
시스템가시성평가를 위한 유니버설미들웨어기반 Pervasive Memorial Engine 연구

이해준* · 황치곤* · 윤창표**

*경민대학교 · **경기과학기술대학교

The Study of System Visibility of Universal Middleware Pervasive Memorial Engine

Hae-Jun Lee* · Chi-Gon Hwang* · Chang-Pyo Yoon**

*Kyungmin University · **GyeongGi College of Science and Technology

E-mail : isolsun@hanmail.net

요 약

시스템가시성의 통합 평가가 복잡한 ICMBMS분야가 상용화 되면서 하드웨어시스템과 소프트웨어기술의 역할 변화가 필요한 시점이 다가오고 있다. 이 변화는 기술이 문화적으로 융합되면서 자연스럽게 스며들어 혼재하는 시기로 접어들고 있다. 통합시스템 범위가 예측할 수 없는 혼란스러운 공백상태를 불러올 수 있다. 시스템의 공백상태는 기술과 문화의 복잡한 상호작용을 통해 공급과 유지로 운용되는 생태계적인 특징을 갖는다. 유니버설미들웨어를 활용하게 되면 생명주기모델을 적용할 수 있으며 복잡성이 증가하는 시스템의 가시성을 높이고 혼란스러운 상태를 대비할 수 있다.

본 연구에서는 유니버설미들웨어를 기반으로 하여 데이터와 서비스모듈을 각각 유기적으로 표준화하여 안정적인 시스템가시성 플랫폼을 지원하는 모듈을 시험하고 평가하였다. 시스템가시성을 구성하는 모듈은 Intelligent Pervasive Cloud 모듈, Memorial Service 모듈, Life Cyler 연결 모듈로 구성하고, 각각의 모듈은 ICMBMS에서 요청하는 시스템가시성에 대한 다양한 요구사항을 반영하였다. 또한, 분석결과를 플랫폼기반의 시스템독립적인 구조를 통해 다양한 네트워크응용서비스 표준을 지원하였다.

ABSTRACT

Presently, the collaboration hardware system and software technology that promoted commercializing ICMBMS for integrated system visibility evaluation. This variation will move on the next pervasive period that mixed with cultural and technology convergence. There is possibility for the period system can invoke unpredictable confusing blank state. The blank state systems have ecosystem characteristics that are supplied, maintained and operated through the complex interactions of technology and culture. Using universal middleware can support the life-cycle model and increase the visibility of complex systems and prepare for confusing situations.

In this study, based on universal middleware, data and service dynamic standardized modules were evaluated to support stable system visibility platform. The system visibility module consists of Intelligent Pervasive Cloud module, Memorial Service module and Life Cyler connection module. each module reflects various requirements of system visibility requested by external system. In addition, the analysis results are supported by various network application service standards through platform independent system and architecture.

키워드

IoT Cloud System Visibility; Universal Middleware; In-Vehicle Platform, V2X Safety, OSGi

I. 서론

일시적으로 컴퓨팅환경의 변화주기를 세대별로 구분해본다면 현재는 시스템을 이루는 하드웨어 자원과 소프트웨어 자원의 경계가 사라지는 경계 지점으로 정의할 수 있다. 이 흐름을 우리는 융합이라고 부른다. 이 융합 환경이 거대해지고 시스템외부에 존재하던 사물들이 네트워크를 통해 인간의 생활영역을 넘어서 사회와 문화 속으로 스며들고 있다.

이어서 클라우드 컴퓨팅개념으로 대표되는 사물들의 진화와 생명력의 원천이 되는 데이터를 인간의 사회, 문화, 철학적 해석을 통하여 변화되고 있다.

이 연구는 사물인터넷을 비롯한 클라우드 컴퓨팅의 상용화와 고도화 되고 있는 시점에서 복잡하게 얽힌 시스템간의 관계를 기존의 기술적인 범위를 넘어서는 상황을 상정하고 있다[1]. 이런 환경을 가장 유사하게 밝히고 있는 용어로 ICBMS¹⁾로 대신하여 본 연구의 일시적인 적용 대상으로 삼았다[2].

이렇게 복잡한 시스템이 구축된 이후 상대적으로 기존의 시스템보다 유지보수와 시스템안정성을 비롯한 시스템의 작동상태를 점검하기 위한 방법의 차이가 있을 수밖에 없다. 그 이유는 기존의 시스템은 데이터처리와 정보처리를 기반으로 하여 지식정보화 하는 것을 목적으로 하고 있지만 [3] ICBMS는 인간의 사회, 문화를 비롯한 인공지능의 역할을 수행하며 상호작용에 뿌리를 내리고 있다[4].

형태의 발전은 과거의 과학기술 혁명과는 다른 인간의 내면적이고 보이지 않은 영역이 드러날 수 있는 가능성을 대비한 시스템 구조이다. <그림 1>에서는 ICBMS를 대상으로 하는 시스템가시성의 영향에 대한 컴퓨팅시스템에 대한 모델이다.

이 모델은 Residential Gateway상의 서비스, 데이터, 통신 표준을 생명주기 상태로 연관지어 선택적으로 서비스가 가능한 구조를 지원한다.

본 연구는 이 시스템 구조를 기반으로 한 차량내의 정보를 통합시험해보는 과정의 일부이다. 즉, In-Vehicle내부의 정보를 외부의 System Visibility 모델을 통해 복잡한 차량 내 서비스에 대해 신속하고 정확한 판단을 필요로 하는 차량의 특성을 고려한 서비스를 설계하기 위한 모듈을 제공하는 것이다.

II. 본론

2.1.Pervasive Memorial 모듈의 구성

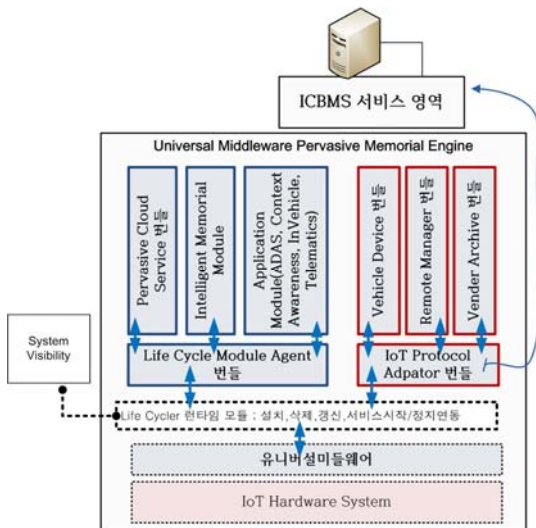
유니버설미들웨어의 영역은 크게 컴퓨팅시스템을 구성하는 시스템적으로 독립적인 하드웨어와 소프트웨어 영역가운데 통신시스템의 독립성, 데이터처리 독립성, 응용서비스의 독립성을 지원하는 각각의 표준화 모듈로 구분된다[5].

이 가운데 본 연구와 관련하여 Life Cycle Module과 IoT Protocol Adaptor 모듈을 설계하였다. 이에 대한 기능은 다음과 같다.

- Life Cycle Module의 기능 : 시스템적인 독립성을 보장하기 위한 Module간의 연계와 생명주기 관리
- IoT Protocol Adaptor : ICBMS영역에 진입하는 기기의 연동에 데이터 처리의 조합

유니버설미들웨어로 구성된 Pervasive Memorial 모듈의 큰 특징은 Residential Network의 기존에 동작중인 서비스들의 생존과 소멸과 현재 실행 중인 서비스 정보를 고려하여 결정하며 미래의 연관성을 예측을 필요로 한다.

이 연관성은 다양한 서비스제공자와 시스템에 참여하는 제조사를 비롯하여 사용자의 역할까지 복합적으로 형성된다. 실질적으로 이를 지원하는 민간표준인 OSGi에서는 기초적인 규격이 있으며 각각의 세계적 표준협의체와의 관련성도 깊다. 플랫폼을 지원하는 시스템적 표준을 기준으로 하여 TR-69, OSGi IoT EG RFP174[6], OSGi RFP 133 Cloud Computing[7] 지원 하도록 설계하였다.



<그림 1. 유니버설미들웨어기반 Pervasive Memorial 모듈의 시스템 구조>

통합시스템가시성은 현재 4차 산업혁명이라는

1) ICBMS : IoT, Cloud, BigData, Mobile, Security를 통칭하는 용어.

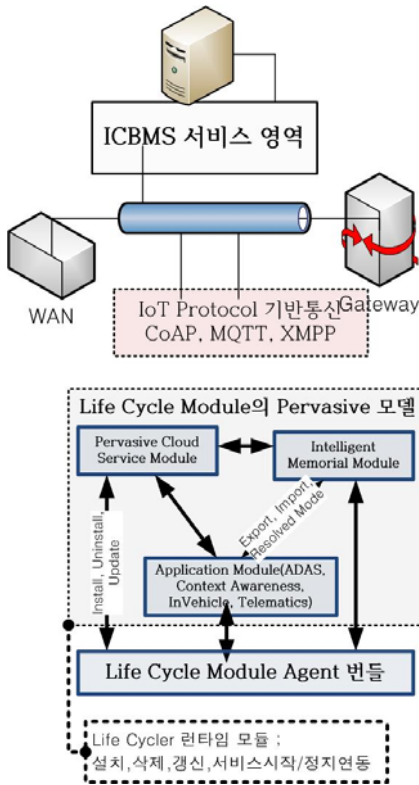
2.2. In-Vehicle System Visibility 모듈의 설계

In-Vehicle시스템에서의 차량 상태정보는 시스템가시성의 평가모델이다. 이 모델은 이동성을 특징으로 차량 내부시스템을 통제하는 ECU²⁾의 상세한 규격을 활용할 수 있다.

일반적인 차량과 구분되고 있는 자율자동차의 안전과 관련된 통신 표준인터페이스 및 프로토콜을 기준으로 한다. In-Vehicle과 관련된 서비스와 기기의 규격은 다음과 같은 번들로 구성하였다.

- In-Vehicle Interface : CAN, SAE-J1394³⁾
- Telematics와 Info-tainment Application : ADAS⁴⁾, Navigation, Multimedia Player

시스템가시성을 제공하는 핵심서비스의 구성은 <그림 2>와 같다. 이 모듈은 Residential상의 ICBMS의 요청에 따라 Pervasive Cloud Service모과 Intelligent Memorial 모듈, Application 모듈이 각각의 순서와 상관없이 순열방식으로 동작하면서 수준별로 최적화된 시스템가시성 정보를 제공하는 방식으로 구성한다.



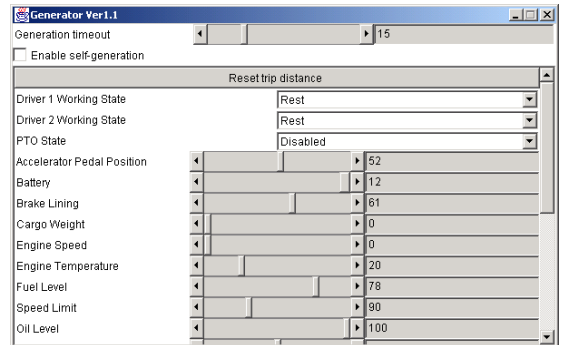
<그림 2. In-Vehicle System Visibility모듈의 구조>

이에 대한 각각의 역할과 기능은 다음과 같다.

- Intelligent Pervasive Cloud : 장소와 시간을 기준으로 하는 일시적인 우선순위 결정서비스를 의미한다.
- 가. Memorial Service에 자연스레 요구되는 판단 정보를 스며들도록 지원 한다
- 나. 사례 : Life Cyler Module에서 제공하는 라이브러리와 정보가운데 가장 우선시 되는 클라우드 환경에서 실시간 변동성과 시스템독립성 수준을 제공한다.
- Memorial Service : 시스템가시성을 분석한 결과를 기반으로 하는 판단 요청 서비스를 의미한다.
- 가. 철학적 용어로 ‘회복탄력성’을[8] 지원해주는 서비스를 의미한다.
- 나. 사례 : IoT플랫폼을 탑재한 ADAS에서 속도제한 표지판 시스템의 속도를 인식하고 운전자의 상황 정보를 동시에 인식하여 비교하여 정해진 기준에 따라 ‘단계적인 타자의 상태로 복귀’하도록 정보를 제공하고 기능의 확장성 제어 기능을 제공한다.
- Life Cyler Module : 시스템 운영자
- 가. 사물, 인간, 존재의 어떤 개념이나 실체로 나누어진 단위개체를 각각의 객체로 인식한다.
- 나. 생명주기와 개체간의 상호작용을 지원해주는 모듈을 말한다.

III. 결 론

본 연구에서 제시한 시스템구조와 차량내부의 다양한 정보시스템을 차량내부의 CAN통신으로 테스트시스템을 구성하여 결과를 살펴보았다. <그림 3>에서는 OSGi Users Forum Korea에서 제공하는 Java API로 구성된 가시성 모듈로서 다음과 같은 세 가지로 특징을 요약할 수 있다.



<그림 3. In-Vehicle System의 시스템가시성 모듈 테스트 시뮬레이터>

2) ECU : Electronic Control Unit으로 In-Vehicle 컴퓨팅시스템 장치
 3) SAE-J1394 : Metric Nonmetallic Air Brake System Tubing으로 차량의 제어부품의 인터페이스 종류
 4) ADAS : Advanced Driver-Assistance System으로 첨단 운전자 지원 시스템

첫 번째 모델은 유니버설미들웨어기반 Pervasive

Memorial 모듈을 구성하여 ICMBMS를 사례로 하여 기술적 흡수력인 높은 플랫폼 수준의 시스템을 증장기적인 시간을 설정하여 안전하게 운영하도록 하였다.

두 번째 모델은 In-Vehicle의 시스템가시성을 확인하기 위한 모듈을 구성하였다. 예를 들어 자율주행자동차와 인간운전자의 결정이 경쟁할 경우를 처리할 수 있는 시스템가시성이다.

세 번째 모델은 첫 번째와 두 번째를 순차적용하고 순열로 적용할 수 있는 유니버설컴퓨팅 개념으로 처리할 수 있는 가능성으로 본 연구에 대한 결론을 추론해 내는 모델이다.

결과적으로 이 시스템가시성 모델을 통해 ICMBMS의 단기적인 성능과 기능 측면에 집중되어 있는 현재의 산업구조를 재고할 수 있다. 또한, 중기적이며 예측 가능하도록 하며 궁극적인 시스템 품질을 향상시킬 수 있다. 시스템가시성은 장기간 인류에 미칠 수 있는 중요한 문제이며 보완점을 제시하는 모델을 토대로 4차 산업혁명의 불안정적인 요소를 감소시키는데 효과적으로 대응할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- [1] 이해준 “IoT와 호접몽(胡蝶夢)” 정보통신 기술진흥센터 주간기술동향 1802호, pp.2-13, 2017.6.28.
- [2] 주홍택 “ICBMS 플랫폼 간 정보모델 연동 및 서비스 매쉬업을 위한 스마트 중재 기술 개발” 미래창조과학부 정보통신기술센터 연차보고서 No.1711026755 2016.6
- [3] Du Zhiquan, Yu Nan, Cheng Bo, and Chen Junliang, “Data Mashup in the Internet of Things,” in Proc. International Conference on Computer Science and Network Technology (ICCSNT), pp.948-952, 2011.12
- [4] 김태영, 주홍택, “사물인터넷 환경을 위한 SNS 통합게이트웨이 구조 개선”, 한국통신학회 동계종합학술발표회, pp.831-832, 2015.1
- [5] 이해준, 서대영 “스마트그리드 융합서비스를 위한 동적 서비스플랫폼 연구” 한국지식정보학회 제8권 제6호 2013.12, pp91-100
- [6] OSGi Alliance RFP 174 Initial IoT Requirements Draft, <https://github.com/osgi/design>, 2015
- [7] OSGi Alliance RFP 133 Cloud Computing Proposed Final Draft, EEG(Enterprise Expert Group) <http://www.osgi.org>, 2011
- [8] Bok-Hee, Sung-Man Kang, Chang-Hwan Ahn, KIEE INTERNATIONAL TRANSACTIONS ON ELECTROPHYSICS and APPLICATION Vol.3-C No.4, 117-122, 2003.8