

매쉬업 서비스 개발을 위한 OpenAPI 기반 메시지 라우터 연구

이도영^o, 정세연, 홍원기

포항공과대학교 컴퓨터공학과

{dylee90, jsy0906, jwkhong}@postech.ac.kr

A Study on OpenAPI based Message Router for Mashup Service Development

Doyoung Lee^o, Seyeon Jeong, James Won-Ki Hong

Department of Computer Science and Engineering, POSTECH

요 약

IT 기술의 발달로 인해 오늘날 수많은 사람들은 인터넷을 통해 다양한 서비스를 접할 수 있는 환경 속에 살고 있다. 이런 환경 속에서 서비스 제공자들은 인터넷 사용자들의 급변하는 요구사항을 만족시키기 위해 공개된 데이터와 서비스들을 연동하여 새로운 가치를 갖는 매쉬업 서비스를 개발해왔다. 그러나 매쉬업 서비스 개발을 위해서는 다른 출처에서 수집되는 데이터들을 목적에 맞게 가공하고 서비스들을 연동하는 과정이 필요로 하며, 이는 개발자들의 개발 부담을 크게 향상시키는 요인이다. 본 논문에서는 이러한 문제를 극복하기 위해 매쉬업 서비스 개발을 위한 Open API 기반의 메시지 라우터를 제안한다.

I. 서 론

IT 기술의 발달은 수많은 사용자들로 하여금 인터넷을 쉽게 이용할 수 있는 환경을 제공해왔다. 사용자들은 인터넷을 통해 다양한 서비스들을 이용하였으며, 서비스 제공자들은 급변하는 사용자들의 요구사항을 만족시키는 다양한 서비스를 개발하여 제공해왔다. 그러던 중 Web 2.0 개념[1]이 등장하면서 개방, 참여, 공유를 목적으로 하는 인터넷 생태계가 조성되었으며, 이는 서비스 개발 방법에도 변화를 가져왔다. Web 2.0 으로 인해 많은 공공 기관과 기업들이 데이터와 서비스를 인터넷 상에 공개하였고, 이를 활용하여 새로운 가치를 갖는 서비스들이 개발되어왔는데 이렇게 개발된 서비스를 매쉬업 서비스라고 부른다.

매쉬업 서비스는 공개된 데이터나 기존 서비스를 선택적으로 활용함으로써 사용자가 요구하는 기능을 유연하게 제공해 줄 수 있다는 장점이 있다. 하지만 매쉬업 서비스의 개발을 위해서는 데이터 및 서비스 연동을 위한 인터페이스 구축이 필요로 하며, 이는 개발자의 개발 부담 증가로 이어진다는 단점 또한 존재한다. 그리고 이러한 어려움은 곧 매쉬업 서비스 개발에 있어서 큰 제약사항으로 작용한다.

본 논문에서는 이러한 문제를 극복하기 위해 OpenAPI 기반의 메시지 라우터를 제안한다. 메시지 라우터는 OpenAPI 메시지를 통해 개발자들의 요청을 받으며, 필요로 하는 플랫폼에서 데이터를 중계하거나 서비스들을 연동하여 전달한다. 이를 통해 데이터 및 서비스 연동을 위한 개발자들의 부담을 경감시킴으로써 매쉬업 서비스를 쉽게 개발할 수 있는 환경을 제공한다.

II. 관련 동향 및 연구

오늘날에는 전 세계적으로 데이터나 서비스를 인터넷에 공개하여 활용 가능하게 제공하는 동향을 보이고 있다. 이미 정부에서는 정부 3.0 를 통해 공공데이터를 적극적으로 개방하고 공유할 수 있도록 제공하고 있으며, 개발자들은 별도의 토큰을 신청한 후

이를 통해 정부에서 제공하는 날씨, 교통, 재난 정보 등의 공공 데이터를 활용할 수 있다. 또한, Google Map, Facebook, Twitter 등 기업에서 제공하는 다양한 서비스들은 OpenAPI 을 통해 각 서비스의 기능을 활용할 수 있도록 제공하고 있다.

한편 매쉬업 서비스 개발에서 발생하는 문제들을 줄이고자 하는 선행 연구 또한 국내외에서 존재해왔다. 그 중에서도 LAMEC (Lightweight Architecture for Mobile web content access over Enterprise Cloud mashup)는 모바일과 클라우드 플랫폼을 연동하여 모바일 웹을 사용할 때 전송되는 데이터 용량을 최소화하는 효과적인 방법을 제안하였다[2]. 또한, 매쉬업 서비스 개발 모델로 제안된 IoTMaaS 는 IoT 기기 사이의 연동을 통해 데이터를 수집하고, 클라우드 환경의 컴퓨팅 자원을 활용하는 방안을 제시하였다[3]. 이러한 선행 연구들은 매쉬업 서비스를 개발하는 과정에서 발생하는 문제들을 해결하는데 성과를 보였지만, 다양한 플랫폼들을 연동하기 위한 인터페이스는 다소 미흡하다는 한계가 존재한다.

III. 본 론

본 논문에서 제안하는 메시지 라우터는 EIP (Enterprise Integration Pattern)[3]를 통해 각 구성요소를 구현하였다. 메시지 라우터는 내부적으로 라우팅 모듈, 서비스 체이닝 모듈, 워크플로우 모듈, 트래픽 제어 모듈로 구성 된다 [그림.1]. 또한, 다양한 외부 플랫폼 연동을 위해 플랫폼과 메시지 라우터 사이에 IoT 어댑터, Service 어댑터, BigData 어댑터를 구현하였다. 각 어댑터는 외부 데이터 및 서비스를 연동하기 위한 인터페이스로써 IoT 어댑터는 Mobius, IoTMakers 와 같은 IoT 플랫폼과의 연동을 지원하며, Service 어댑터는 Google Map, 정부 3.0 공공 데이터 연동 지원, BigData 어댑터는 MongoDB, MySQL 와 같은 데이터베이스부터 Apache Spark 같은 데이터 분석 플랫폼 연동을 지원한다. 메시지 라우터는 OpenAPI 를 통해 개발자의 요청을 처리하는데, OpenAPI는 HTTP 의

POST 메시지로 정의된다. HTTP 메시지의 Body 에는 요청 메시지 이름과 요청 기능이 JSON 형식으로 정의되어 있다. OpenAPI 를 통해 메시지가 메시지 라우터에 전달되면 라우팅 모듈은 메시지를 식별하여 요청 메시지를 다른 모듈 또는 어댑터로 전달한다. 서비스 체이닝 모듈은 여러 목적지를 거치면서 데이터를 연동하거나 서비스를 지원받아야 하는 경우 이를 만족시키기 위한 서비스 체인을 생성한다. 워크플로우 모듈은 연동되는 메시지들을 통합하거나 스케줄링이 필요한 경우 이를 수행하는 역할을 한다. 트래픽 제어 모듈은 메시지 라우터가 가지는 부하를 경감시키기 위한 모니터링 기능 및 Load balancing 기능을 제공한다.

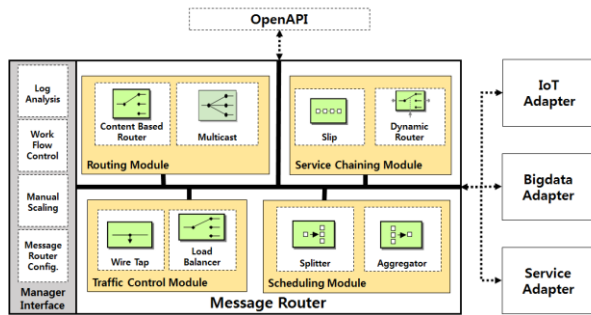


그림 1. 메시지 라우터 전체 구조도

구현된 메시지 라우터는 다양한 플랫폼들 연동을 통한 매쉬업 서비스 개발을 지원하지만, 기존 연동 방법과는 달리 데이터나 서비스들이 메시지 라우터를 경유하기 때문에 데이터 전달의 신뢰성 손실 우려가 있다. 본 논문에서는 데이터 전달의 신뢰성을 성능 지표로 측정하기 위해 비실시간 데이터 전송 신뢰성, 실시간 데이터 전송 신뢰성 두 가지 측면에서 성능을 검증하였다. 비실시간 데이터 전달 신뢰성은 메시지 라우터를 통해 전달되는 데이터의 양이 많을 때, 누락되는 데이터 없이 정상적으로 전달되는지를 측정하는 성능 지표이다. 실험은 BigData 플랫폼을 통해 MongoDB 에 저장된 IoT 센서 데이터를 개발자가 요청하였을 때의 응답 시간과 전달된 데이터 개수를 측정하였다. 그 결과, 요청 데이터 수가 증가할수록 응답 시간도 다소 증가하였지만, 누락된 데이터는 없다는 것을 확인할 수 있었다 [그림 2.]

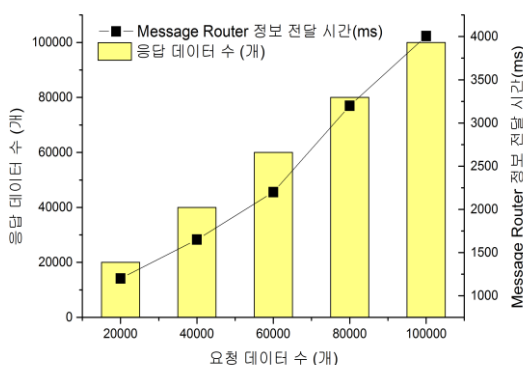


그림 2. 비실시간 데이터 전송 신뢰성 측정 실험 결과

반면, 실시간 데이터 전송 신뢰성은 데이터의 양보다는 요청하는 데이터가 얼마나 빨리 응답되는지를 측정하는 지표이다. 선행 연구에 의하면 사용자가 웹 서비스를 요청하였을 때 1 초 내로 응답이 오면 네트워크 지연을

인지하지 못한다는 결과가 있다[5]. 이에 기반 하여 실제 실험에서는 요청을 보낸 후 응답이 700ms 이내로 수신되는지를 측정하였다. 이를 위해 각 플랫폼으로부터 데이터를 1,000 번씩 요청하였는데, MongoDB 에서 최신 갱신 데이터 요청 (BigData 플랫폼), IoTMakers 에서 IoT 센서 최신 측정 값 요청 (IoT 플랫폼), 정부 3.0 공공데이터에서 중기 일기예보 요청 (Service 플랫폼)을 하였다. 그 결과, BigData 플랫폼에서는 84.9%, IoT 플랫폼에서는 78.8%, Service 플랫폼에서는 89.2%이라는 높은 비율로 응답 메시지가 700ms 내로 수신됨을 확인할 수 있었다 [그림 3].

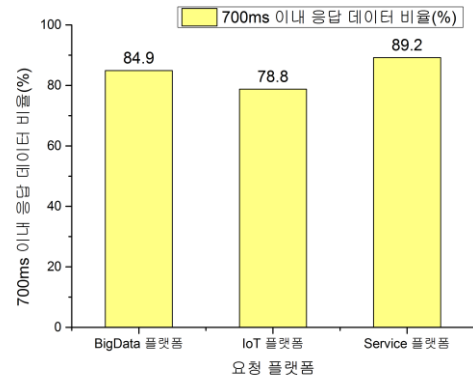


그림 3. 실시간 데이터 전송 신뢰성 측정 실험 결과

IV. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 매쉬업 서비스 개발을 지원하는 OpenAPI 기반 메시지 라우터를 제안하였다. 메시지 라우터는 다양한 플랫폼들을 연동함으로써 개발자들의 서비스 개발 부담을 줄여준다. 향후 연구 이슈로는 더 많은 플랫폼의 연동을 위한 연동 인터페이스 설계와 메시지 라우터의 부하에 따른 성능 저하를 막기 위한 확장성 문제가 있다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2015 년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (R0126-15-1009, ICBMS 플랫폼 간 정보 모델 연동 및 서비스 매쉬업을 위한 스마트 중재 기술 개발).

참고 문헌

[1] ALEXANDER, Bryzan. Web 2.0. A New Wave of Innovation for Teaching and learning, 2006, 32-44.
 [2] Guirguis, Shawkat K., Adel A. El-Zoghbi, and Mohamed A. Hassan. "Lightweight architecture for mobile web content access over enterprise cloud mashup." Computer Applications & Research (WSCAR), 2014 World Symposium on. IEEE, 2014.
 [3] Im, Janggwan, Seonghoon Kim, and Daeyoung Kim. "IoT mashup as a service: cloud-based mashup service for the Internet of things." Services Computing (SCC), 2013 IEEE International Conference on. IEEE, 2013.
 [4] Enterprise Integration Patterns, <http://www.enterpriseintegrationpatterns.com>
 [5] NAH, Fiona Fui-Hoon. A study on tolerable waiting time: how long are web users willing to wait?. Behaviour & Information Technology, 2004, 23.3: 153-163.