

2004

춘계학술발표대회 논문집

Proceedings of the 9th KSII Spring Conference

제5권 제1호



일시 : 2004년 5월 7일(금) - 5월 8일(토)

주최 : 사단법인 한국인터넷정보학회

주관 : 대전대학교, 한국과학기술정보연구원(KISTI)

후원 : 한국인터넷정보센터(KRNIC), 한국정보통신수출진흥센터(ICA), 에스넷시스템(주), SK텔레콤(주), 한국HP(주), (주)신지소프트, 한국IBM(주), 시스코시스템즈코리아(주), (주)인성정보, 한국썬마이크로시스템즈(주), 삼성SDS(주), (주)씨큐리움, (주)H.I시스템, (주)알지시스템, (주)피엠플에듀케이션코리아, 한빛미디어(주), (주)시큐어위즈, MET정보기술, (주)빅스타, (주)다우데이터시스템



KOREAN SOCIETY FOR INTERNET INFORMATION
사단법인 한국인터넷정보학회
대한 인터넷 정보 학회

목 차

A-1. 에이전트 I

1. 지능형 에이전트 기반의 회의일정 스케줄링 구조의 설계 및 구현 3
정종진, 송필용(대전대), 김지연(청강문화산업대학)
2. 분산환경에서 이동 에이전트를 이용한 지능형 정보검색 시스템 7
고재선, 지석근, 이재완(군산대)
3. Conscious Negation-Driven Agent 11
태강수(전주대)
4. 고객 프로파일 특성 추출을 통한 선호 상품 추천 시스템 15
성경상, 김계홍, 오해석(경원대)
5. 차량 진단 에이전트를 위한 OWL 기반의 온톨로지 구축 21
김영범, 추교남, 우요섭(인천대)
6. B2B 를 위한 시맨틱 웹 서비스의 합성 모델 25
박진섭(대전대), 김형선, 김 현, 이주행, 정진미(KISTI)

A-2. 에이전트 II

1. 유비쿼터스 환경 하에서의 CSP 를 이용한 에이전트 기반협상에 관한 연구 31
복명권, 김인태, 인소란((주)니츠)
2. DOM 기반의 VoiceXML 브라우저의 설계 및 구현 37
장준식, 윤재석(대전대)
3. XML Schema 기반의 XML 모델러 설계 및 구현 41
최문영, 주경수(순천향대)
4. 대학학사행정 서비스를 위한 효율적인 Single Sign-On 시스템 45
남기범, 곽훈성(전북대)
5. e-catalog 검색 시스템에서 내용기반 이미지 검색을 위한 온톨로지 설계 49
안정미, 이병욱(경원대)

6. ebXML 을 이용한 문서 암호화 시스템 설계 및 구현	53
이진호, 홍성찬, 강민구(한신대), 문혜준((주)테스코)	

B-1. 데이터베이스 I

1. 워크플로우 웨어하우징 스키마 설계	59
이정훈, 김광훈(경기대)	
2. 상호대화형 실시간 교육 시스템	63
박민한((주)POS I&C), 이성구(한신대), 임응규((주)한기술)	
3. 이동성이 지원되는 교실망을 활용한 수업모형의 제안 및 설계	67
김덕기, 문영성(송실대)	
4. 연관규칙을 이용한 전자상거래 PG 솔루션	71
이수봉, 이재완(군산대)	
5. 구조와 내용 유사도에 기반한 XML 문서 검색	77
서여진, 박우창(덕성여대)	
6. 분할 영역에서 연관선 정보의 패턴처리를 사용한 이미지 검색에 관한 연구	83
이승현, 이병욱(경원대)	

B-2. 데이터베이스 II

1. 감성 온톨로지를 이용한 연관성 귀한 이미지 검색 기법	87
왕보현, 이병욱(경원대)	
2. 분산처리를 이용한 단백질 결합정보 시스템의 구현	95
임상택, 최용석(한양대), 김규원(서울대), 차재혁(한양대)	
3. Web Usage Mining 을 이용한 온라인 사용자의 웹 탐색패턴 연구	99
강우현, 서용무, 박승봉(고려대)	
4. 효율적인 연관 규칙 마이닝을 위한 우선 순위 알고리즘과 압축기법	103
바비제라도, 이재완(군산대)	
5. XQuery 기반의 XML DBMS 설계	107
임종선, 주경수(순천향대)	

C-1. 정보통신 I

1. IPv6 SEND 환경에서 Mobile IPv6 의 동작 고려사항에 관한 연구..... 113
최종현, 문영성(송실대)
2. 인과 관계 순서를 보장하는 전역형 그룹 통신 알고리즘 117
김차영(고려대), 안진호(경기대)
3. 셀룰러 망에서 이동단말의 위치관리 기법 121
정종필, 추현승(성균관대)
4. Mobile Ad-Hoc Network 에서의 보안 고려사항..... 125
봉진숙, 성수련, 신용태(송실대)
5. HMIPv6 에서 Fast RSVP Handover 를 적용한 QoS 보장방안 연구 129
장세훈, 문영성(송실대)
5. ebXML 기반 모델링 시스템 구현 129
정재우, 문기동, 김광훈(경기대), 최성한, 황재각, 이용준(ETRI)

C-2. 정보통신 II

1. 전자 상거래를 위한 SLA 관리 시스템 설계..... 137
김정수, 서상구(광운대)
2. Mobile IPv6 노드 부트스트래핑 시 AAA 기반의 동적 SA 설정방법 141
김미영, 변광호(송실대), 허의남(서울여대), 문영성(송실대)
3. 유비쿼터스 위치기반 재난 구조 시스템 설계 145
김미경, 서민석, 윤종선, 박현주(한밭대)
4. 애드-혹 망에서 GQS 기반 효율적 이동성 관리 기법 149
이경숙, 하숙정(경북대), 오선진(세명대), 배인한(대구가대)
5. 혈당 모니터링을 위한 헬스케어 시스템 153
안길호, 박재완, 신지태, 신동렬, 조준동(성균관대)
6. 다대다 멀티미디어 통신을 위한 On-Demand 오버레이 멀티캐스트 전송트리 생성알고리즘 .. 157
김대원, 윤미연, 신용태(송실대)

D-1. 인터넷응용 I

1. OSGi 기반의 홈게이트웨이 설계.....	163
정우섭, 서순영, 한상진, 윤남균(수원대), 이종대(경문대학), 구용완(수원대)	
2. 상품 추천을 위한 메타데이터 표현 모델에 관한 연구.....	167
이민노, 황치곤, 김창희, 정계동, 최영근(광운대)	
3. 효율적인 웹 기반의 재고관리 모듈 설계 및 구현.....	171
박찬일, 최숙영, 문승진(수원대)	
4. nAR에서의 버퍼링을 이용한 핸드오프 수행 향상에 대한 연구.....	175
안치현(경희대), 김형철(OCU), 이대영(경희대)	
5. 빌딩 관리 시스템의 투자수익율(ROI)계산.....	179
김희섭(경원대), 손성필(두손테크피아), 이기수, 지원근, 송지훈(경원대)	
6. 데이터베이스의 개념 구조에 기반한 XML 트리의 색인 및 질의 스키마.....	173
김일진, 추교남, 우요섭(인천대)	

D-2. 인터넷응용 II

1. Hue, Tint 색상 정보를 이용한 얼굴 특징점 추출.....	187
김정기(경기대), 박구락(공주대), 전준철(경기대)	
2. DAB 시스템을 위한 오디오 pre-coding.....	191
장원제, 강민구, 이우섭(한신대)	
3. 유비쿼터스 환경 하에서의 플랫폼의 특성 및 보안요소에 관한 연구.....	195
김현웅, 조은희, 인소란(쥬니츠)	
4. 모바일 환경에서 멀티미디어 콘텐츠의 맞춤형 서비스를 위한 필터링 기법.....	199
박지선, 김창수(부경대)	
5. SIP 기반 Mobile VoIPv6 단말기의 구현 및 테스트.....	203
정선화, 김용성, 박석천(경원대)	

E-1. 네트워크/시스템 I

1. 무선 랜에서의 분산 페어 스케줄링 알고리즘	209
안길호, 최기현, 김낙현, 신동렬(성균관대)	
2. 최소 비용 트리 생성을 위한 멀티캐스트 라우팅 알고리즘	213
조건우, 김문성, 추현승(성균관대)	
3. DVBMT 를 위한 효율적인 코어 노드의 선택	217
김문성, 조건우, 추현승(성균관대), 방영철(한국산업기술대)	
4. 10Gbps 이더넷에 적용 가능한 8b/10b 인코더의 설계	221
차근호, 손승일(한신대)	
5. Hierarchical Mobile IPv6 에서의 MAP 의 기능 향상과 LRSVP 를 이용한 핸드오프 성능 개선 방안	225
김광현, 김대선, 홍충선, 이대영(경희대)	
6. 휴대 인터넷과 cdma2000 이동통신과의 효율적인 연동구조	229
김철홍, 박우현, 김석훈, 조진성, 유인태(경희대)	

E-2. 네트워크/시스템 II

1. System Packet Interface 의 전송부 설계	233
박노식, 손승일(한신대)	
2. 이동 Ad-Hoc 네트워크에서의 노드 설정 프로토콜	237
이혜원, 문영성(송실대)	
3. 광 메쉬망에서 대역폭의 차별화를 수용하는 트래픽그룹 알고리즘	241
이승수, 이태진, 정민영, 추현승(성균관대)	
4. CDMA Repeater 상에서의 SNMP AGENT 구현	245
하태호, 박재완, 신동렬(선균관대)	
5. IEEE802.11e WLAN 환경에서 QoS 보장을 위한 채널 상태 기반의 큐 스케줄링 기법	249
박영진, 유인태(경희대)	
6. MAC 용 TX FIFO 인터페이스 블록의 설계	253
이동훈, 손승일(한신대)	

F-1. 소프트웨어공학 I

1. GenVoca 와 특성 구성을 이용한 컴포넌트 코드 생성기.....	259
	장정아, 정주미, 최승훈(덕성여대)
2. LISI 모델을 이용한 상호운용 성숙도 측정 사례 연구.....	263
	김우열, 김영철(홍익대)
3. 제품계열 기반의 e-캠퍼스 개발 방법에 관한 연구.....	267
	신호준, 이수기, 김행근(대구가대), 김명수(삼사관)
4. 컴포넌트 기반의 웹 어플리케이션 개발을 위한 CASE 도구의 기능적 요구사항.....	273
	김영희, 김동규, 이웅진, 정기원(송실대)
5. 웹 서비스 환경에서 동적 웹 어플리케이션에 관한 연구.....	277
	김광영, 김지홍(경원대)
6. e-비즈니스 컴포넌트 관리를 위한 저장소 설계 및 구현.....	281
	김양훈, 김태진, 김국보(대진대)

F-2. 기타 I

1. 모바일 게임 소프트웨어의 품질 모델.....	285
	최재현, 이우진, 권도형, 정기원(송실대)
2. MMORPG 에서 그리드 공간 분할 기법.....	289
	김영만, 연제혁, 유길상, 이원형(중앙대)
3. 효율적인 그리드 컴퓨팅을 위한 실행 정보분석 시스템에 관한 연구.....	293
	정미숙, 남성진, 박규석(경남대)
4. 포커스드 크롤러를 이용한 웹 검색 및 모니터링 개인화 시스템.....	297
	김기주, 최영식(항공대)
5. 방향 필드를 이용한 특이점 추출에 관한 연구.....	301
	이건익, 전영철, 김성락(관동대)
5. 선행적 인증 및 권한 정보 기반의 그리드 보안 시스템.....	305
	권영도, 서명구, 박규석(경남대)

G-1. 정보보안 I

1. RBAC 기반 e-Logistics 통합 플랫폼 사용자 관리 시스템의 개발	311
	박민재, 김광훈(경기대)
2. Multi-Agent 기반구조에서 보안취약성 및 위협요소에 관한 연구	315
	김창남, 조은희, 인소란((주)니츠)
3. 스파이웨어의 현황, 위험성 및 대응방안에 대한 연구	319
	김상균((주)소만사), 이홍주, 임춘성(연세대)
4. 방화벽을 이용한 리눅스 기반의 개선된 개인용 서버 보안시스템	323
	김동일, 이현정, 김명준(충북대)
5. Hacking-Free-Packet 필터를 이용한 침입탐지 시스템 성능 향상	327
	김성범, 한대만, 최만억, 강 훈, 구용완(수원대)
6. 이미지 콘텐츠 접근 제어를 위한 DRM 적용방법 설계 및 구현	331
	신용태, 강정호, 윤미현(송실대), 장의진(㈜디지털캡스), 심정은(송실대)

G-2. 정보보안 II

1. 전자메일의 ISMS 체계에 대한 선진 사례	335
	김상균(연세대), 이홍주(㈜소만사), 임춘성(연세대)
2. 다중 순환자를 이용한 동적 토큰 단일 인증	339
	강문주, 최진탁(인천대)
3. 사용자 인증 기법이 추가된 이동노드의 인증기법	345
	고 훈(대전대), 장의진(㈜디지털캡스), 신용태(송실대)
4. 패턴 그래프를 이용한 PBIDA (Pattern Based Intrusion Detection Agent)설계	349
	정송희, 신대원, 이병관(관동대)
5. 제한된 자원을 갖는 무선 센서 네트워크를 위한 보안 프로토콜	353
	김태연(서남대)
6. 웹 서비스 상의 상호 인증을 위한 SAML 보안 취약성 분석	357
	허의남, 황 준(서울여대)

H-1. 정보보안 III

1. 블루투스 단거리 무선 네트워크 상에서 보안과 인증 메커니즘 365
최유미, 추현승(성균관대)
2. Schnorr 개체인증 프로토콜을 응용한 HDCP 인증 프로토콜 개선방안 설계 369
정남준(한국전력), 이인태, 양일권, 이상호(충북대)
3. 개방형 서비스 게이트웨이 표준을 이용한 XML 전자서명 번들인증 375
홍세민, 김경화, 최정훈, 김두상, 최대수, 구용완(수원대)
4. 정보보안 등급을 고려한 메시지 전송 프로토콜 설계 379
최호진(나주대학)
5. DDoS 공격의 근원지 역추적을 위한 SVM 기반의 패킷 마킹기법 383
김길한, 이형우(한신대)
6. IPSec 메커니즘 기반의 공격자 역추적 시스템 387
최진우, 우종우(국민대)

H-2. 정보보안 IV

1. FTP 보안을 위한 침입차단 시스템 모델 설계 391
이성복, 홍순자, 한상진(수원대), 이태현(명신대), 구용완(수원대)
2. 모바일 IP 와 AAA 상에서의 ID-기반 세션 키 재사용 기법 395
정광철, 추현승(성균관대)
3. 영상 인증을 위한 블록 SVD 기반 Fragile 워터마킹 399
옥타비아 비비, 김미애, 이원형(중앙대)
4. F_2^m ECC 와 EC-DH 을 이용한 종단간 인증기능 403
양승해(관동대), 이용권(경동대), 이병관(관동대)
5. ESM 을 위한 정책 관리 기반의 침입 차단 시스템 설계 407
전석훈, 김석훈, 손우용, 송정길(한남대)
6. 3BC 와 ECC 를 이용한 MDIT(Mobile Digital Investment Trust) 보안 에이전트 413
정은희(상척대), 이병관(관동대)

I-1. 기타 II

1. AHP 를 이용한 EMI 시스템의 제품 평가 사례	419
김상균(쑤소만사), 최봉균(투이컨설팅), 임춘성(연세대)	
2. 윈도우 환경 상의 작업과정 표기에 관한 연구	423
주형식, 박우전(한남대)	
3. 3D 게임을 위한 데이터 추출 마야 플러그인 개발	427
김인우, 연재혁, 김현미, 이원형(중앙대)	
4. 휴대폰 카메라를 이용한 아바타 생성에 관한 연구	431
전영철, 이건익, 김승희, 홍사웅(관동대), 차승윤(강릉영동대학), 김성락(관동대)	
5. Windows CE 기반 산업용 기기를 위한 HMI 모니터링 소프트웨어 설계 및 구현	435
문천풍, 문승진(수원대)	
6. 게임 이식을 위한 미들웨어 설계	439
김현미, 이원형(중앙대)	

I-2. 기타 III

1. 얼굴 모델링을 위한 3 차원 보간법	443
민경필(경기대), 박구락(공주대), 전준철(경기대)	
2. 가상표적 렌더링을 위한 지상기반 센서영상과 위성영상의 도로매핑	447
차정희, 장효종, 신현호, 김성현, 김계영, 최형일(송실대)	
3. 워터마크를 이용한 생체 인식 시스템에 관한 연구	451
김승희, 장지영, 성연철, 주란희, 김성락(관동대)	
4. 커널 리지 리그레션을 이용한 데이터 표현	455
노지성, 최영식(항공대)	
5. 질의시스템을 위한 질의어패턴에 관한 연구	459
우근신, 홍성웅, 박찬곤(청주대)	
6. 임베디드 제로트리틀 이용한 내용기반 영상 검색	465
전동표, 정경희, 전도홍(관동대)	

J-1. 기타 IV

1. 모델의 지역특성정보를 이용한 3D 매쉬간략화..... 473
한태화, 권오륜, 전준철(경기대)
2. 이동/무선 장치들을 이용한 고성능 모바일 그리드..... 477
이길재, 공정욱, 변옥환(KISTI)
3. XML 기반 웹서비스 보안 Adapter 설계..... 481
김용재, 박진섭, 김영욱, 홍철의(대전대)
4. 시스템 모니터링을 통한 리눅스 서버의 보안성 강화..... 485
정성재, 현상완, 소우영, 송정길(한남대)

J-2. 기타 V

1. 이동 에이전트 시스템을 위한 확장적 디렉토리 서비스 및 메시지 전달 프로토콜..... 489
안진호(경기대)
2. 분산환경에서 이동에이전트의 안전한 수행을 위한 에이전트 보호 메커니즘..... 493
정병열, 오승재, 정창렬, 정준수, 성강열, 김태현, B.N.SUDHAKAR, 고진광(순천대)
3. 시스템 진단을 통한 End 호스트의 성능향상 연구..... 499
김국환, 권윤주, 조진용, 석우진, 변옥환(KISTI)
4. OWL의 프레임 구조 모델링..... 503
장영진, 한성국(원광대)
5. 차세대 보안 운영체제 환경 하에서 접근제어 기법에 관한 연구..... 507
이광욱, 이대영, 박해천, 배상현(조선대)

LISI모형을 이용한 상호운용 성숙도 측정 사례 연구

김우열*, 김영철

홍익대학교 일반대학원 전자전산전공

e-mail : woo@selab.hongik.ac.kr*

A Case Study on Interoperability Maturity Measurement Using Levels of Information Systems Interoperability (LISI)

Woo-Yeol Kim*, R. Young-Chul Kim

Dept. of Computer and Information Communication,
Hong-ik University

요 약

본 논문에서는 이기종 컴포넌트 기반 시스템 간에 통신과 정보 교환 및 일련의 처리를 실행하는 상호운용성에 대해 측정하고자 한다. 현재 소프트웨어 개발 시 개발자들은 기존 소프트웨어 시스템의 재사용 및 컴포넌트 기반의 개발에만 초점을 두고 있다. 그러나 실제 개발된 이기종 컴포넌트 기반 시스템 간의 상호운용성이 큰 문제로 야기되고 있다. 여기에서 상호운용성에 대한 성숙 모델 측정 방법들 중 하나인 LISI를 언급하고 LISI를 적용하기 위해 간단한 적용 예로써 분산객체를 이용한 EJB와 .NET 기반의 분산 컴포넌트 시스템들을 이용해, 이기종 컴포넌트 시스템간의 상호운용성 성숙도 레벨 측정사례를 보인다.

1. 서론

상호운용성이란 동일 기종 또는 이 기종의 컴퓨터 시스템 상호간에 통신할 수 있고 정보 교환이나 일련의 처리를 정확하게 실행할 수 있는 것이며, 두개 이상의 시스템이 특별한 노력 없이도 정보를 교환하고 교환된 정보를 사용할 수 있는 능력으로 정의된다[1]. 상호운용성 문제는 소프트웨어 개발자들이 기존의 소프트웨어 시스템을 재사용하거나 소프트웨어 시스템을 컴포넌트화하고 그 컴포넌트들이 함께 동작하기 위해 연결을 필요로 하면서 떠오르게 되었다[1].

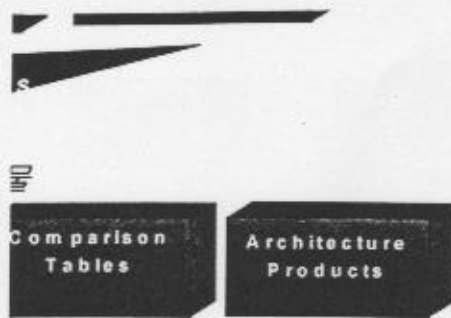
DoD 정보시스템간의 상호운용성을 평가하기 위하여 LISI는 개발되었다[2,3,4]. LISI는 질의서를 통하여 대상 시스템의 상호운용 관련 자료를 수집한다. 수집된 정보를 바탕으로 사전 정의된 평가 프로세스와 평가 매트릭을 통하여 상호운용성을 측정한다. 컴포넌트 기반 시스템의 상호운용성을 평가하기 위하여 LISI와 같은 평가를 할 수 있는 평가 기준인 매트릭이 필요하다[1].

본 논문의 2장에서는 LISI의 개념을 설명하고, 3장에서는 개념에 따르는 LISI모델의 개요를 논하고, 4장에서는 LISI에 대한 상호운용 수준 측정 방법을 보이고, 5장에서는 LISI 모델을 가지고 분산객체를 이용해 상호운용 수준을 측정한 사례를 언급한다. 마지막으로 6장에서는 LISI에 대해 논하고 우리가 개발해야 할 상호운용 매트릭에 대해 언급할 것이다.

2. LISI의 개념

LISI는 정보체계 상호운용성을 정의하고, 평가하고, 측정하고 그리고 심사하기 위한 프로세스로서 공통적인 참조 틀과 성능측정을 제공하며 요구사항 분석부터 시스템 개발, 획득, 배치 그리고 유지 보수하는 정보체계 생명주기에 걸쳐 적용된다.

<그림1>은 LISI를 구성하는 주요 요소를 나타내고 있다[2,3,5].



<그림 1> LISI 요소의 개요

3. LISI 모델

3.1 LISI 상호운용성 성숙도 모델

LISI 상호운용성 성숙모델은 LISI 내에 표현된 상호운용성의 다섯 수준을 정의한다. LISI 상호운용성 성숙모델은 하나의 수준에서 다음수준으로의 개선으로서 체계간 상호작용에 대한 증가하는 복잡도를 설명한다[2,6].

수준	특성	정보교환	상호협력	응용체계	컴퓨터환경
5 전사적	전사적 공유자료	협력/가상공간	자료·공급 분류·공급		
4 도메인	공동된 데이터베이스	진보된 상호협력	자료·공급 유형·개별		
3 기능적	여용적 자료	복합된 상호협력	자료·개별 유형·개별		
2 연결	동종의 자료	기본	자료·개별 유형·개별		
1 불연속	수동적 교환	연간	자료·개별 유형·개별		
0 격리	없음	없음	자료·개별 유형·개별		

<그림 2> LISI 성숙도 모델

성숙모델은 프로세스가 정의되고, 구현되며 개선되는 단계에 대해 설명하며 명시된 프로세스의 현재 능력을 결정하고 정보체계의 품질(quality)에 대한 가장 중요한 논쟁을 식별하며 특정한 영역의 프로세스 개선을 위한 개선전략 선택에 대한 지침을 제공한다.

3.2 LISI 참조 모델

LISI는 정보체계 상호운용성의 다양한 관점을 4가지의 포괄적인 개념으로 분류하고, 각 '영역'은 상호운용할 수 있는 환경을 만들기 위한 필요한 기준과 특징, 조건으로 정의된다. PAID 속성간의 관계에 대한 이해와 고려사항은 정보체계간 단순한 연결의 차원을 넘는 상호운용성을 위해 중요하며, 상호운용성의 완벽한 심사를 위해서는 각 수준 별로 PAID를 적용하는 것이 필수적이다.

수준	특성	절차(Procedures)	응용체계(Applications)	기반구조(Infrastructure)	데이터(Data)
5 전사적	전사적수준	기상현역시계	디지탈 관악인	전사적 모델	
4 도메인	도메인수준	그룹현역시계	공여인	도메인 모델	
3 기능적	기능적수준	기본업무시계	근거리망(타데이터)	기능 모델	
2 연결	지역적수준	단순 상호 시계 시계	물리적 연결 (제어 무 파악)	지역적 모델	
1 불연속	수동적수준	없음	어노기능 메시	개별 모델	
0 격리			상호운용성 없음		

<그림 3> LISI 참조 모델

3.3 LISI 능력 모델

LISI 능력모델은 상호운용성의 각 수준을 달성하기 위한 PAID를 교차하는 능력집합으로서 특성능력의 기준으로 정의된다. 이 모델은 정보체계 상호운용성 프로파일과 매트릭을 결정하기 위해 요구되는 상세한 수준과 LISI 심사를 수행하기 위한 기초를 제공한다[1,3].

수준	특성	절차(Procedures)	응용 체계(Applications)	기반구조(Infrastructure)	데이터(Data)
5 전사적	b 국가차원의 고려의 연구	국가차원의 고려의 연구	상상현역용 지원하는 응용	다국적 광역망 다중수준본연	전사적 모델
4 도메인	b 도메인 특, 공공, 가 부 시	도메인 특, 공공, 가 부 시	사상현역용 지원하는 응용	Direct DB 교환 응용	도메인 모델
3 기능적	a 기능적 범위	C인 부가체계 범위	기능적 범위	국립현역용 지원하는 응용	기능 모델
2 연결	a 연결 범위	연결 범위	연결 범위	국립현역용 지원하는 응용	연결 모델
1 불연속	a 불연속 범위	불연속 범위	불연속 범위	국립현역용 지원하는 응용	불연속 모델
0 격리					

<그림 4> LISI 능력 모델

능력모델은 정보체계 사이에 차이를 식별하기 위한 수단을 제공하는데 능력모델 정보체계 내에서 특정능력을 특징짓는 식별자로 정의된다. 이 식별자는 정보체계의 특정 특성과 상호운용성의 수준을 결정한다. 능력모델을 사용함으로써 개발자는 다른 정보체계와 특정 수준을 얻기 위해서 정보체계들이 어떤 특성을 소유해야 하는지를 식별할 수 있다.

능력모델은 기술 주입을 용이하게 하는 새로운 능력을 묘사할 수 있는 일관성 있는 방법을 제공한다. 새로운 기술은 참조모델과 능력모델을 기반으로 평가될 수 있으며 이 평가의 결과는 새로운 기술을 표현할 수 있는 모델의 추가와 수정을 선도한다.

4. LISI 상호운용성 수준 평가

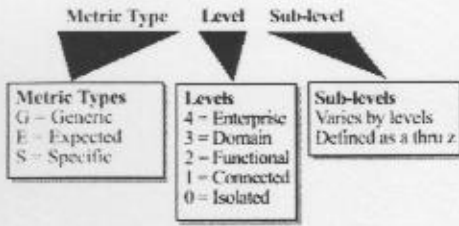
LISI 프로세스는 방법론과 상호운용성 능력 모델을 통하여 국방성 정보체계의 현재상태와 요구되는 상호운용성 평가를 기반으로 한 심사를 포함한다. LISI 프로세스는 비용 대 효과측면과 상호운용성을 증진하기 위한 전체적인 접근의 동의와 정보의 더 높은 단계를 달성하기 위한 변화능력을 포함한다.



<그림 5> 상호운용성 수준 평가 절차

4.1 LISI 매트릭

LISI를 이용한 상호운용성 심사의 가치는 상호운용성 매트릭을 통하여 표현되며 LISI 매트릭은 정보체계간의 "상호운용성 정도"의 양적인 묘사를 한다.



LISI Level (Short Form) G2
LISI Level (with Sub-level) G2b

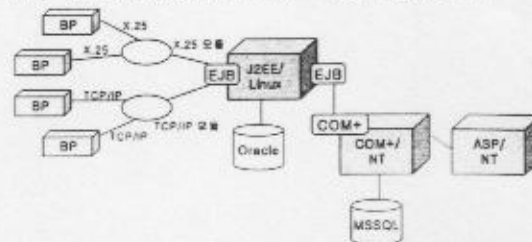
<그림 6> LISI 매트릭

5. 적용사례

우리는 적용사례를 위해 EJB와 .NET 간의 상호운용성을 분산객체를 이용하여 간단히 구현하였다[8]. 제한조건으로는 서버 환경에 EJB를 채택하였고, 클라이언트 환경은 .NET하에서 시도해본다.

JAVA/EJB와 .NET/COM+ 같이 재사용 가능한 컴포넌트로 이뤄진 시스템들을 통합하려 한다. 또한

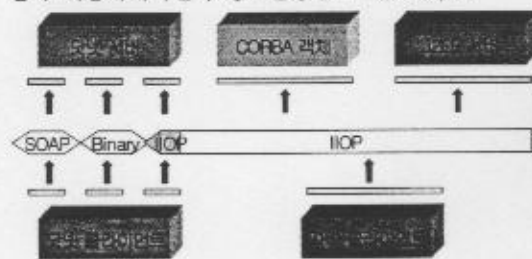
다른 플랫폼에서 개발한 컴포넌트를 사용하려 할 때 각 시스템을 재구축하지 않고 재사용한다는 것은 시간과 노력 및 비용을 절약하게 된다. 이렇게 하는 방법이 바로 상호운용인데, 이전의 시스템에 RMI(Remote Method Invocation)와 CORBA(Common Object Request Broker Architecture) 연동 부분이 있을 경우 IIOP(Internet Inter-ORB Protocol)에 대한 지원이 필요하다.



<그림 7> EJB 시스템과 COM+ 시스템 연결

EJB 시스템에서 .NET로 구축된 시스템의 COM을 직접 호출하고, 거꾸로 .NET에서 EJB를 호출할 필요가 있을 수 있다. <그림 7>은 EJB 시스템과 COM+ 시스템의 상호운용을 위한 상황을 도식화하여 보여주고 있다. 상호운용을 도와주기 위해서 <그림 8>의 IIOP.NET을 이용한다.

IIOP.NET은 CORBA의 핵심 부분인 IIOP 기반의 닷넷 리모팅 채널과 IDL(Interface Definition Language)과 CLS(Common Language Specification)간 변환들을 제공한다. 자바에는 이미 RMI/IIOP가 제공되고 있으므로 IIOP.NET을 이용하면 자바의 RMI/IIOP 기반의 애플리케이션과 상호운용할 수 있다[9,10].



<그림 8> IIOP.NET 개요

```
//서버 EJB 소스의 일부분
.....
AdderImpl adder = new AdderImpl();
// publish the reference with the naming service
Context initialNamingContext = new InitialContext();
initialNamingContext.rebind("adder", adder);
System.out.println("Server Ready...");
.....
```

```
// 클라이언트 .NET C# 소스의 일부분
IiopClientChannel channel = new IiopClientChannel();
ChannelServices.RegisterChannel(channel);

.....

Corbalnit init = Corbalnit.GetInit();
NamingContext nameService =
    init.GetNameService(nameServiceHost, nameServicePort);
double result = adder.add(sum1, sum2);
Console.WriteLine("result: " + result);
```

```
C:\WJAVA_HOME\j2s>input the two commands
sum1:
30
sum2:
50
result: 80

Server Ready...
```

<그림 9> 서버와 클라이언트 실행

수준	범주	기술	기술체계	기반구조	제어기
1 표준화	a	국가/지역 국가별/지역별 다국적 조직	가상화/분산 처리를 위한 응용 프로그램의 체계 응용/데이터/객체/클라이언트	다국적 원격 통신 수단 분 리	분산/분리 통신
	b	국립/민 국립/민 국립/민	상용/비상용 (Client/Server, JAVA, ORB, CORBA, DCOM)	가상/분리 통신	국립/민 국립/민
2 표준화	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
3 기술적	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
4 표준화	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
5 표준화	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
6 표준화	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
7 표준화	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
8 표준화	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
9 표준화	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
10 표준화	a	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)
	b	국립/민 국립/민 국립/민	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)	국립/민 (WANI, Router, Switching, ATM, LAN, Network, Ethernet, Token ring, Apple, Window, NCTB, NET, 기타)

<그림 10> LISI 상호운용성 수준

사실 LISI는 미국 DoD 정보시스템간의 상호운용성을 측정하기 위한 상호운용 성숙도 모델이라서 상용 컴포넌트 시스템간의 성숙도를 측정하려는 시도가 적절하지 않을 수 있다. 그러나 본 논문의 의도는

컴포넌트 기반 시스템간의 상호운용성은 현재 중요한 이슈가 되고 있어 우리 Lab에서는 시도로써 LISI 그 자체를 가지고 실험적으로 측정하였다. <그림 10>은 LISI 모델을 기반으로 상호운용 성숙도 수준을 정의한 것이다[8]. <그림 10>을 보면 분산객체를 이용한 상호운용성을 측정할 결과 절차는 2a, 응용체계는 5b, 기반구조는 4b, 데이터는 3c 로써 IMM을 이용해 살펴본 전체적인 레벨은 2a에 머무름을 알 수 있다.

6. 결론 및 향후 연구

본 논문은 분산 객체간 상호운용성 수준을 측정할 수 있는 기준 제공을 위한 시도를 하였고, 상호운용 성숙도 수준을 통해 성숙도를 향상 시킬 수 있는 요소들을 보여 줄 수 있었다.

향후 연구 과제로는 상호운용 성숙도 모델을 상용 컴포넌트 기반 시스템간의 상호운용 성숙도 측정에 적합한 모델로 개선하고, Check List 방법을 이용한 컴포넌트 기반 시스템의 상호운용성 평가 매트릭을 개발한다. 이 매트릭을 통해 시스템, 컴포넌트 또는 프로세스가 주어진 특성을 갖추고 있는지 그 정도를 나타내는 측정을 정량적으로 할 수 있어, 상호운용성 측정과 성숙도 향상이 가능할 것이다.

참고문헌

- [1] 김영철, "컴포넌트 기반 체계 상호운용 적합성 평가 및 인증 기술 연구", 국방과학연구소, 2004
- [2] US DoD, Levels of Information Systems Interoperability, C4ISR AWG, 1998
- [3] 국방부, 국방정보체계 상호운용성 수준(LISI) 업무편람, 2002
- [4] Don Zugby, "Levels of Information Systems Interoperability", MITRE Architecture Seminar, 1999
- [5] Gary J.Nutt, "Open Systems", Prentice-Hall, 1992
- [6] 이태공, 박성범, 이현중, 정보기술아키텍처, 2000
- [7] 이재한, "통합정보 관리체계 구축을 위한 참조모델 설계 방법", 1997
- [8] 문소영, "상호운용 성숙도 모델을 이용한 상호운용성 측정 사례 연구", 한국정보과학회, 2004 춘계 학술발표 논문집
- [9] 이승준, 정균옥, 김경윤, 마이크로소프트웨어, J2EE.NET 분산 객체 상호운용성, 2003. 11
- [10] Patrik, Building a Distribute Object System with .NET and J2EE Using IOP.NET, <http://www.codeproject.com/csharp>