

웹 기반 IoT 자원 원격 공유 시스템 구현

이준하, 김대희

순천향대학교 사물인터넷학과

junha4304@sch.ac.kr, daeheekim@sch.ac.kr

Implementation of the IoT Resources Remote Sharing System based on Web

Junha Lee and Daehee Kim
Soonchunhyang University

요 약

본 논문에서는 공유경제 활성화, IoT 콘텐츠 다각화를 통한 IoT 기술 발전의 가속화, 개인화되는 소비에 따른 개인 맞춤형 서비스 창출이라는 세가지 목표를 실현하기 위해 IoT 기반 물리자원 원격 공유 시스템을 구현하고 활용 방법을 제안한다. 시스템은 크게 등록, 결제, 제어 기능으로 구성 되어있으며, 공유자, 사용자, 관리자 간의 통신을 통해 구현된다.

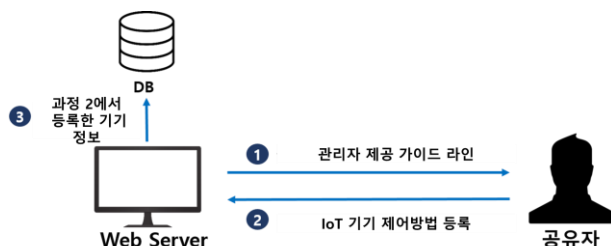
I. 서론

공유 경제는 유희 자원의 효과적 이용을 통해 우리 사회가 직면한 문제를 해결해 나가는 유효한 전략이라고 강조되고 있으며, 최근 제품 주기의 단축, 개인화 추세와 함께 소비자 주도의 생산이 활성화되고 있다. [1][2] 이에 본 논문에서는 공유자의 개인 IoT 자원을 가상화하여 원격 공유할 수 있는 환경을 제공하고, 사용자가 원하는 IoT 자원을 조회, 결제, 제어할 수 있는 웹 서비스 기반 공유 시스템을 구현한다. 또한 해당 원격 공유 시스템에서 카메라 자원을 활용한 광고 서비스 시나리오를 제안한다.

II. 본론

본 시스템은 공유자, 사용자와 관리자로 구성된다. 공유자는 자신의 IoT 자원을 등록, 공유하는 것을 목표로 하고, 사용자는 원하는 IoT 자원을 구매하고 원격으로 공유자의 IoT 자원을 사용하는 것을 목표로 한다. 관리자는 등록된 IoT 자원을 가상화 하고, 사용료를 지불한 사용자에게 IoT 자원의 제어권을 제공하여 공유자와 사용자 간의 거래를 중계하는 것을 목표로 한다. 본 시스템의 동작 과정은 다음과 같다.

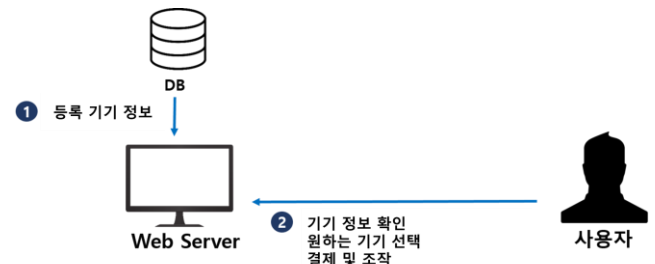
2-1. 공유자



[그림 1] 공유자의 IoT 자원 등록 과정

공유자의 IoT 자원 등록 과정은 [그림 1]과 같다. 공유자는 관리자가 제공하는 가이드라인을 준수하여 IoT 자원에 대한 API 를 제작한 후 서버에 등록한다. 이때 공유자와 관리자만 알 수 있는 20 자리 API 번호가 생성되며, 등록된 IoT 자원의 정보는 데이터베이스에 저장된다.

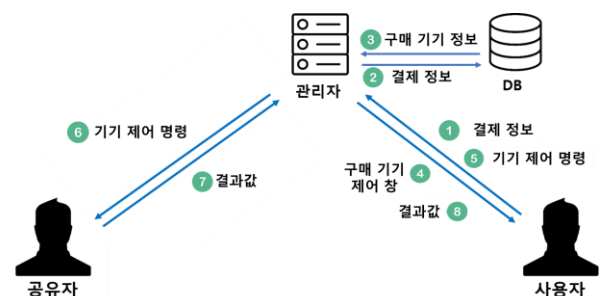
2-2. 사용자



[그림 2] 사용자의 IoT 자원 조회, 결제 과정

사용자의 IoT 자원 조회 및 결제 과정은 [그림 2]와 같다. 사용자는 데이터베이스에 등록된 IoT 자원 정보(API)를 웹에서 조회한 후 원하는 IoT 자원을 선택, 결제하여 제어 권한을 얻는다.

2-3. 관리자

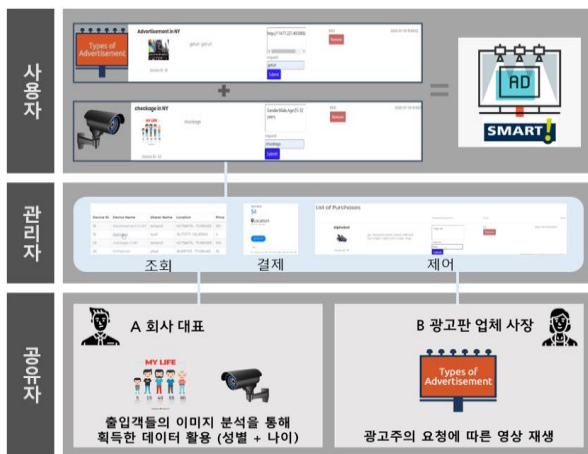


[그림 3] 관리자의 IoT 자원 결제 및 제어 중계 과정

관리자의 IoT 자원 중계 과정은 [그림 3]과 같다. 사용자가 결제 시 결제 정보에 따른 기기의 정보를 조회하여 IoT 자원 제어창을 생성한다. 이후 사용자가 IoT 자원 제어 명령을 내리면 관리자는 사용자의 구매 여부를 확인한 후 해당 기기에 제어 명령을 내린다. 공유자는 등록 시 생성된 API 번호와 제어 명령에 포함된 API 번호를 대조하여 동일한 경우, 해당 IoT 자원에 대해 제어 명령을 수행한 후 결과값을 관리자에게 전송한다. 관리자는 수신한 결과값을 사용자에게 응답한다. 위의 세 과정을 통해 인터넷에 연결된 물리 자원들을 가상화 하여 원격 공유할 수 있다. [3]

2-4. 시스템 활용 시나리오

앞서 구현한 시스템을 활용하여 부가가치를 창출하는 예로 이미지 분석 카메라[4]와 그 근처에 설치된 광고판을 연동하여 카메라에 찍힌 출입객들의 성별, 연령별 맞춤 광고를 제공하는 광고판을 개발하는 시나리오를 생각해 볼 수 있다. [5]



[그림 4] 시스템 활용 시나리오

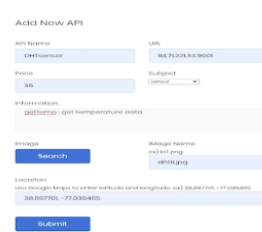
두 사업자 A, B가 유휴 자원인 이미지 분석 카메라와 광고판을 효율적으로 이용하기 위해 앞서 구현한 시스템에 등록하여 기기의 사용 권한을 판매한다면, [그림 4]가 보여주듯 개발자가 본 시스템을 이용하여 A 사업자 및 B 사업자의 물리 자원의 제어 권한을 구매할 수 있고, 개발자는 별도의 IoT 자원 구축 없이 구매한 제어 권한을 이용하여 카메라에 찍힌 출입객들의 성별, 연령별 맞춤 광고를 재생하는 응용 프로그램을 개발할 수 있다. [6]

III. 결론

본 연구에서는 공유경제 활성화, IoT 콘텐츠 다각화를 통한 IoT 기술 발전의 가속화, 개인화되는 소비에 따른 개인 맞춤형 서비스 창출이라는 세가지 목표를 실현하는 방법으로 IoT 기반 물리자원 원격 공유 시스템을 제시하였다. 그 결과 공유자와 사용자가 관리자의 감독 하에 등록[그림 6], 조회[그림 5], 결제[그림 7], 제어[그림 8] 기능을 이용하여 서로 통신하고 원격으로 물리 자원을 공유하는 시스템을 구현할 수 있었으며, 구현된 시스템의 활용법으로 카메라와 광고판을 연동한 응용 프로그램[그림 9]을 제안했다.

Device ID	Device Name	Sharer Name	Location	Price	Information	Likes
18	Advertisement in NY	testprol	40.758076, 73.985569	100	geturl: get url	
19	Advertisement in NY	test1	36.777777, 126.936031	4	go: forward / back / back / left turn / right turn / stop / stop	
23	checkage in NY	testprol	40.758076, 73.985569	100	checkage	
26	DHTSensor	jeblal	38.897701, 77.036465	35	gettemp: get temperature data	

[그림 5] 조회 화면



[그림 6] 등록 화면

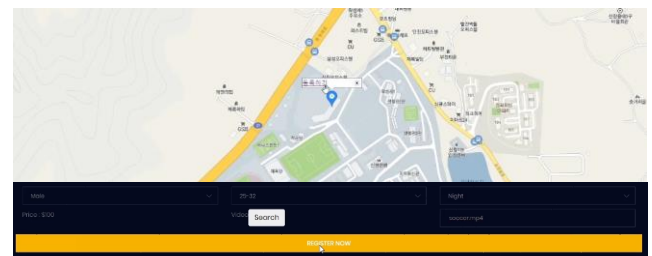


[그림 7] 결제 화면

List of Purchases



[그림 8] 제어 화면



[그림 9] 응용 프로그램 사용 화면

IoT 기술의 특성상 많은 기기가 연결될수록 많은 종류의 서비스를 제공할 수 있지만, 연결 가능한 공유 기기의 부재로 인해 서비스 개발을 위해선 서비스 시나리오 상의 모든 기기를 구현해야 하는 번거로움이 있었다. 때문에 IoT 서비스 개발은 진입 장벽이 높았고, 새로운 서비스를 창조하기 어려웠다. 본 연구에서 구현한 시스템은 개인 맞춤형 IoT 기기 개발과 물리 자원 공유 문화의 정착을 도울 것이며, 공유 기기들의 결합을 통한 새로운 서비스 개발에도 도움이 될 것이다. 나아가 결제 시스템에 블록체인을 채용하고, AI 기술을 이용하여 기기 간 통신을 자동화한다면 사물과 사물이 정보를 주고받고, AI의 판단 하에 자동 결제하여 다른 사물을 조종할 수 있는 초 연결 사회의 초석이 될 것이다. [7]

참 고 문 헌

- [1] 양소영, 문정민, “공유경제 기반의 공동체 회복을 위한 아파트 유휴공간 활용연구,” 한국공간디자인학회 논문집, pp. 347-357, Dec. 2018.
- [2] 손지연, “스마트팩토리 기반 개방형 제조 서비스 현황 및 과제,” 한국산업기술진흥협회, vol.415, Mar.2018, (http://azine.kr/m/_webzine/wz.php?c=71&b=89044&g=).
- [3] 김재호, 윤재석, 최성찬, 류민우, “IoT 플랫폼 개발 동향 및 발전방향,” 한국통신학회지 (정보와통신), pp.29-39, Jul.2013
- [4] smahesh29, “Image Detector,” Oct.2019, (<https://github.com/smahesh29/Gender-and-Age-Detection>).
- [5] 김재호, “모비우스 플랫폼[‘&CUBE’]를 활용한 Mobius 연동 IoT DIY,” Jul.2014.
- [6] 김우성, “IoT 서비스 활성화를 위한 IoT 정보공유 오픈 마켓 비즈니스 모델,” 한국 IT 서비스학회지, 15 권, 3 호, pp. 159-209, Sep. 2016.
- [7] 정분도, 홍미선, “4 차 산업혁명의 IoT 산업 전략 및 정책 활성화에 관한 연구,” 통상정보연구, pp. 341-360, Mar. 2019.