 벌기 위해서는 평균 5.6년이 걸린다고 발표하였다. 이러한 비효율적 측면을 정상화하기 위한 취지로 국가직무능력표준(NCS : National Competency Standards)이 시행되었다. 즉, 대학과 산업현장의 교육훈련, 자격제도의 불일치를 해결하고 교육훈련 과정이나 자격평가에 적용하여 기업현장에서의 요구 사항을 사전에 직접 학습하고 훈련함으로써 기업에 입사한 후에는 전공분야의 재교육을 받을 필요가 없도록 하기 위한 것이다^[3]. 이는 사회적 간접비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 취업준비생의 경우 기업에서 필요로 하는 직무능력만 습득하면 되기 때문에 불필요한 스펙 쌓기로 인한 시간과 비용의 낭비를 해소할 수 있다는 절대적 필요성에 의하여 시행되었다. 교육부와 고용노동부는 학벌이나 스펙이 아닌 직무능력으로 정당하게 평가받는 사회구현을 위하여 2014년 ‘능력중심사회 조성방안’을 발표하였으며 이 중 NCS는 가장 중요한 핵심요소가 된다. 자격기본법 제2조에 따르면 NCS는 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 능력(지식, 기술, 태도)을 국가가 산업부문별, 수준별로 체계화한 것^[4]으로, 각 분야에서 NCS 표준화 개발에 대하여 긍정적으로 인식하고 있다^[5]. 근 모든 분야에서 융합적사고가 시대적 메가트렌드로 자리 잡고 있다. 학문적 융합 뿐만 아니라 인터넷을 기반으로 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물간의 정보를 상호 소통하는 지능형 기술 및 서비스를 말하는 사물인터넷(IOT : Internet of Things)^{[6][7]}도

융합적사고의 산물이다. 에서 제시하는 본 논문에서는 그림 1과 같은 NCS 전체 평가요소 중에서 직업기초능력을 평가하는 통합 인프라인 평가시스템에 관련된 다양한 요소가 표준화되고 융합되어 설계된다.^[7]

II. 관련 연구

1. 데이터센터 물리보안 관련요건 표준화

빅 데이터, 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷 등 정보기술 관련 기술과 비즈니스의 출현은 기반이 되는 데이터센터의 급속한 성장을 가져왔으며 지속적 성장도 예측할 수 있다. 현재까지는 정보보호의 중점을 정보시스템의 취약성을 보완하고 대응하는 영역에 주로 두고 있었으나, 최근에는 데이터센터 자체의 물리보안 침해 사례 발생으로 인한 광범위하고 중대한 서비스 중단 사태가 나타나 관심이 매우 높아지고 있다. 따라서 데이터센터의 물리보안과 관련된 국내 법제도, 해외 표준 사례들의 분석과 국내에 적용 가능한 데이터센터 물리보안 관련 요건의 표준화가 매우 시급하고 중요한 과제라는 시사점들이 도출되고 있다. 표준화를 위해 데이터센터 주요 구성부문을 데이터센터 통신부문, 데이터센터 설비부문, 데이터센터 전력부문, 데이터 센터 공조·소화부문 4가지로 분류하였고, 각 부문별로 물리보안 요건을 169개로 세부적으로 정의하였다. 데이터센터 물리보안 요건에 대한 표준화를 위해 관련 전문가들로부터 각 부문별 요건에 대해 필수요건, 선택요건, 불필요 요건의 3가지로 설문조사를 통해 검증하는 과정도 수행되었다. 데이터센터 통신부문에서는 필수요건 6개, 데이터센터 설비부문에서 필수요건 67개, 선택요건 10개, 데이터센터 전력부문에서 필수요건 51개, 데이터센터 공조·소화부문에서 필수요건 35개로 조사되었으며 총 159개 필수 물리보안 요건과 10개의 선택 물리보안 요건을 표준안으로 정의하였다. 표준화를 위한 적절한 방안으로서 데이터센터 관련 전문가들은 국내 표준화기구에 의한 표준제정과 국내 통용되는 데이터센터 물리보안 인증제 도입을 가장 많이 선호하였다. 연구에서 제시한 데이터센터 물리보안요건 표준은 국내 표준화 추진의 기초자료가 될 것이며, 데이터센터 구축 사업 시 데이터센터 개념 설계 요건 정의의 중요한 입력물로서, 국내의 데이터센터 물리보안 인증제 도입 등의 기초 자료로 활용될 것이다. 이는 객관화된 데이터센터의

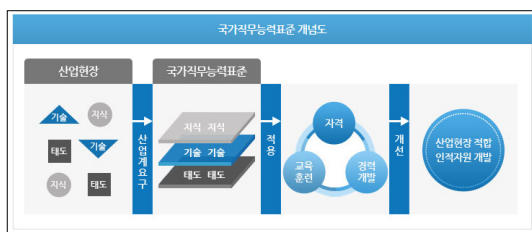


그림 1. 국가직무능력표준 개념도
Fig. 1. National Competency Standards Conceptual Diagram

안전성과 신뢰도 제고 및 궁극적으로 데이터센터 물리보안 침해로부터 사용자 정보보호 강화, 비즈니스 측면의 경제적 손실 최소화 및 컴플라이언스 준수 등의 기대효과가 예상된다^[9].

2. 노인 운전자 적합성 표준화

Drivers 65 plus는 노인 운전자의 운전 적합성을 판별할 수 있는 자가 평가도구를 한국형으로 표준화하는 연구이다. 이를 통하여 노인 운전자들이 자신의 운전 능력을 각성하고, 안전 운전에 대한 인식과 운전 지속여부를 스스로 판단해 봄으로써, 특정 장애를 가진 대상자뿐만 아니라 일반 노인 운전자들의 운전 사고를 예방할 수 있으며 향후 추가적인 세부 운전 기능 평가 및 훈련, 교육을 제공하기 위한 기초자료로 활용될 수 있도록 하였다^[10].

3. 합성전장환경 인증시험체계와 표준화 도입

한국군은 실제전장과 같은 엘브이시(LVC : Live, Virtual, Constructive, 이하 엘브이시) 합성 전장 환경 구축을 위해 노력해 왔으나 성과가 극히 미미한 상태이다. 주요 원인은 작전요구 및 운용개념의 결여와 아키텍처와 기반기술에 대한 정책과 체계적 접근이 미흡하고 엘브이시 기본개념과 원칙에 대한 충분한 이해 부족과 더불어 기관 간에 이해가 상충함에 기인한다. 합성전장환경 연구에서는 작전운용 관점보다 시스템 관점과 기술표준 관점에서 에치엘에이(HLA: High Level Architecture, 이하 HLA) 아키텍처에 기반하여 엘브이시를 구축할 것을 제안하고 있다. 한국군이 엘브이시 구축을 위한 접근방법으로 우선 정보중심의 통합방법을 적용하고, 아키텍처 수립 노력의 일환으로 HLA/RTI (Run time Infrastructure)를 기반으로 구축하며, HLA 인증 시험과 페더레이션 연동시험을 강화하고, 국제 표준인 분산 시뮬레이션 공학 실행 절차인 디십(DSEEP : Distributed Simulation Engineering and Execution Process), 디마오(DMAO : DSEEP Multi-Architecture Overlay) 및 피트(FEAT: Federation Engineering Agreement Template)를 도입적용하며, 마지막으로 엘브이시 적합성 인증시험체계를 구축하여 적용할 것을 제안한다^[11].

4. 파괴적 기술 표준화

파괴적 기술(disruptive technology)은 기존 산업과 타 산업 및 소비자에게까지 미치는 파급력으로 인해 국내외

산업계, 표준화기구, 학계, 정부 및 규제기관 등의 관심이 집중되고 있다. 새로운 기술을 주도하는 기업들은 자사의 기술을 표준, 특히 국제표준으로 만듦으로써 세계 시장을 선점하고자 하지만 국제 표준화기구 등을 통한 공식적인 표준화는 급격한 기술 및 시장 변화에 대응하는데 시간이 많이 소요되는 어려움이 있어 공적 표준화 기구를 우회하는 방법들이 선호되고 있다. 파괴적 기술 분야에서 여러 규모의 기업들과 다양한 이해관계자들이 표준이 가져다주는 기술 개발 및 확산의 혜택을 얻기 위해서는 공적 표준화기구에서의 결집된 표준 제정의 노력이 필요하다. 파괴적 기술 분야의 연구는 표준화에 대해 공적 표준화기구의 역할이 시장 메커니즘에 비해 미미한 이유를 분석하고자 전문가 델파이 조사를 수행하였다. 이를 통해 전문가들은 파괴적 기술의 핵심적 특성이 소비자의 행동 및 습관을 변화시켜 새로운 시장을 창출하고 기존 시장의 경쟁 질서를 변화시키는 것으로 인식하고 있음을 발견하였으며 유연하고 신속한 표준화가 핵심적이라는 점이 전문가들이 공유하는 의견으로 나타났다. 또한, 표준화 활동과 기업의 이윤창출과의 연결고리 부재에 대한 인식이 표준화 참여를 저해하는 요인으로 작용함을 발견하였다.^[12]

III. 3장 직업기초능력 평가시스템

1. 직업기초능력 평가시스템 기능

직업기초능력 평가시스템에서 기술성능에 대한 표준 지표 설계 연구의 대상인 직업기초능력 평가시스템은 사용자의 필요성과 우선순위 등을 고려한^[13] 기능적 측면에서 표 1과 같이 접수, 준비, 시험시작, 시험 종료, 장애 처리의 5단계와 19개의 세부내용으로 구성되어진다.

접수와 준비 단계는 시험시행 전 시스템과 응시자 환경에 대한 기능이며 시험시작 단계는 응시자의 시험 시행과정에 대한 기술적 지원 단계이며 시험 종료 단계는 시험 종료 시 답안회수와 시험 전 시스템으로의 복구에 대한 것이다. 장애처리는 응시자의 시험 수행 중 시스템 및 수검자에 대한 돌발 상황 처리 및 응시자 시스템에 대하여 장애발생 직전 단계로 타 정상시스템으로의 상속에 지원하는 기술적 지원 사항이다.

표 1. 직업기초능력 평가시스템 기능구분

Table 1. NCS Evaluation System Function Classification

| 구분 | 세부 내용 |
|-------|--|
| 접속 | -감독교사 로그인 및 문제다운로드 기능 -감독관, 응시자 기기별 통신설정 기능 |
| 준비 | -단말기 별 평가시행 최적화(화면보호, 캡처 방지) 실시 기능 -응시자 스마트기기에 문제 배포 기능 -동영상 및 음량, 녹음 테스트 기능 -시험 준비 및 안내 기능 |
| 시험 시작 | -응시자 스마트기기 화면제어 기능 -응시/결시 구분 기능 -평가 시작에서 종료까지 진행 제어 기능 -응시현황 모니터링 기능 -응시자용 스마트기기 배터리 잔량 표시 기능 -계산기, 메모 사용 기능 -실시간 답안전송 및 암호화 처리 기능 -터치 슬라이드 문제이동 기능 |
| 시험 종료 | -불량답안 강제 수집 기능 -화면종료 및 문제 Data, 답안 Data 삭제 기능 -평가시행 최적화 원복 기능 |
| 장애 처리 | -평가 중 장애 발생으로 스마트기기 변경 시 남은시간 및 이어풀기 자동 처리 기능 -부정행위, 중도포기 처리 기능 |

2. 직업기초능력 평가시스템 개발환경

직업기초능력 평가시스템은 일반 PC와 스마트 기기 간의 통신 및 Multi-device 혼재 사용을 위해 윈도우와 안드로이드 개발언어를 기반으로 표2와 같이 10개 분야의 개발환경인 Thread, Memory, File, Database, Socket, HTML, Compress, Encrypt, CRC 등을 지정하였다.

표 2. 직업기초능력 평가시스템 개발환경

Table 2. NCS Evaluation system Development environment

| 구분 | Window | Android |
|----------|------------------|------------------|
| Language | C/C++ | Java |
| Thread | Window Thread | POSIX Thread |
| Memory | pointer | Array Object |
| File | FAT32/NTFS | Linux VFS |
| DB | sqlite | sqlite |
| Socket | Window Socket | Java Socket |
| HTML | IE Base | Chrome Base |
| Compress | PKZIP Algorithm | PKZIP Algorithm |
| Encrypt | AES256 Algorithm | AES256 Algorithm |
| CRC | CRC32 Algorithm | CRC32 Algorithm |

3. 직업기초능력 평가시스템 프레임워크

직업기초능력 평가시스템은 개발의 편리성과 보안성을 위하여 자체 개발한 전용 공통프레임워크를 기반으로 한다. 그림2의 Step 1 API Framework는 2. 직업기초능력 평가시스템 개발환경의 정의에 따라 윈도우와 안드로이드 간의 서로 다른 개발언어에서 기본 알고리즘을 이용하여 공통의 API Class를 추출 개발하고 Step 1을 기본으로 Step 2와 Step 3의 API Framework를 단계별로 개발한다. Step 1을 기본으로 Queue/Stack Buffer, Html/XML Loader, DB Access, Event Message, Network Protocol, File/Data Compress Encrypt 등의 6개의 프레임워크 요소기능을 가진 Step 2와 UI Control, Data Manager, File Manager, File/Data Trans Protocol 등의 4개의 프레임워크 요소기능을 보유한 Step 3의 API Framework를 단계별로 개발하여 직업기초능력 평가시스템의 개발 인프라로 적용한다.

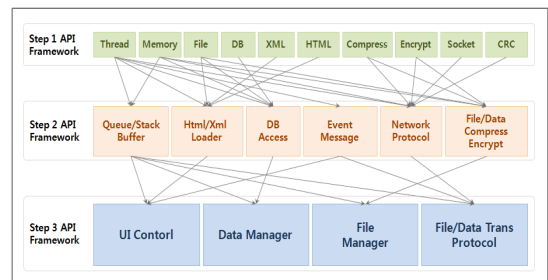


그림 2. 직업기초능력 평가시스템 프레임워크

Fig. 2. NCS Evaluation System Framework

IV. 직업기초능력 평가시스템 표준지표

정보통신기술(ICT : Information & Communication Technology)표준 제정, 보급과 시험인증서비스를 주관 업무로 처리하는 법정기관인 한국정보통신기술협회(TTA : Telecommunications Technology Association)는 중소·중견기업의 제품과 서비스에 대하여 ICT 표준 적용을 자문하는 사업 및 기술의 동향, 표준적용의 방법론 개발 등에서 국내 최고수준을 기술력을 보유하고 있으며 현재까지 15,000여건의 표준을 제정하여 보급하고 있다. 본 논문의 직업기초능력 평가시스템도 글로벌 보급을 위하여 TTA등의 자료를 참고하여 표3과 같이 10가지 성능 표준지표를 설계 하였으며 첫째 주요 성능지표

표 3. 직업기초능력 평가시스템 성능 표준지표
Table 3. NCS Evaluation System Performance standard index

| 주요 성능지표 | 단위 | 최종 개발목표 | 가중치 (%) |
|--------------------|----|---------------|---------|
| 1. 연계대상 OS | ea | 2ea 이상 | 20 |
| 2. 인터페이스 프로토콜 | ea | 5ea 이상 | 5 |
| 3. 패킷 포맷 | ea | 2ea 이상 | 5 |
| 4. 암호화 | ea | 3ea 이상 | 10 |
| 5. Class Component | ea | 20ea 이상 | 5 |
| 6. 동시접속 수 | ea | 100,000 ea 이상 | 10 |
| 7. 감독관-응시자 응답속도 | ms | 10ms 이하 | 10 |
| 8. 서버-감독관 응답속도 | ms | 100ms 이하 | 5 |
| 9. 응시답안 자동복구 속도 | ms | 10ms 이하 | 10 |
| 10. 실시간 답안전송 속도 | ms | 20ms 이하 | 20 |

표 4. 성능 표준지표 측정방법
Table 4. Performance standard index Measurement Method

| 주요 성능지표 | 객관적 측정방법 | |
|--------------------|-------------|----------------------------|
| | 시료 수 (n≥5개) | 시험규격 |
| 1. 연계대상 OS | N/A | Windows/Android |
| 2. 인터페이스 프로토콜 | 5 | http, https, ftp, tcp, udp |
| 3. 패킷 포맷 | 5 | xml, byte frame |
| 4. 암호화 | 5 | area, seed, aes |
| 5. Class Component | 5 | c/c++, java |
| 6. 동시접속 수 | 10 | 부하테스트 프로그램 사용 |
| 7. 감독관-응시자 응답속도 | 5 | packet trace |
| 8. 서버-감독관 응답속도 | 5 | packet trace |
| 9. 응시답안 자동복구 속도 | 5 | db trace |
| 10. 실시간 답안전송 속도 | 5 | XML trace |

로 정밀도, 회수율, 열효율, 인장강도, 내충격성, 작동진압, 응답시간 등 다양한 기술적 성능판단 기준이 되는 각종 직업기초능력 평가시스템에 해당하는 ICT분야를 기반으로 적용하여 항목을 개발하여 구체적 수치화로 구현하였다. 둘째 개발목표 기준을 ‘특정 목표값 이상(min)’ 또는 ‘특정 목표값 이하(max)’의 형태로 표현하였으며, 셋째 각 주요 성능지표의 최종목표에 대한 상대적 중요도를 기반으로 가중치를 설정하였다. 넷째, 시험평가 결과의 신뢰성 확보를 위해 표4에서와 같이 기본적으로 5개 이상의 대상을 적용하여 구현하였으며 다섯째 KS,

JIS 등의 공인 시험이 현재로서는 불가하여 자체적으로 객관적인 평가방법으로 제시하였다. 여섯째, 자체 표준지표에 대하여 자체적 성능평가 시험을 통해 객관화하였으나 추후 관련 공인시험 인증기관의 시험성적서도 추가할 계획이다.

측정방법에 근거한 결과의 증빙방법으로는 시연 및 측정 데이터를 기반으로 Packet Trace 및 소스코드 level에서 검증을 시행하였다.

V. 결론

한국 평창 동계올림픽에서 세계 최초로 5G 이동통신의 상용화 시범서비스 구현의 목전에서 글로벌 이동통신 기업과 국제표준화기구가 모바일방송(eMBB : enhanced Mobile BroadBand), 초저지연(URLLC : ultra-reliable low latency communication) 등 선행 기술 표준을 구체화하고 5G 조기 상용화에 착수한다고 보도되고 있으며 상용화가 2018년으로 앞당겨질 것으로 예측된다. 글로벌 ICT, 통신 기업들은 자체 표준이 포함되거나 채택될 수 있도록 치열한 경쟁이 일어나고 있다. 국제표준화에 해당기업의 기술 표준이 채택되는 것은 차세대 통신시장에서 광범위한 우위를 선점할 수 있으면 기업을 넘어 세계적으로 국가의 막강한 경쟁력 인프라로 자리매김 할 수 있다. 본 논문은 직업기초능력 평가시스템의 기술성능 지표에 대한 표준화 설계 및 시스템 개발을 진행하였다. 이는 아시아지역에 경쟁력 있는 교육관련 자격과 인증분야의 활용시스템으로 한국형 평가시스템을 보급, 확대하기 위한 1차 연구다. 직업기초능력 평가시스템은 지금까지 개발된 시스템과 차별화 되어 다양한 비정형 데이터인 멀티미디어 문제를 무한하게 처리할 수 있으며 반응형 웹·앱으로 적용 환경에 무관하게 구현될 수 있으므로 이론 및 실무능력을 동시에 평가하는 온라인 위주 시험에 확대 적용이 가능하다. 실제로 NCS에 기반하여 산업현장에서 필요한 직무능력을 평가하기 위해서 동영상으로 상황을 설명하거나 민원에 대한 답변을 말하기로 녹음하는 등의 업무능력 검증에 활용될 수 있다. 범주를 확대하면 외국어 능력평가 시험, 사이버대학의 실시간 온라인 시험, 대리시험 및 부정행위 방지를 위하여 초음파 감지 장치를 갖춘 드론(무인비행기)까지 운영하는, 1천만명 내외가 참가하는 중국 수능시험 ‘가오카오’에서

특수기능을 활용한 문제유출 및 답안지 바뀌치기 등의 부정행위 방지도 활용이 가능할 수 있다. 한국의 NCS에 관련한 경험을 공유하려는 브라질과 중남미 12개국에 NCS 등을 활용한 자격제도 구축지원, 직업훈련센터 운영 노하우 전수 등 공동사업 수행 시 NCS 자격제도와 연계하여 본 논문의 직업기초능력 평가시스템을 융합하면 탁월한 시너지 효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

References

- [1] June-Young Jeong, "Field Guidebook Study. Production reports", Youth union, Feb 2016.
- [2] http://payopen.co.kr/help_desk/history.asp
- [3] Man-Deok Oh, Seung-Hee Lee, "Redesign of A College Educational Curriculum Based on National Competency Standards", The Journal of the Korea Contents Association, Vol. 14, No. 9, pp. 651-662, Dec 2016. DOI : 10.5392/JKCA.2014.14.09.651
- [4] http://www.ncs.go.kr/ncs/page.do?sk=PIA1_PG01_001
- [5] Min-Ja Kim, Hee-Jung Yang, "A Study on Fitness Evaluation for Major Education of Competency Unit Element by the Development and Application of Subject Contents Based on NCS of Health Majoring Students at Junior Colleges", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society(JKAIS), Vol 17, No 8, pp. 508-516, Aug. 2016
- [6] Jayavardhana Gubbi, Rajkumar Buyya, Slaven Marusi and caMarimuthu Palaniswami, "FIInternet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions", Future Generation Computer Systems, Vol. 29, No. 7, pp. 1645-1870, Sep 2013.
DOI : 10.1016/j.future.2013.01.010
- [7] K. Ashton, That "Internet of Things" thing, RFID Journal, 2009.
- [8] Young-Hyun Chang, Chang-Bae Ko, "Designing of Assessment System using Multiple Devices based on NCS Professional Basic", The International Journal of Advanced Smart Convergence (IJASC), Vol. 5, No. 4, pp. 48-53, Dec 2016.
DOI: <https://doi.org/10.7236/IJASC.2016.4.48>
- [9] Chun-Sock Bae, Hee-Jin Lee, "A Study on Datacenter Physical Security Requirements Standardization", Master's Degree Thesis Department of Information Security The Graduate school of Konkuk University, p. 5, Feb 2017.
- [10] Sang-Woo Han, "The Standardization of the Korean Drivers 65 plus to Identify Driving Fitness of Senior Drivers", Doctor's Degree Thesis Department of Public Health(Occupational Therapy Major) The Graduate school of Konyang University, p. 42, Feb 2017.
- [11] Jong-Ho Lee, "A Proposal of Building an LVC for the ROK Military based on the HLA : Focused on the System View and Technical Standard View", The Journal of the Korea Society for Simulation, Vol. 26, No. 1, pp. 1-11, Mar 2017.
- [12] Do-Young Eom, Dong-Hyu Kim, Hee-Jin Lee, "A Delphi Study of Standardization Strategies for Disruptive Technologies", Journal of Korea Technology Innovation Society, Vol. 19, No. 3, pp. 483-510, Sep 2016.
- [13] Doo-hee Nam, "Design and Component of Transportation Culture Index Evaluation System", The Journal of Institute of Internet, Broadcasting and Communication(JIIBC), Vol 14. No. 3. pp.75-80, Jun 2014.

※ 이 논문은 2016년도 한국기술교육대학교 교수
교육연구진흥과제 지원에 의하여 연구되었음

저자 소개

김 승 희(정회원)



- 2003년 : 동국대학교 컴퓨터멀티미디어 공학과(공학사)
- 2005년 : 연세대학교 산업정보경영(공학석사)
- 2014년 : 서울과학기술대학교 산업정보시스템(공학박사)
- 2016년 2월 ~ 현재 : 한국기술교육대학교 IT융합소프트웨어공학과 조교수

<주관심분야 : SW품질공학, IT서비스, 최적화>

장 영 현(정회원)



- 1985년 : 인하대학교 컴퓨터공학 (학사)
- 1987년 : 인하대학교 대학원 컴퓨터공학 (석사)
- 2011년 : 호서대학교벤처전문대학원 융합공학 (박사)
- 1985년 : 인하전산시스템 개발과장

• 1987년 : 한국웨스팅하우스 자동화시스템연구소 (WAD) 연구 소장
• 1991년~현재 : 배화여대 스마트IT학과 교수
• 2013년 : 한국구매경영학회 수석부회장
<주관심분야 : 시스템소프트웨어, 실시간처리시스템, 자동화시스템, e-비즈니스시스템, 스마트IT 등>