

차세대 데이터센터 관리 표준 Redfish 구현

조윤수⁰, 박찬영*, 강경태*

⁰한양대학교 컴퓨터공학과,

*한양대학교 컴퓨터공학과

e-mail: {suejoe, chanyoung, ktkang}@hanyang.ac.kr^{0*}

Implementation of Next-generation Data Center Management Standard Redfish

Yoonsoo Jo⁰, Chanyoung Park*, Kyungtae Kang*

⁰Dept. of Computer Science & Engineering, Hanyang University,

*Dept. of Computer Science & Engineering, Hanyang University

● 요약 ●

데이터센터 인프라 관리 사양의 조각화를 방지하기 위해 일관된 표현을 제공하는 관리 표준 인터페이스가 필요하다. Redfish API는 데이터센터 인프라를 관리하는 차세대 관리 인터페이스 표준으로, 다양한 하이퍼컨버티드 및 하이브리드 인프라, Metal as a Service (MAAS), OpenBMC 등 차세대 데이터센터 관리 서비스 모델들이 이를 지원하고 있다. 대표적인 인프라 관리 오픈소스 프로젝트인 OpenBMC를 활용함으로써 Redfish 서비스를 제공하였으며, 이를 실제 서버에 실험적으로 적용하여 동작 가능성을 확인하였다. 대규모 오픈소스 프로젝트를 활용함으로써 구현 비용과 시간을 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 안정적인 서비스 제공도 기대할 수 있다.

키워드: 레드피시(Redfish), OpenBMC(OpenBMC)

I. Introduction

데이터센터 인프라 관리 사양의 조각화를 방지하기 위해 일관된 표현을 제공하는 관리 표준 인터페이스가 필요하다. 일반적으로 데이터 서버와 같이 복잡한 하드웨어는 메모리, 스토리지, 시스템 버스 등과 다양한 연결을 가진 Baseboard Management Controller (BMC)에 의해 관리되며, BMC는 내부에 관리 시스템을 탑재하고 있다. 이러한 관리 시스템이 표준 규격에 따르지 않고 독자적으로 구현된다면 플랫폼 관리 사양의 조각화를 유발할 것이며, 타 시스템과의 호환이 어려울 것이다.

Redfish API는 데이터센터 인프라를 관리하는 차세대 관리 인터페이스 표준으로, 다양한 하이퍼컨버티드 및 하이브리드 인프라, MAAS, OpenBMC 등 차세대 데이터센터 관리 서비스 모델이 이를 지원하고 있다. Redfish API는 현대의 스케일 아웃(Scale Out) 데이터센터가 사용하는 인프라를 폭넓게 지원할 뿐만 아니라, 낮은 학습 진입장벽을 제공하여 관리 모델 확장 및 타 인터페이스와 상호 연동이 손쉽다.

본 논문에서는 대표적인 인프라 관리 오픈소스 프로젝트 OpenBMC를 활용한 Redfish 서비스를 제시하고, 이를 실제 서버에 적용하여 정상적으로 동작함을 확인하였다. 대규모 오픈소스 프로젝

트를 활용함으로써 구현 비용과 시간을 절감할 수 있을 뿐만 아니라, 안정적인 서비스 제공도 기대할 수 있다.

II. Preliminaries

1. Backgrounds

1.1 BMC

BMC는 전문화된 작은 프로세서 칩으로, 서버 하드웨어 관리를 위해 만들어졌다. 이는 내장된 그래픽과 제어 로직을 가진 System on Chip으로, 일반적으로 모니터링 장치의 메인보드 또는 마더보드에 포함되어 있다. 이는 호스트 시스템과의 다수의 연결을 통해 서버 모니터링 및 관리의 중추 역할을 한다. 관리자는 전용 혹은 공유 네트워크를 통해 BMC에 원격으로 접근하여 호스트 시스템 하드웨어 모니터링, BIOS/ UEFI 펌웨어 업데이트, 호스트 전원 제어, 이벤트 기록 등을 할 수 있다.

1.2 Redfish

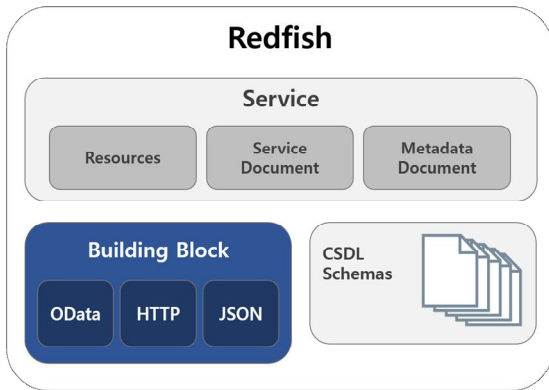


Fig. 1. Redfish Service

Redfish는 하이퍼미디어 RESTful 인터페이스로 데이터 모델을 표현하는 차세대 관리 표준이다[1]. 다양하고 방대한 양의 모델을 지원하며, Fig. 1.과 같이 보편적인 웹서비스 기반의 빌딩블록들을 사용함으로써 사용자에게 친숙한 환경을 제공한다.

1.3 OpenBMC

OpenBMC 프로젝트는 임베디드 환경을 위해 설계된 오픈소스 소프트웨어 관리 Linux 배포판으로, Desktop Bus(D-Bus)를 통해 통신 가능한 마이크로서비스들을 제공한다[2]. OpenBMC는 일반적으로 하드웨어 개발 단계에서 제조사가 BMC 소프트웨어를 개발함으로써 인해 닫혀있던 BMC 소프트웨어 스택의 활성화에 도모하였다.

제거되는 D-Bus 인터페이스를 추가하였다. 각 슬롯에 서버 노드가 추가 및 제거되는 경우, 이를 D-Bus 이벤트로 변환하여 추가한 D-Bus 인터페이스에 전송한다.

‘OBMCd’는 서버 정보 및 상태에 변경이 발생하는 경우, 마이크로 서비스에 추가한 인터페이스를 이용하여 D-Bus 통신으로 변경을 알린다. 하드웨어 정보를 표현하는 phosphor-inventory-manager 서비스 외에도 phosphor-bmc-code-mgmt, phosphor-state-manager 등의 다양한 OpenBMC 마이크로서비스를 활용한다.

IV. Conclusions

OpenBMC의 마이크로서비스를 활용하여 Redfish를 구현함으로써 개발 부담을 줄이고 소프트웨어 안정성을 제공한다. OpenBMC의 마이크로서비스를 타겟 보드의 기존 시스템과 연동하였다. OpenBMC의 다양한 마이크로서비스를 적용하여 폭넓은 지원이 가능할 것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 산업통상자원부 ‘산업혁신인재성장지원사업’의 재원으로 한국산업기술진흥원(KIAT)의 지원을 받아 수행된 연구임. (2020년 산업 융합형 웨어러블 스마트 디바이스 전문인력 양성사업, 과제번호 : P0002397)

III. The Proposed Scheme

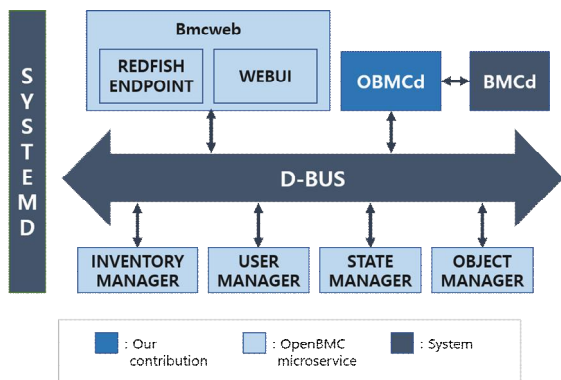


Fig. 2. System Architecture

‘OBMCd’를 통해 기존 서버의 관리 데몬인 ‘BMCd’와 OpenBMC의 D-Bus 인터페이스 간 상호 작용할 수 있도록 하였으며, 그 구조를 Fig. 2.에 나타내었다. 실험 서버는 블레이드형 서버로, 수시로 탈착 가능한 서버 노드 32개를 갖는다. 우리는 서버 노드 정보가 생성되고

REFERENCES

- [1] Distributed Management Task Force (DMTF), “Redfish Specification,” v1.0, Aug. 2015. [Online]. Available: <https://www.dmtf.org/dsp/DSP0266>.
- [2] Jim Zemlin, “OpenBMC Project Community Comes Together at The Linux Foundation to Define Open Source Implementation of BMC Firmware Stack,” The Linux Foundation, Mar. 19, 2018.