API 자동 검수 기반 데이터 거래 플랫폼 설계 및 구현

이승헌 [1], 변찬혁 [1], 박민제 [1], 송민하 [1], 박성준 [1], 양필규 [2]†

[1] 동국대학교 컴퓨터공학전공 학부생
[2]SK㈜ C&C 경영학 박사

rumah800@dgu.ac.kr, bdu00chch@dgu.ac.kr, pmj6823@dgu.ac.kr, sminha8590@naver.com,
sjisno1@dongguk.edu, skybook@sk.com

Design and Implementation of Data Transaction Platform Based on Automatic API Verification

Seungheon Lee[1], Chanhyuk Byeon[1], Minje Park[1], Minha Song[1], Sungjun Park[1], PillKyu Yang[2]†
[1]Dept. of Computer Science and Engineering, Dongguk University
[2]SK Inc. C&C

요 약

국내 데이터 산업 시장의 규모는 점차 증가하고 있지만, 데이터 거래 분야의 성장은 매우 소극적이다. 현존하는 데이터 거래 플랫폼들은 관리자가 수동으로 API 를 검수하는데, 이러한 자동화된 시스템의 부재는 국내 데이터 거래를 적극적으로 활성화시키기 어렵다. 이에 본 논문에서는 JSON Schema 기반의 API 명세를 바탕으로 API 의 유효성을 자동으로 검증하는 방식의 데이터 거래 플랫폼을 제안하고 설계 및 구현하여 데이터 거래 시장의 진입장벽을 낮추고자 한다.

1. 서론

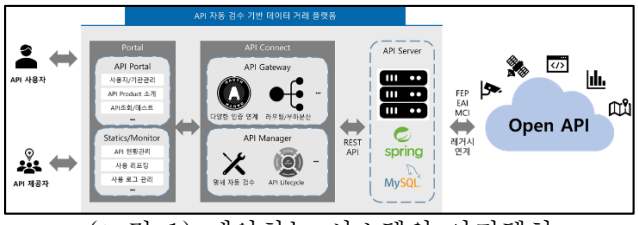
2022 년 기준 국내 데이터산업 시장 규모 중 데이터 판매 및 중개 서비스업의 비중은 8.8%에 불과할 만큼 국내 데이터 거래가 소극적으로 이루어지고 있고, 이에 최근 데이터 거래 활성화가 국가적 과제로 대두되었다[1][2]. 현존하는 데이터 거래 플랫폼들은 관리자가 수동으로 API 를 검수하는데, 이러한 자동화된 시스템의 부재는 데이터 거래 시장의 효율성과 신뢰성을 높이는 데에 장애물이 되며 데이터 수집, 판매에 관한 불확실성이 높아져 국내 데이터 거래를 적극적으로 활성화시키기 어렵다[3].

이에 본 논문에서는 API 명세를 기반으로 API 의 유효성을 자동 검수하는 기능을 갖춘 데이터 거래 플랫폼을 제안하고 설계 및 구현함으로써 데이터 판매에 대한 편의성을 높이고 데이터 거래 시장의 활성화에 기여하고자 한다.

2. API 자동 검수 기반 데이터 거래 플랫폼

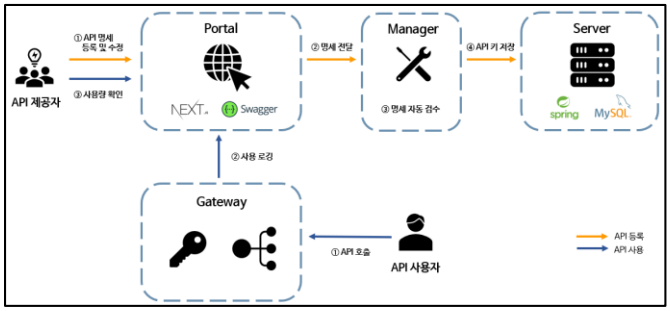
2.1 시스템 아키텍처

본 논문에서 제안하는 데이터 거래 플랫폼의 전체 구조는 그림 1 과 같다.



(그림 1) 제안하는 시스템의 아키텍처

API 제공자는 플랫폼 서버의 자동 검수 단계를 통해 서비스를 등록할 수 있고, 서버는 등록된 API 를 proxy-API 형태로 인가된 API 사용자에게 제공한다. API 제공자 측 서비스 흐름도는 그림 2 와 같다.



(그림 2) API 제공자 측 서비스 흐름도

2.2 API 명세 기반 자동 검수

본 논문에서 제안하는 데이터 거래 플랫폼의 핵심 기능은 API 명세 기반 자동 검수이다. 해당 기능은 데이터 판매자가 본 플랫폼에 판매하고자 하는 데이터 API 가 유효한지 검증하는 작업이다. API 검수를 위해 호스트, HTTP 메소드, URL, 헤더, 요청 파라미터, 응답 파라미터의 명세를 데이터 판매자로부터 입력 받고 입력 받은 API 의 명세를 기반으로 본 플랫폼 서버에서 유효성을 검수한다. 이러한 API 자동 검수 과정을 나타내는 의사코드는 다음과 같다.

Algorithm: Verify API Specification
Input
api_spec: specification of target API
api_key: authentication key of target API
Output
is_valid: whether target API specification is valid

```
host ← api_spec.get_host()
path ← api_spec.get_path()
method ← api_spec.get_method()
headers ← api_spec.get_headers()
request_schema ← api_spec.request_parameters()

response ← request_api(host, path, method, headers,
                       request_parameters, api_key)
status ← response.get_status()
response_body ← response.get_body()
response_schema ← api_spec.response_parameters()

if status ≥ 200 and status < 300 then
    return validate_json_schema(
        response_body, response_schema)
return false
```

API 자동 검수 알고리즘은 API 의 명세와 인증키를 입력으로 받는다. API 명세는 host, path, method, headers, request_schema 로 구성된다. host 는 API 의 호스트명, path 는 URL, method 는 HTTP 메소드, request_schema 는 요청 데이터의 형식을 정의하는 데이터로, JSON Schema[4] 형식이다. 해당 데이터들과 API 인증키를 기반으로 데이터 판매자의 API 서버로 HTTP 요청을 보낸 후 응답 데이터와 상태 코드를 수신한다. 상태 코드가 200 번대가 아니라면 요청에 실패한 것으로 간주하여 실패를 반환한다. 상태 코드의 값이 200 번대라면 수신된 응답 데이터가 판매자가 입력한 명세와 일치하는지 검증하는 과정을 진행한다. 이를 위해 응답 데이터가 입력 받은 응답 파라미터의 JSON Schema 에 부합하는지 판정한다. 만약 부합한다면 성공, 부합하지 않는다면 실패를 반환한다.

2.3 플랫폼 구현 결과

그림 3.a의 서비스 명세 등록 페이지를 통해 API 공급자로부터 입력 받은 정보를 2.2의 자동 검수 기능을 활용해 플랫폼에 등록할 수 있다. 등록된 서비스에 대한 판매가 및 명세는 그림 3.b의 서비스 명세 조회 화면을 통해 확인할 수 있다. 플랫폼 서버 문제 또는 API 제공자 서버의 문제로 인해 사용 불가능한 상태라면 서비스 사용 가능시와 동일한 위치에 빨간색 금지 표시를 볼 수 있다. 서비스가 사용 가능한 상태라면 서비스명 우측에 초록색 체크 표시를 확인할 수 있다.

(그림 3) 서비스 등록과 명세 조회 화면

2.4 플랫폼 성능 분석

부하테스트 도구를 이용하여 서버의 내구도를 평가했을 시, 동시 요청이 1,000건으로 유지되는 상황에서 API 자동 검수 기능의 응답 시간은 3초 이내, 프록시 API 기능의 응답 시간은 5초 이내로 나타나는 것으로 분석되었다. 따라서 대규모 트래픽 하에서도 강인하게 서버의 성능이 보장되는 것을 알 수 있다.

3. 결론

본 논문에서는 기존 데이터 거래 플랫폼에서 제공하지 않는 '자동으로 API를 검수하는 기능'을 가진 데이터 거래 플랫폼을 제안하고 설계 및 구현하였다. 이러한 자동화된 시스템은 데이터 판매에 대한 접근성을 높여 누구든지 데이터 API를 등록할 수 있도록 하여 데이터 거래 시장으로의 참여를 촉진할 수 있다. 이를 통해 하나의 기업이 다수에게 API를 제공하는 일대다 형태의 기존 데이터 유통 시장을 대체해 다수의 개인 및 기업이 다수에게 API를 제공하는 다대다 형태의 새로운 데이터 유통 시장을 개척함으로써 거래 시장을 활성화시킬 수 있다.

- 본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신창의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다. -

Seungheon Lee, Chanhyuk Byeon, Minje Park, Minha Song and Sungjun Park equally contributed to this work.

참고문헌

[1] 정보통신기획평가원, "2022 데이터산업 현황조사", 2023, pp.195.
[2] 국무조정실, "제1차 데이터산업 진흥 기본계획", 2023.
[3] 국회입법조사처, "데이터 거래 활성화를 위한 거래소·거래사·크롤링의 현황과 개선과제", NARS 현안분석, 제254호, 2022.
[4] "The home of JSON Schema", JSON Schema, 2023년 9월 11일 접속, https://json-schema.org.