



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년12월20일  
(11) 등록번호 10-2479938  
(24) 등록일자 2022년12월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/30 (2012.01) G08G 1/16 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06Q 50/30 (2015.01)  
G08G 1/165 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0127122  
(22) 출원일자 2021년09월27일  
심사청구일자 2021년09월27일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101957343 B1\*  
KR1020090074907 A\*  
KR1020210089409 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
연세대학교 산학협력단  
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)  
(72) 발명자  
이수경  
서울특별시 서대문구 연세로 50(신촌동, 연세대학교)  
김태영  
경기도 고양시 일산서구 강선로 142, 1710동 305호(일산동, 후곡마을17단지아파트)  
조안나  
경기도 화성시 남양읍 화성로1081번길 25, 105동 202호(헤르만하우스남양)  
(74) 대리인  
특허법인유인

전체 청구항 수 : 총 13 항

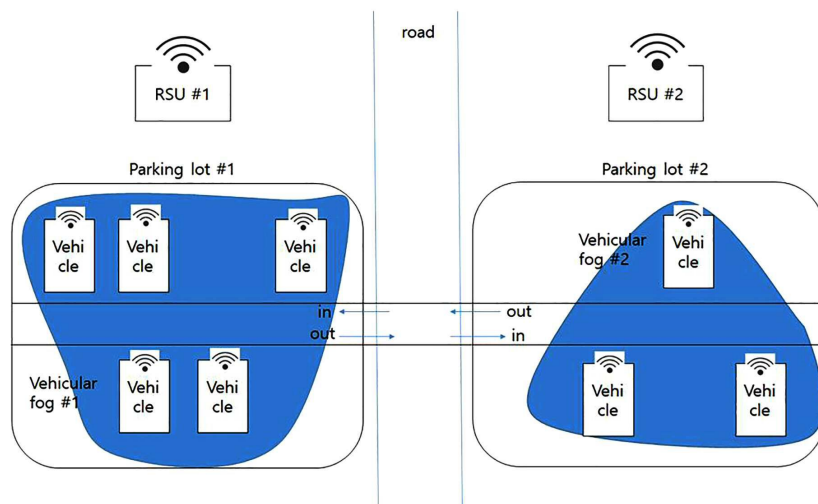
심사관 : 안창민

(54) 발명의 명칭 주차장에서 차량의 주행 관련 데이터 수집 및 분석을 처리하는 시스템

(57) 요약

본 실시예들은 특정 영역을 이용하는 차량들에 대해서 캐싱 여부에 따른 두 유형의 차량 그룹을 설정하고, 차량 포그(vehicular fog)를 형성하되, 차량 포그의 자원을 공동으로 활용하여 차량의 주행 관련 데이터를 효율적으로 처리하고, 차량 포그 내에 주행 관련 데이터를 저장시 차량 포그의 저장 공간 및 차량 포그 내에 저장된 데이터의 히트율(hit ratio)을 고려하여 차량 포그를 떠나는 차량으로 인한 데이터 재전송 및 성능 문제를 완화할 수 있는 주행 관련 데이터 수집 및 분석을 처리하는 시스템을 제공한다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711127303
과제번호	2019R1A2C1086191
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중견연구자지원사업
연구과제명	다중계층 이중 엣지에서 IoT 서비스에 대한 강화학습 기반의 자원 할당 기술
연구(3/3)	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	연세대학교 산학협력단
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

프로세서 및 상기 프로세서에 의해 실행되는 프로그램을 저장하는 저장 매체를 포함하는 노변 장치에 있어서,  
상기 프로세서는,

상기 프로세서는 상기 노변 장치에 대응되는 미리 설정된 영역을 이용하며, 서로 통신 가능하고 주행 관련 데이터를 공유하는 차량 포그(vehicular fog)에 속하는 차량들을,

- (i) 상기 차량 포그에 속하는 차량들과 관련되는 기 저장된 주행 관련 데이터를 유지하는 제1 차량 그룹 및
- (ii) 상기 프로세서의 명령에 따라 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체하는 제2 차량 그룹을 설정하고,

미리 설정된 영역에 진입하거나 진출하는 차량에 대해서 상기 제1 차량 그룹 또는 상기 제2 차량 그룹에 배정하며,

상기 프로세서는 제1 특정 주행 관련 데이터에 대한 요청을 수신하는 단계;

상기 미리 설정된 영역에서 상기 수신된 제1 특정 주행 관련 데이터를 갖고 있는 차량이 존재하는지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 수신된 제1 특정 주행 관련 데이터를 갖고 있는 차량이 존재하는 경우, 상기 제1 특정 주행 관련 데이터를 요청한 차량에게 상기 제1 특정 주행 관련 데이터를 전달하고, 또는 상기 수신된 제1 특정 주행 관련 데이터를 갖고 있는 차량이 존재하지 않는 경우, 상기 제1 차량 그룹에 속한 차량들 중에서 특정 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치보다 많은 복사본을 갖는 제2 주행 관련 데이터를 찾는 단계를 포함하는 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서에 연결된 통신 인터페이스를 포함하며,

상기 통신 인터페이스는 상기 제1 차량 그룹 또는 상기 제2 차량 그룹에 배정된 정보를 해당하는 차량으로 송신하는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 미리 설정된 영역은 주차장 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 미리 설정된 영역에 위치하는 차량의 변화에 따라 상기 제1 차량 그룹 및 상기 제2 차량 그룹 간의 비율을 조절하는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 프로세서는,

동일한 주행 관련 데이터를 갖는 차량 수 임계치를 기준으로 상기 비율을 조절하는 것을 특징으로 하는 노변 장

치.

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 복사본을 갖는 제2 주행 관련 데이터를 갖는 차량 중에서 가장 최근에 도착한 차량을 찾는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 가장 최근에 도착한 차량을 상기 제2 차량 그룹으로 재배정하여 데이터 교환을 수행하는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 특정 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치보다 많은 복사본을 갖는 주행 관련 데이터를 찾지 못하면, 상기 제2 차량 그룹에 속한 차량에 대해서 데이터 교체 및 캐싱을 수행하는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 차량의 주행 관련 데이터를 큐를 기반으로 관리하고, 상기 큐가 가득 차면 상기 차량의 주행 관련 데이터를 대기 큐에 배정하고,

상기 주행 관련 데이터의 인기도, 상기 차량의 도착률, 상기 큐가 가득 찰 확률을 기반으로 상기 주행 관련 데이터의 도착률을 산출하고,

상기 대기큐에 들어오는 주행 관련 데이터의 도착률을 상기 주행 관련 데이터의 도착률, 상기 차량의 출발률, 상기 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치를 기준으로 산출하는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 12

제4항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 미리 설정된 영역에 상기 차량의 도착률이 50% 이상이거나 상기 미리 설정된 영역에 상기 주행 관련 데이터가 50% 이상 존재하도록 상기 비율을 조절하는 것을 특징으로 하는 노변 장치.

#### 청구항 13

프로세서 및 상기 프로세서에 의해 실행되는 프로그램을 저장하는 저장 매체, 상기 프로세서에 연결된 통신 인

터페이스를 포함하는 차량에 있어서,

상기 통신 인터페이스는, 노변 장치 또는 서로 통신 가능하고 주행 관련 데이터를 공유하는 차량 포그(vehicular fog)에 속하는 다른 차량들과 데이터 통신을 수행하며,

상기 프로세서는 (i) 상기 차량 포그에 속하는 차량들과 관련되는, 기 저장된 주행 관련 데이터를 유지하는 제1 차량 그룹 또는 (ii) 상기 프로세서의 명령에 따라 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체하는 제2 차량 그룹에 배정된 정보를 상기 노변 장치로부터 수신하고,

상기 프로세서는,

제1 특정 주행 관련 데이터에 대한 요청을 상기 노변 장치로 송신하는 단계;

상기 미리 설정된 영역에서 상기 수신된 제1 특정 주행 관련 데이터를 갖고 있는 차량이 존재하는 경우, 상기 차량으로부터 상기 제1 특정 주행 관련 데이터를 수신하고, 또는 상기 수신된 제1 특정 주행 관련 데이터를 갖고 있는 차량이 존재하지 않는 경우 상기 제1 차량 그룹에 속한 차량들 중에서 특정 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치보다 많은 복사본을 갖는 제2 주행 관련 데이터와 관련되는 차량에 의하여 수행된 캐싱 결과에 따른 데이터를 수신하는 단계를 포함하는 동작들을 수행하는 것을 특징으로 하는, 차량.

#### 청구항 14

제13항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 차량이 상기 제1 차량 그룹에 속하면, 미리 설정된 영역에 위치하는 동안 상기 주행 관련 데이터를 유지하는 것을 특징으로 하는 차량.

#### 청구항 15

제13항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 차량이 상기 제2 차량 그룹에 속하면, 미리 설정된 영역에 위치하는 동안 상기 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체하는 것을 특징으로 하는 차량.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명이 속하는 기술 분야는 주행 관련 데이터를 분산 처리하는 노변 장치 및 차량에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 지능형 교통 시스템의 발전에 따라 도로 위에서 발생하는 다양한 정보를 차량과 기타 통신 단말에 전달하기 위한 V2X(Vehicle-to-Everything) 통신 시스템이 연구되고 있다. V2X 통신 시스템은 차량과 정보를 교환하는 주체에 따라 V2V(Vehicle-to-Vehicle), V2P(Vehicle-to-Pedestrian), V2I(Vehicle-to-Infrastructure), V2N(Vehicle-to-Network)으로 구분될 수 있다.

[0004] 차량 인포테인먼트 시스템(vehicle infotainment system)에는 기본적으로 소프트웨어 연산이 가능한 하드웨어 기기들이 탑재되어 있다. 시스템 자원은 사용자에게 내비게이션(길안내), 미디어, 차량 제어 및 자율 주행 등과 같은 소프트웨어 기능을 제공하고 있다. 이러한 기능들이 하드웨어의 자원을 항상 전체(full) 사용하고 있지 않으며, 특히 주행이 끝난 주차 차량에서는 이 자원들이 대부분 유휴 상태가 된다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) KR 10-2021-0033312 (2021.03.26)
- (특허문헌 0002) KR 10-2017-0138874 (2017.12.18)
- (특허문헌 0003) KR 10-1957343 (2019.03.06)
- (특허문헌 0004) KR 10-1906057 (2018.12.05)
- (특허문헌 0005) KR 10-2021-0089409 (2021.07.16)
- (특허문헌 0006) US 11,012,502 (2021.05.18)

### 비특허문헌

- [0006] (비특허문헌 0001) A Game Theoretic Approach to Parked Vehicle Assisted Content Delivery in Vehicular Ad Hoc Networks, IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY, 2017.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 실시예들은 특정 영역을 이용하는 차량들로 차량 포그(vehicular fog)를 형성하고, 차량 포그의 자원을 공동으로 활용하여 차량의 주행 관련 데이터를 효율적으로 처리하고, 차량 포그 내에 주행 관련 데이터를 저장시 차량 포그의 저장 공간 및 차량 포그 내에 저장된 데이터의 히트율(hit ratio)을 고려하여 차량 포그를 떠나는 차량으로 인한 데이터 재전송 및 성능 문제를 완화하는데 주된 목적이 있다.
- [0008] 본 발명의 명시되지 않은 또 다른 목적들은 하기의 상세한 설명 및 그 효과로부터 용이하게 추론할 수 있는 범위 내에서 추가적으로 고려될 수 있다.

#### 과제의 해결 수단

- [0009] 본 실시예의 일 측면에 의하면 프로세서 및 상기 프로세서에 의해 실행되는 프로그램을 저장하는 저장 매체를 포함하는 노변 장치에 있어서, 상기 프로세서는, (i) 주행 관련 데이터를 유지하는 제1 차량 그룹 및 (ii) 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체하는 제2 차량 그룹을 설정하고, 미리 설정된 영역에 진입하거나 진출하는 차량에 대해서 상기 제1 차량 그룹 또는 상기 제2 차량 그룹에 배정하는 것을 특징으로 하는 노변 장치를 제공한다.
- [0010] 상기 노변 장치는 상기 프로세서에 연결된 통신 인터페이스를 포함하며, 상기 통신 인터페이스는 상기 제1 차량 그룹 또는 상기 제2 차량 그룹에 배정된 정보를 해당하는 차량으로 송신할 수 있다.
- [0011] 상기 미리 설정된 영역은 주차장 영역을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 프로세서는, 상기 미리 설정된 영역에 위치하는 차량의 변화에 따라 상기 제1 차량 그룹 및 상기 제2 차량 그룹 간의 비율을 조절할 수 있다.
- [0013] 상기 프로세서는, 동일한 주행 관련 데이터를 갖는 차량 수 임계치를 기준으로 상기 비율을 조절할 수 있다.
- [0014] 상기 프로세서는, 특정 주행 관련 데이터에 관한 요청을 수신하면, 상기 미리 설정된 영역에 위치하는 차량 중에서 상기 특정 주행 관련 데이터를 가진 차량을 찾고, 찾은 특정 주행 관련 데이터를 요청한 차량에게 전달할 수 있다.
- [0015] 상기 프로세서는, 상기 특정 주행 관련 데이터를 찾지 못하면, 상기 제1 차량 그룹에 속한 차량 중에서 상기 특정 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치보다 많은 복사본을 갖는 주행 관련 데이터를 찾을 수 있다.
- [0016] 상기 프로세서는, 상기 복사본을 갖는 주행 관련 데이터를 갖는 차량 중에서 가장 최근에 도착한 차량을 찾을 수 있다.
- [0017] 상기 프로세서는, 상기 가장 최근에 도착한 차량을 상기 제2 차량 그룹으로 재배정하여 데이터 교체를 수행할

수 있다.

- [0018] 상기 프로세서는, 상기 특정 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치보다 많은 복사본을 갖는 주행 관련 데이터를 찾지 못하면, 상기 제2 차량 그룹에 속한 차량에 대해서 데이터 교체 및 캐싱을 수행할 수 있다.
- [0019] 상기 프로세서는, 상기 차량의 주행 관련 데이터를 큐를 기반으로 관리하고, 상기 큐가 가득 차면 상기 차량의 주행 관련 데이터를 대기 큐에 배정할 수 있다.
- [0020] 상기 프로세서는, 상기 주행 관련 데이터의 인기도, 상기 차량의 도착률, 상기 큐가 가득 찰 확률을 기반으로 상기 주행 관련 데이터의 도착률을 산출할 수 있다.
- [0021] 상기 프로세서는, 상기 대기큐에 들어오는 주행 관련 데이터의 도착률을 상기 주행 관련 데이터의 도착률, 상기 차량의 출발률, 상기 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치를 기준으로 산출할 수 있다.
- [0022] 상기 프로세서는, 상기 미리 설정된 영역에 상기 차량의 도착률이 50% 이상이거나 상기 미리 설정된 영역에 상기 주행 관련 데이터가 50% 이상 존재하도록 상기 비율을 조절할 수 있다.
- [0023] 본 실시예의 다른 측면에 의하면 프로세서 및 상기 프로세서에 의해 실행되는 프로그램을 저장하는 저장 매체, 상기 프로세서에 연결된 통신 인터페이스를 포함하는 차량에 있어서, 상기 통신 인터페이스는 노변 장치와 데이터 통신을 수행하며, (i) 주행 관련 데이터를 유지하는 제1 차량 그룹 또는 (ii) 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체하는 제2 차량 그룹에 배정된 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 차량을 제공한다.
- [0024] 상기 프로세서는, 상기 차량이 상기 제1 차량 그룹에 속하면, 미리 설정된 영역에 위치하는 동안 상기 주행 관련 데이터를 유지할 수 있다.
- [0025] 상기 프로세서는, 상기 차량이 상기 제2 차량 그룹에 속하면, 미리 설정된 영역에 위치하는 동안 상기 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0026] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예들에 의하면, 특정 영역을 이용하는 차량들로 차량 포그(vehicular fog)를 형성하고, 차량 포그의 자원을 공동으로 활용하여 차량의 주행 관련 데이터를 효율적으로 처리하고, 차량 포그 내에 주행 관련 데이터를 저장시 차량 포그의 저장 공간 및 차량 포그 내에 저장된 데이터의 히트율(hit ratio)을 고려하여 차량 포그를 떠나는 차량으로 인한 데이터 재전송 및 성능 문제를 완화할 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 여기에서 명시적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 이하의 명세서에서 기재된 효과 및 그 잠정적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급된다.

### 도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 주행 관련 데이터 수집 및 분석을 처리하는 시스템을 예시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 노변 장치 및 차량을 구현하는 장치를 예시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 주차장 영역에 위치한 노변 장치 및 차량 포그를 형성하는 차량들을 예시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주차장 영역에 위치한 노변 장치의 동작을 예시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주차장 영역에 위치한 노변 장치가 처리하는 차량의 도착과 출발에 따른 주행 관련 데이터의 변화를 예시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 주차장 영역에 위치한 노변 장치에 의해 차량 포그 내에 저장된 주행 관련 데이터 처리 동작을 예시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 주차장 영역에 출입하는 차량의 주행 관련 데이터 처리 동작을 예시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예들에 의해 시뮬레이션을 수행한 결과 도착률(arrival rate)의 변화에 따른 성능을 비교

한 그래프이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 의해 시뮬레이션을 수행한 결과 출발률(departure rate)의 변화에 따른 성능을 비교한 그래프이다.

도 10은 본 발명의 실시예들에 의해 시뮬레이션을 수행한 결과 주행 관련 데이터 개수 변화에 따른 성능을 비교한 그래프이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능에 대하여 이 분야의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하고, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다.
- [0030] 자동차(Automotive)는 차량에 대한 이동 통신을 위한 많은 사용 예들과 함께 5G에 있어 중요한 새로운 동력이 될 것으로 예상된다. 예를 들어, 승객을 위한 엔터테인먼트는 동시의 높은 용량과 높은 이동성 모바일 광대역을 요구한다. 미래의 사용자는 그들의 위치 및 속도와 관계 없이 고품질의 연결을 계속해서 기대하기 때문이다. 자동차 분야의 다른 활용 예는 증강 현실 대시보드이다. 이는 운전자가 앞면 창을 통해 보고 있는 것 위에 어둡속에서 물체를 식별하고, 물체의 거리와 움직임에 대해 운전자에게 말해주는 정보를 겹쳐서 디스플레이 한다. 미래에, 무선 모듈은 차량들 간의 통신, 차량과 지원하는 인프라구조 사이에서 정보 교환 및 자동차와 다른 연결된 디바이스들(예를 들어, 보행자에 의해 수반되는 디바이스들) 사이에서 정보 교환을 가능하게 한다. 안전 시스템은 운전자가 보다 안전한 운전을 할 수 있도록 행동의 대체 코스를 안내하여 사고의 위험을 낮출 수 있게 한다. 다음 단계는 원격 조종되거나 자체 운전 차량(self-driven vehicle)이 될 것이다. 이는 서로 다른 자체 운전 차량들 사이 및 자동차와 인프라 사이에서 매우 신뢰성이 있고, 매우 빠른 통신을 요구한다. 미래에, 자체 운전 차량이 모든 운전 활동을 수행하고, 운전자는 차량 자체가 식별할 수 없는 교통 이상에만 집중하도록 할 것이다. 자체 운전 차량의 기술적 요구 사항은 트래픽 안전을 사람이 달성할 수 없을 정도의 수준까지 증가하도록 초 저 지연과 초고속 신뢰성을 요구한다.
- [0031] V2X 통신 시스템에서 사용하는 무선 통신 방식은 셀룰러 이동통신(4G LTE, 5G NR 등)과 무선랜(IEEE 802.11p, IEEE 802.11bd 등)의 다양한 통신 규격과 표준에 맞춰 사용할 수 있다.
- [0032] 본 명세서에서는 V2X 통신 시스템을 적용할 수 있다. V2X 시스템은 차량과 네트워크 간의 통신 품질을 개선하고 다양한 V2X 적용 시나리오를 제공하기 위해 차량, 보행자, 시설물 간의 직접 통신 모드를 포함하며 이를 위해 PC5 인터페이스를 통한 사이드링크 통신을 지원한다.
- [0033] V2X는 D2D 기술에 이동성을 추가해 차량이 주행하면서 도로 인프라나 다른 차량과 지속적으로 상호 통신하며 교통 상황 등 유용한 정보를 교환, 공유하는 기술이다. 일부 차종을 중심으로 통신기능(Connectivity function)이 적용되고 있으며, 통신 기능의 진화를 통해 차량간(Vehicle-to-Vehicle, V2V) 통신, 차량-인프라간(Vehicle-to-Infrastructure, V2I) 통신, 차량-보행자간 (Vehicle-to-Pedestrian, V2P) 통신, 차량-네트워크간(Vehicle-to-Network, V2N) 통신을 지원하는 연구가 지속되고 있다.
- [0034] V2X 통신에 의하면, 차량은 지속적으로 자신의 위치, 속도, 방향 등에 관한 정보를 브로드캐스팅한다. 브로드캐스팅된 정보를 수신한 주변의 차량은 자신 주변의 차량들의 움직임을 인지하여 사고 방지에 활용한다. 개인이 스마트폰 또는 스마트 시계 등의 형태를 갖는 단말을 소지하는 것과 유사하게, 각 차량에도 특정 형태의 단말이 설치될 수 있다. 차량에 설치되는 단말은 통신망에서 실제 통신 서비스를 제공받는 장치이다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 주행 관련 데이터 수집 및 분석을 처리하는 시스템을 예시한 도면이고, 도 2는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 노변 장치 및 차량을 구현하는 장치를 예시한 도면이다.
- [0036] 노변 장치(Road Side Unit, RSU)는 V2I 통신을 지원하는 엔티티로, V2I 어플리케이션을 이용하여 단말에게 송신 및 단말로부터 수신을 수행할 수 있는 엔티티를 의미한다. RSU는 기지국 또는 단말(특히, 고정적(stationary) 단말)에 구현될 수 있다. RSU로 동작하는 기지국 또는 단말은 교통안전에 관련된 정보(예를 들어, 신호등 정보, 교통량 정보 등) 및/또는 주변의 차량 움직임에 관한 정보를 수집하며, V2I 통신의 대상이 되는 다른 단말에게 정보를 전송하거나 다른 단말로부터 정보를 수신한다.
- [0037] V2I 통신은 V2X 통신의 한 타입으로, V2I 어플리케이션을 이용하는 단말과 RSU가 통신의 주체가 된다.
- [0038] V2N 통신은 V2X 통신의 한 타입으로, V2N 어플리케이션을 사용하는 단말과 서빙 엔티티가 통신의 주체가 되며,



단말과 서버 엔티티는 네트워크 엔티티를 통해 서로 통신을 수행한다.

- [0039] V2P 통신은 V2X 통신의 한 타입으로, V2P 어플리케이션을 사용하는 두 단말이 통신의 주체가 된다.
- [0040] V2V 통신은 V2X 통신의 한 타입으로, V2V 어플리케이션을 사용하는 두 단말이 통신의 주체가 된다. V2P 통신과 구별되는 점은, V2P 통신은 어느 하나의 단말이 보행자의 단말이 되는 반면, V2V 통신은 어느 하나의 단말이 차량의 단말이 된다는 점이다.
- [0041] 차량의 주행 관련 데이터 수집 및 분석을 처리하는 시스템(10)에 적용 가능한 V2X 메시지는 장치간 직접 통신 인터페이스를 통해 전송되거나, 장치와 네트워크간 통신 인터페이스를 통해 전송될 수 있다. 예컨대, 차량(13), 보행자(14) 등의 장치는 장치간 직접 통신 인터페이스를 이용하여 노변 장치(road side unit, RSU)(12), 차량(13), 보행자(14) 등의 다른 장치와 V2X 통신을 수행할 수 있다. 그리고, 차량(13), 보행자(14) 등의 장치는 장치와 네트워크간 통신 인터페이스를 이용하여 기지국(11) 등의 네트워크와 V2X 통신을 수행할 수 있다. 여기서, 장치간 직접 통신 인터페이스는 PC5 동일 수 있다. 장치와 네트워크간 통신 인터페이스는 Uu 동일 수 있다.
- [0042] 차량(13)은 자체 동력이나 외부에서 공급되는 동력을 통해 지상이나 공중에서 이동 가능한 운송 수단에 탈착 가능하게 탑재된 단말(terminal)이나 내장된 단말을 말한다. 운송 수단에는 승용차, 승합차 등과 같은 사륜차, 오토바이 등과 같은 이륜차, 드론(drone) 등과 같은 비행체 등이 있다.
- [0043] 보행자(14)는 차량(13)에 탑승하거나 지상에서 이동하는 보행자가 보유한 단말을 말한다.
- [0044] 노변 장치(12)는 교통 질서 유지를 위해 지상이나 공중에 설치된 장치를 말한다. 노변 장치(12)에는 신호등 등이 있다. 노변 장치(12)는 도로변의 여러 위치에 균등하게 또는 비 균등하게(예컨대, 통신을 수행하는데 원활한 일정하지 않은 간격) 분포하며 근처 차량의 위치를 대표할 수 있다.
- [0045] V2X 응용 서버(15)는 기지국(11)을 경유하여 차량(13), 보행자(14) 등의 장치와 V2X 메시지를 송수신할 수 있다. V2X 응용 서버(15)는 여러 노변 장치를 제어함으로써 복잡한 도로에서 초고신뢰 및 저지연의 메시지를 노변 장치를 통해 차량과 통신할 수 있다.
- [0046] 클라우드(16)는 데이터 분산 저장 시스템이다. 클라우드(16)는 기지국(11), 노변 장치(12), 차량(13), 보행자(14), V2X 응용 서버(15) 등에 유무선으로 연결될 수 있다.
- [0047] 다양한 형태의 인터페이스를 V2X 통신 시스템에 구축하기 위해 상기의 사이드링크 기술이 사용될 수 있다. V2X 메시지는 사이드링크 통신 인터페이스(PC5)를 통하여, 또는 단말과 기지국 간 통신 인터페이스(Uu)를 통하여 전송될 수 있다. 이때, 단말은 차량의 통신 장치, 보행자의 이동 통신 단말, 도로의 노변 장치(road side unit, RSU)이 될 수 있다.
- [0048] PC5 인터페이스를 통한 PC5 V2X는 메시지 전송 전에 송수신 노드 간 연결을 미리 맺을 필요가 없으며, IP 기반 및 비IP 기반 V2X 메시지 전송을 지원한다. PC5 V2X에서 전송 자원 선택 기법으로 기지국 스케줄링 모드와 단말 자율 스케줄링 모드가 지원된다.
- [0049] Uu 인터페이스를 통한 Uu V2X에서 단말은 기지국을 통해 V2X 응용 서버와 통신한다. IP 기반 및 비-IP 기반 V2X 메시지의 송수신이 지원되며, 비-IP 기반 V2X 메시지는 IP 패킷화되어 전송된다. 단말은 RPLMN이 V2X 통신에 허가된 PLMN 리스트에 포함되어 있는 경우에만 Uu V2X 메시지 전송을 수행한다. 단말은 전송할 V2X 메시지에 해당하는 V2X 서비스 ID를 참조하여 V2X 응용 서버 주소를 식별하고, 식별한 주소로 UDP 패킷을 전송한다. V2X 메시지가 포함된 IP 패킷은 유니캐스트 라우팅을 통해 V2X 응용 서버로 전달된다.
- [0050] 도 1 및 도 2를 참조하면, 기지국(11), 노변 장치(12), 차량(13), 보행자(14), V2X 응용 서버(15) 등은 장치(110)로 구현될 수 있다.
- [0051] 장치(110)는 적어도 하나의 프로세서(120), 컴퓨터 판독 가능한 저장매체(130) 및 통신 버스(170)를 포함한다.
- [0052] 프로세서(120)는 장치(110)로 동작하도록 제어할 수 있다. 예컨대, 프로세서(120)는 컴퓨터 판독 가능한 저장매체(130)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행할 수 있다. 하나 이상의 프로그램들은 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함할 수 있으며, 컴퓨터 실행 가능 명령어는 프로세서(120)에 의해 실행되는 경우 장치(110)로 하여금 예시적인 실시예에 따른 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0053] 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(130)는 컴퓨터 실행 가능 명령어 내지 프로그램 코드, 프로그램 데이터 및/또는

다른 적합한 형태의 정보를 저장하도록 구성된다. 컴퓨터 실행 가능 명령어 내지 프로그램 코드, 프로그램 데이터 및/또는 다른 적합한 형태의 정보는 입출력 인터페이스(150)나 통신 인터페이스(160)를 통해서도 주어질 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(130)에 저장된 프로그램(140)은 프로세서(120)에 의해 실행 가능한 명령어의 집합을 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(130)는 메모리(랜덤 액세스 메모리와 같은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 이들의 적절한 조합), 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스들, 광학 디스크 저장 디바이스들, 플래시 메모리 디바이스들, 그 밖에 오토마타 처리 장치(110)에 의해 액세스되고 원하는 정보를 저장할 수 있는 다른 형태의 저장 매체, 또는 이들의 적합한 조합일 수 있다.

- [0054] 통신 버스(170)는 프로세서(120), 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체(130)를 포함하여 오토마타 처리 장치(110)의 다른 다양한 컴포넌트들을 상호 연결한다.
- [0055] 장치(110)는 또한 하나 이상의 입출력 장치를 위한 인터페이스를 제공하는 하나 이상의 입출력 인터페이스(150) 및 하나 이상의 통신 인터페이스(160)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(150) 및 통신 인터페이스(160)는 통신 버스(170)에 연결된다. 입출력 장치(미도시)는 입출력 인터페이스(150)를 통해 장치(110)의 다른 컴포넌트들에 연결될 수 있다.
- [0056] 차량의 주행 관련 데이터 수집 및 분석을 처리하는 시스템(10)은 특정 영역(예컨대, 주차장)을 이용하는 차량의 주행 관련 데이터를 처리한다.
- [0057] 도 3은 본 발명의 다른 실시예들에 따른 주차장 영역에 위치한 노변 장치 및 차량 포그를 형성하는 차량들을 예시한 도면이다.
- [0058] 차량의 주행 관련 데이터 수집 및 분석을 처리하는 시스템(10)은 포그 컴퓨팅 환경에 초점을 두며, RSU의 여유 자원과 VF 내의 여유 자원, VF를 구성하는 차량의 수, 출입하는 차량의 출입 빈도, 그리고 주행 관련 데이터의 현황 등에 대한 모니터링을 통해 VF를 구성하는 차량의 수가 유동적으로 변화하는 경우에도 최적의 자원활용도를 유지할 수 있도록 한다.
- [0059] 시스템은 Parking Lot에 차량이 머무는 동안 주행 관련 데이터를 RSU 및 VF내에서 분산 처리한다. 처리된 데이터를 클라우드에 전송하여 차량의 저장 공간을 확보한다. 확보된 공간은 다른 차량의 주행 데이터를 처리하거나, RSU가 서비스하는 다른 어플리케이션에 활용할 수 있다.
- [0060] 노변 장치(RSU)는 주차장(Parking Lot)마다 설치되며, Parking Lot을 이용하는 차량들로 구성된 VF를 관리하는 역할을 한다. VF의 생성 및 관리 역할을 담당하고 있으며, VF의 자원과는 별도로 자신만의 독립적인 자원 (CPU, 저장공간, 네트워크)을 가지고 있다. Parking Lot을 관리하는 RSU간에는 서로 통신이 가능하여 주변 Parking Lot에 저장된 데이터가 필요한 경우 이를 요청하여 제공받을 수 있다.
- [0061] 주차장(Parking Lot)은 RSU가 관리하는 대상이며 실제로 차량이 주차되는 공간이다. Parking Lot에 속하는 차량들은 서로 다른 차량 및 RSU와 통신이 가능하다. 이 때, 차량의 resource나 통신을 사용하는 것은 차량에 불이익을 주는 문제가 있으므로 주차요금 감면이나 무료 Wi-Fi 제공과 같은 서비스 제공으로 사용을 동의 받는다. Parking Lot은 최대 수용 가능한 차량 수를 갖는다.
- [0062] 차량 포그(Vehicular Fog)는 Parking Lot에 주차된 차량들로 구성된 네트워크를 의미한다. VF를 구성하는 차량들은 주행관련 데이터 외에도 CPU, 스토리지, 네트워크 등 자원을 공유하며, 이러한 자원은 Parking Lot을 관리하는 RSU에 의해 관리된다. 차량은 필요한 경우 공유되어야 할 자원과 그렇지 않은 자원을 지정할 수 있으며, 이러한 내용은 차량이 VF에 참가 시 RSU에게 전달된다.
- [0063] 차량은 Parking Lot을 이용하는 주체이다. 차량은 Parking Lot에 들어오기 전까지의 운행시간 동안 주행 관련 데이터를 생성하여 저장하고 있다.
- [0064] 주행 관련 데이터는 VF내에서 공유하는 가장 핵심이 되는 데이터이다. 주행 관련 데이터는 해당 데이터를 생성한 차량에게만 필요한 데이터와 다른 차량에게도 필요한 데이터로 구분할 수 있다. 주행 관련 데이터는 차량 또는 RSU를 통하여 Cloud로 전송된다.
- [0065] 데이터 처리 알고리즘은 VF내 자원의 활용성을 최대화하기 위하여 데이터를 수집/저장/처리하는 알고리즘이다. 기본적으로 차량이 생성한 주행 관련 데이터는 Parking Lot 내에서 Cloud로 전송이 끝나면 삭제된다. 하지만 VF내 다른 차량이 필요로 하거나 주변 Parking Lot에서 필요로 하는 경우, Cloud로부터 재전송 시 따르는 비용을 고려하여 RSU는 해당 데이터의 저장 유무를 결정한다.

- [0066] 본 명세서에서  $\rho$ 는 도착률(Arrival rate)/출발률(Departure rate)을 나타내고, C는 Parking lot에 존재하는 차량들의 자원을 나타내고, I는 주행 관련 데이터들의 집합을 나타낸다. 주행 관련 데이터는 처리를 위한 아이템(Item)으로 볼 수 있다.  $R(i)$ 는 item i의 인기도를 나타내고,  $L(i)$ 는 item i의 replica 임계값을 나타내고,  $\lambda_{pl}$ 은 Parking lot에 들어오는 차량들의 arrival rate을 나타내고,  $\mu_{pl}$ 은 Parking lot을 떠나는 차량들의 departure rate을 나타내고,  $\lambda_i$ 은 item i의 arrival rate을 나타내고,
- [0067] 본 실시예에서는 parking lot에 존재하는 차량을 주행관련 데이터 (item)를 저장할 수 있는 저장소(storage unit)로 간주하고 하나의 차량은 오직 하나의 item만 저장할 수 있다고 가정할 수 있다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주차장 영역에 위치한 노변 장치의 동작을 예시한 도면이다.
- [0069] 노변 장치의 프로세서는, (i) 주행 관련 데이터를 유지하는 제1 차량 그룹 및 (ii) 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체하는 제2 차량 그룹을 설정하고, 미리 설정된 영역에 진입하거나 진출하는 차량에 대해서 상기 제1 차량 그룹 또는 제2 차량 그룹에 배정한다. 미리 설정된 영역은 주차장 영역을 포함할 수 있다.
- [0070] 노변 장치는 프로세서에 연결된 통신 인터페이스를 포함하며, 통신 인터페이스는 제1 차량 그룹 또는 제2 차량 그룹에 배정된 정보를 해당하는 차량으로 송신할 수 있다.
- [0071] 프로세서는, 미리 설정된 영역에 위치하는 차량의 변화에 따라 제1 차량 그룹 및 제2 차량 그룹 간의 비율을 조절할 수 있다. 프로세서는, 동일한 주행 관련 데이터를 갖는 차량 수 임계치를 기준으로 비율을 조절할 수 있다.
- [0072] 프로세서는, 특정 주행 관련 데이터에 관한 요청을 수신하면, 미리 설정된 영역에 위치하는 차량 중에서 특정 주행 관련 데이터를 가진 차량을 찾고, 찾은 특정 주행 관련 데이터를 요청한 차량에게 전달할 수 있다.
- [0073] RSU는 QoS (Quality of Service) 향상을 위해 저장된 주행 관련 데이터를 저장되지 않은 새로운 데이터로 교체한다. 데이터를 소유하는 방식에 따라 주차된 차량을 두 개의 그룹으로 분류한다. 첫 번째 그룹은 주행 관련 데이터를 유지하는 제1 차량 그룹으로 데이터 교체를 수행하지 않고 기존에 소유하고 있는 데이터를 그대로 유지한다. 두 번째 그룹은 RSU의 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체하는 제2 차량 그룹으로 RSU의 명령에 의해 데이터를 소유한다.
- [0074] 본 실시예에서는 그룹 A와 그룹 B의 비중을 조절하여 VF 내 자원 활용성을 최대화하기 위해 동일 item을 가지고 있는 차량 수 임계값 ( $L_i$ )을 설정한다.
- [0075] 노변 장치의 프로세서는, 차량의 주행 관련 데이터를 큐를 기반으로 관리하고, 큐가 가득 차면 차량의 주행 관련 데이터를 대기 큐에 배정할 수 있다.
- [0076] 노변 장치의 프로세서는, 주행 관련 데이터의 인기도, 상기 차량의 도착률, 큐가 가득 찰 확률을 기반으로 상기 주행 관련 데이터의 도착률을 산출할 수 있다.
- [0077] 노변 장치의 프로세서는, 대기큐에 들어오는 주행 관련 데이터의 도착률을 주행 관련 데이터의 도착률, 상기 차량의 출발률, 상기 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치를 기준으로 산출할 수 있다.
- [0078] Item i를 가지고 있는 차량이 parking lot에 도착했을 때, 만약 그룹 A의 크기가  $L_i$ 보다 작으면 item i를 그대로 유지한 채 제1 차량 그룹에 배정되고, 그렇지 않은 경우 해당 차량은 제2 차량 그룹에 배정되어 자주 요청되는 item들을 캐싱하는데 사용된다. 이 때, item i의 arrival rate ( $\lambda_i$ )는 수학적 식 1에 따라 계산한다.

### 수학적 식 1

$$\lambda_i = R(i)(1 - B(\rho, C))\lambda_{pl}$$

[0079]

- [0080] 수학적 식 1에서  $R(i)$ 와  $\lambda_{pl}$ ,  $B(\rho, C)$ 는 각각 item i의 인기도와 차량의 arrival rate, 그리고 큐( $iq_i$ )가 가득 찰 확률을 나타낸다.  $iq_i$ 가 가득 찰 경우, 해당 차량은 대기 큐 (Waiting queue)로 배정받는다.

[0081] 해당 과정은 도 5에 나타나 있다. 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 주차장 영역에 위치한 노변 장치가 처리하는 차량의 도착과 출발에 따른 주행 관련 데이터의 변화를 예시한 도면이다.

[0082] 대기 큐에 들어오는 item들의 arrival rate ( $\lambda_{wq}$ )는 수학식 2에 따라 계산된다.

### 수학식 2

$$\lambda_{wq} = \sum_{i=1}^I \lambda_i B\left(\frac{\lambda_i}{\mu_{pl}}, L(i)\right)$$

[0083]

[0084] 수학식 2에서  $\mu_{pl}$ 은 departure rate를 의미하며 대기 큐 안에 item이 n개 있을 확률  $\pi_{wq}(n)$ 은 수학식 3에 따라 계산된다.

### 수학식 3

$$\pi_{wq}(n) = \frac{\left(\frac{\lambda_{wq}}{\mu_{pl}}\right)^n e^{-\frac{\lambda_{wq}}{\mu_{pl}}}}{n!}$$

[0085]

[0086] Item i에 대한 요청이 RSU에 들어왔을 때, 다음의 캐싱 알고리즘이 수행되며 동작 과정은 도 6에 나타나 있다.

[0087] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 주차장 영역에 위치한 노변 장치에 의해 차량 포그 내에 저장된 주행 관련 데이터 처리 동작을 예시한 도면이다.

[0088] Item i가 요청될 때(S310), RSU는 먼저 parking lot에서 item i를 가지고 있는 차량의 유무를 확인한다(S320). Item i를 가진 차량을 찾으면 해당 차량으로부터 item을 회수하여 요청한 차량에게 전달한다(S330).

[0089] 노변 장치의 프로세서는, 주차장 내에서 특정 주행 관련 데이터를 찾지 못하면, 제1 차량 그룹에 속한 차량 중에서 특정 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치보다 많은 복사본을 갖는 주행 관련 데이터를 찾고(S340), 해당 데이터를 갖고 있는 차량 들 중 가장 최근에 도착한 차량을 찾고(S360), 제2 차량 그룹으로 재배정하여 요청한 데이터를 캐싱 및 교체할 수 있다(S370).

[0090] 노변 장치의 프로세서는, 특정 주행 관련 데이터에 관한 차량 수 임계치보다 많은 복사본을 갖는 주행 관련 데이터를 찾지 못하면, 제2 차량 그룹에 속한 차량에 대해서 데이터 교체 및 캐싱을 수행할 수 있다(S350).

[0091] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 주차장 영역에 출입하는 차량의 주행 관련 데이터 처리 동작을 예시한 도면이다.

[0092] 프로세서 및 프로세서에 의해 실행되는 프로그램을 저장하는 저장 매체, 프로세서에 연결된 통신 인터페이스를 포함하는 차량에 있어서, 통신 인터페이스는 노변 장치와 데이터 통신을 수행하며, (i) 주행 관련 데이터를 유지하는 제1 차량 그룹 또는 (ii) 캐싱을 위해 주행 관련 데이터를 교체하는 제2 차량 그룹에 배정된 정보를 수신한다(S410).

[0093] 차량의 프로세서는 차량이 속한 그룹은 확인한다(S420).

[0094] 차량의 프로세서는 차량이 제1 차량 그룹에 속하면, 미리 설정된 영역에 위치하는 동안 주행 관련 데이터를 유지할 수 있다(S430).

[0095] 차량의 프로세서는 차량이 제2 차량 그룹에 속하면, 미리 설정된 영역에 위치하는 동안 캐싱을 위해 주행 관련

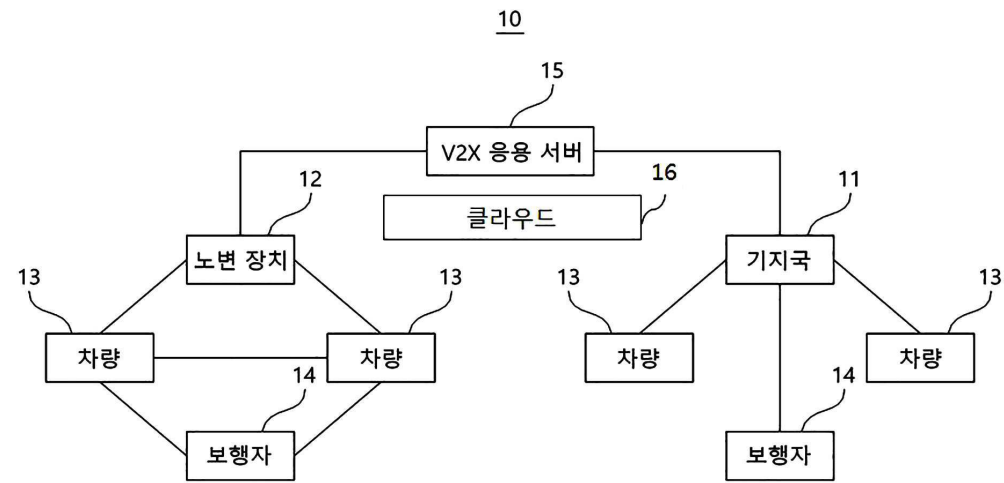


데이터를 교체할 수 있다(S440).

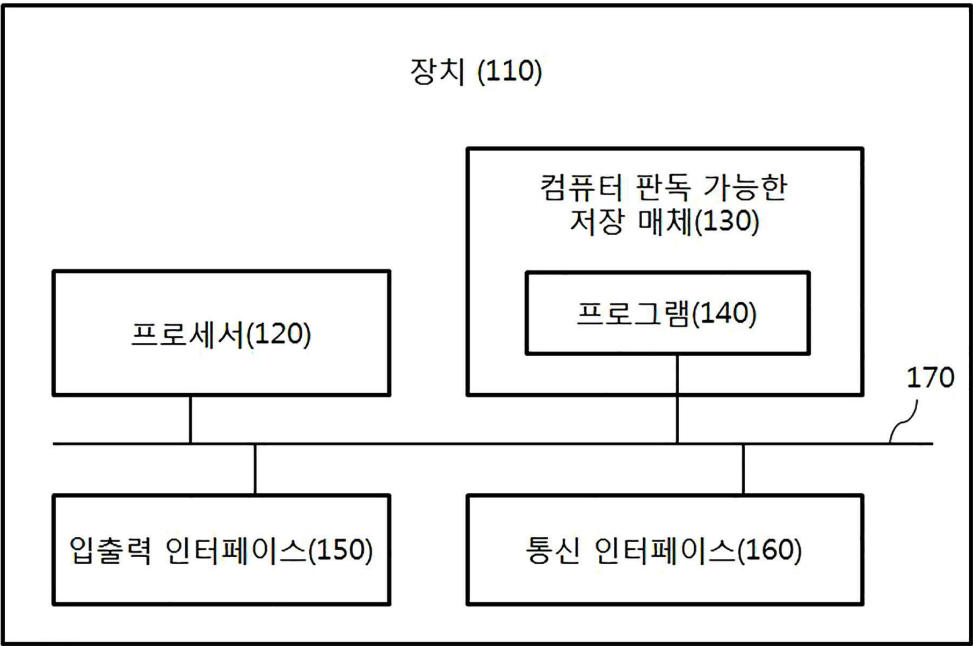
- [0096] 도 8은 본 발명의 실시예들에 의해 시뮬레이션을 수행한 결과 도착률(arrival rate)의 변화에 따른 성능을 비교한 그래프이고, 도 9는 본 발명의 실시예들에 의해 시뮬레이션을 수행한 결과 출발률(departure rate)의 변화에 따른 성능을 비교한 그래프이고, 도 10은 본 발명의 실시예들에 의해 시뮬레이션을 수행한 결과 주행 관련 데이터 개수 변화에 따른 성능을 비교한 그래프이다.
- [0097] Parking lot을 이용한 RSU의 차량 주행관련 데이터 처리 알고리즘의 효과를 보이기 위해 시뮬레이션을 수행한 결과 대조군으로 사용된 no replica 알고리즘보다 cost가 감소함을 확인하였다.
- [0098] 제안한 알고리즘의 성능을 평가하기 위해 parking lot에서 변화하는 변수를 변화시켜 cost를 측정하였고 이를 바탕으로 성능을 평가하였다. 대조군으로 사용된 zero replica 알고리즘은 기존에 사용되고 있는 방식으로 parking lot에 도착하는 차량이 가지고 있는 item의 replica를 고려하지 않는 방식이다.
- [0099] 차량의 arrival rate( $\lambda_{pl}$ )가 0.1~0.9로 다르게 주어지는 상황에서 성능을 측정한 결과,  $\lambda_{pl}$ 이 증가함에 따라 제안하는 알고리즘과 비교 알고리즘 모두 cost가 감소하는 추세를 보이며  $\lambda_{pl}=0.5$ 를 기점으로 두 알고리즘의 차이가 유지되는 것으로 보아 parking lot에 item이 50% 이상 존재할 때 제안하는 알고리즘이 높은 성능을 가진다.
- [0100] departure rate( $\mu_{pl}$ ) 및 item 수를 변화시켜서 측정한 결과,  $\mu_{pl}$  및 item 수가 증가함에 따라 제안하는 알고리즘이 비교 알고리즘보다 적은 cost를 가지는 것을 알 수 있다.
- [0101] 노변 장치의 프로세서는, 미리 설정된 영역에 차량의 도착률이 50% 이상이거나 미리 설정된 영역에 주행 관련 데이터가 50% 이상 존재하도록 비율을 조절할 수 있다.
- [0102] 상술한 바와 같이 본 발명은 차량의 주행관련 데이터를 효율적으로 처리하기 위한 기술로 parking lot에 주차된 차량의 유휴 자원을 활용하여 주행 관련 데이터를 처리하고 자원과 차량, 데이터 모니터링을 통해 최적의 자원 활용도를 유지할 수 있다. 이를 통해 차량의 저장공간을 효율적으로 사용할 수 있고, 재전송으로 인한 비용증가와 성능 저하 문제를 완화시켜 최적화된 서비스를 제공할 수 있다는 효과가 있다.
- [0103] 장치는 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합에 의해 로직회로 내에서 구현될 수 있고, 범용 또는 특정 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수도 있다. 장치는 고정배선형(Hardwired) 기기, 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array, FPGA), 주문형 반도체(Application Specific Integrated Circuit, ASIC) 등을 이용하여 구현될 수 있다. 또한, 장치는 하나 이상의 프로세서 및 컨트롤러를 포함한 시스템온칩(System on Chip, SoC)으로 구현될 수 있다.
- [0104] 장치는 하드웨어적 요소가 마련된 컴퓨팅 디바이스 또는 서버에 소프트웨어, 하드웨어, 또는 이들의 조합하는 형태로 탑재될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스 또는 서버는 각종 기기 또는 유무선 통신망과 통신을 수행하기 위한 통신 모듈 등의 통신장치, 프로그램을 실행하기 위한 데이터를 저장하는 메모리, 프로그램을 실행하여 연산 및 명령하기 위한 마이크로프로세서 등을 전부 또는 일부 포함한 다양한 장치를 의미할 수 있다.
- [0105] 도 4 및 도 7에서는 각각의 과정을 순차적으로 실행하는 것으로 기재하고 있으나 이는 예시적으로 설명한 것에 불과하고, 이 분야의 기술자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 도 4 및 도 7에 기재된 순서를 변경하여 실행하거나 또는 하나 이상의 과정을 병렬적으로 실행하거나 다른 과정을 추가하는 것으로 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.
- [0106] 본 실시예들에 따른 동작은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 매체는 실행을 위해 프로세서에 명령어를 제공하는 데 참여한 임의의 매체를 나타낸다. 컴퓨터 판독 가능한 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, 자기 매체, 광기록 매체, 메모리 등이 있을 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수도 있다. 본 실시예를 구현하기 위한 기능적인(Functional) 프로그램, 코드, 및 코드 세그먼트들은 본 실시예가 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다.
- [0107] 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

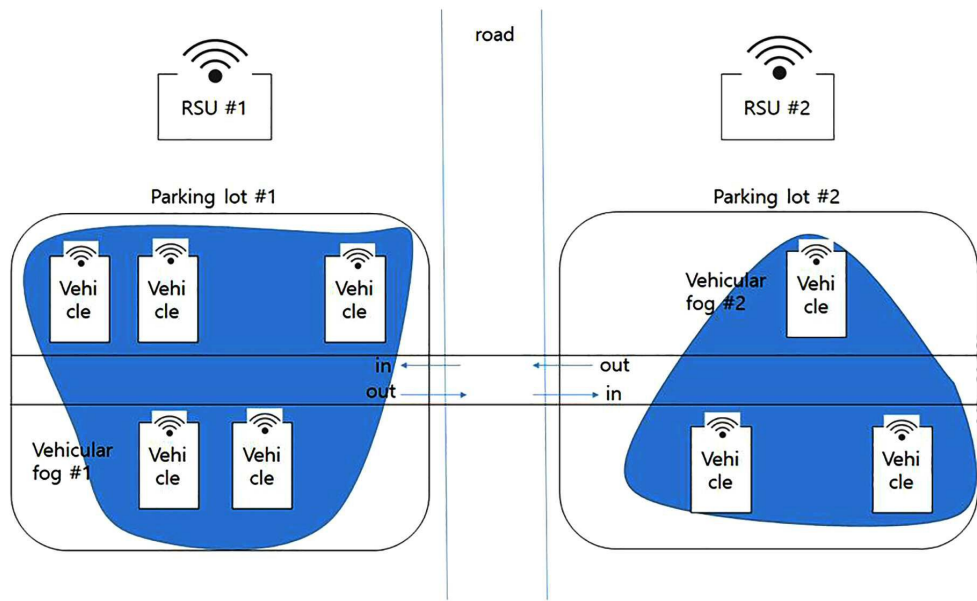
도면1



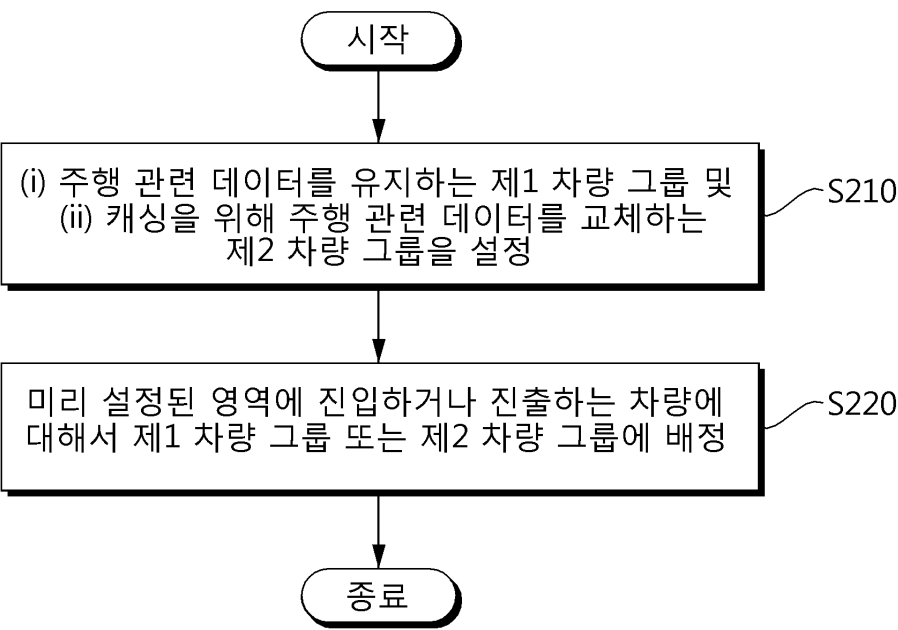
도면2



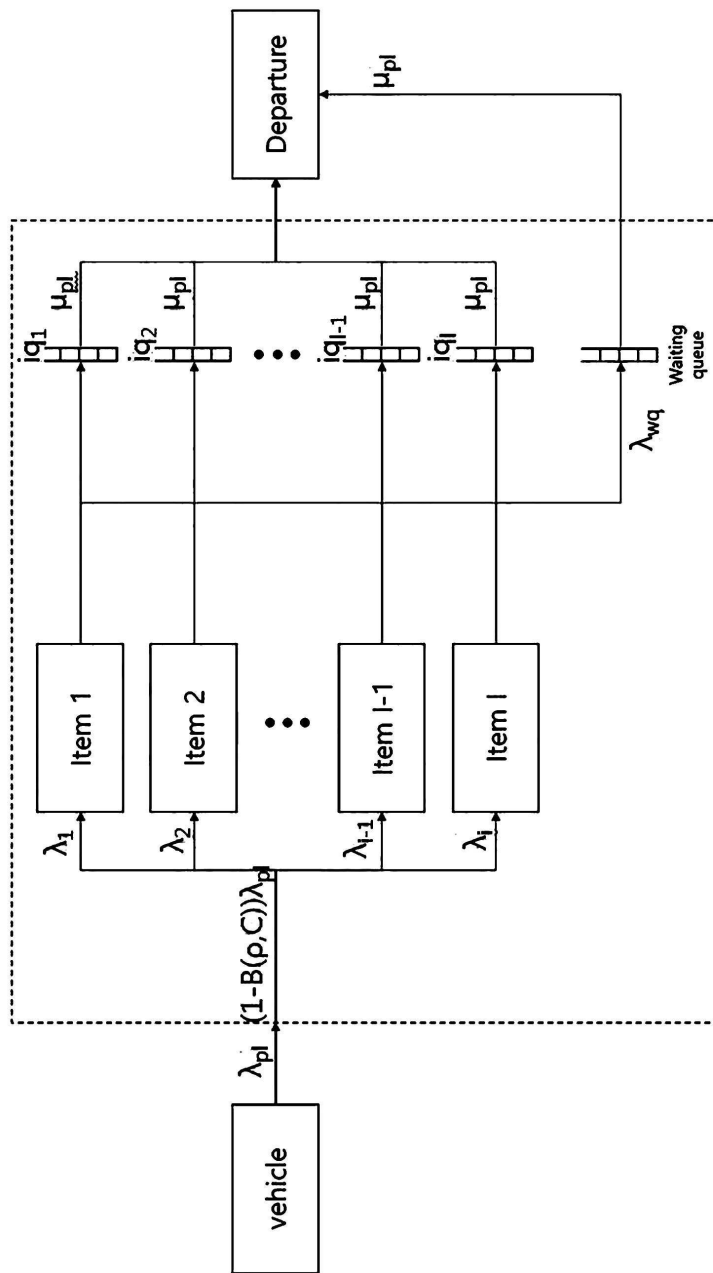
도면3



도면4

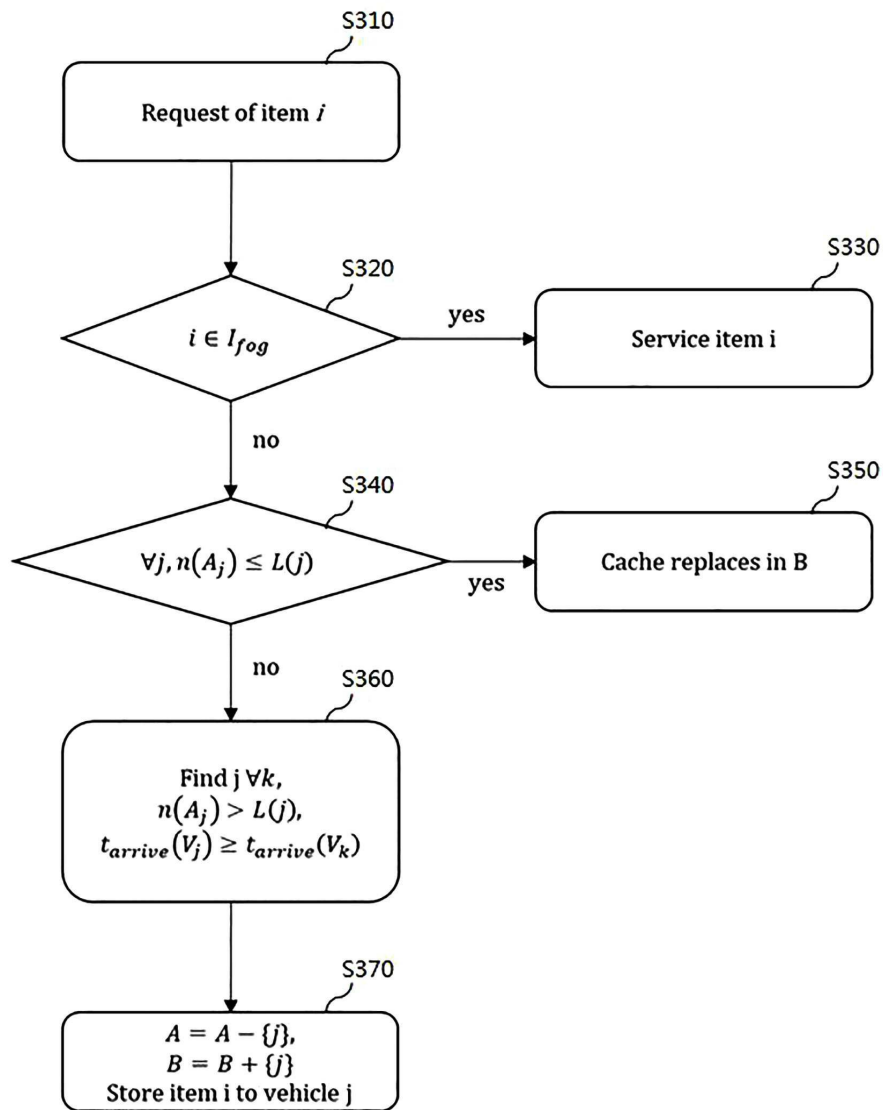


도면5

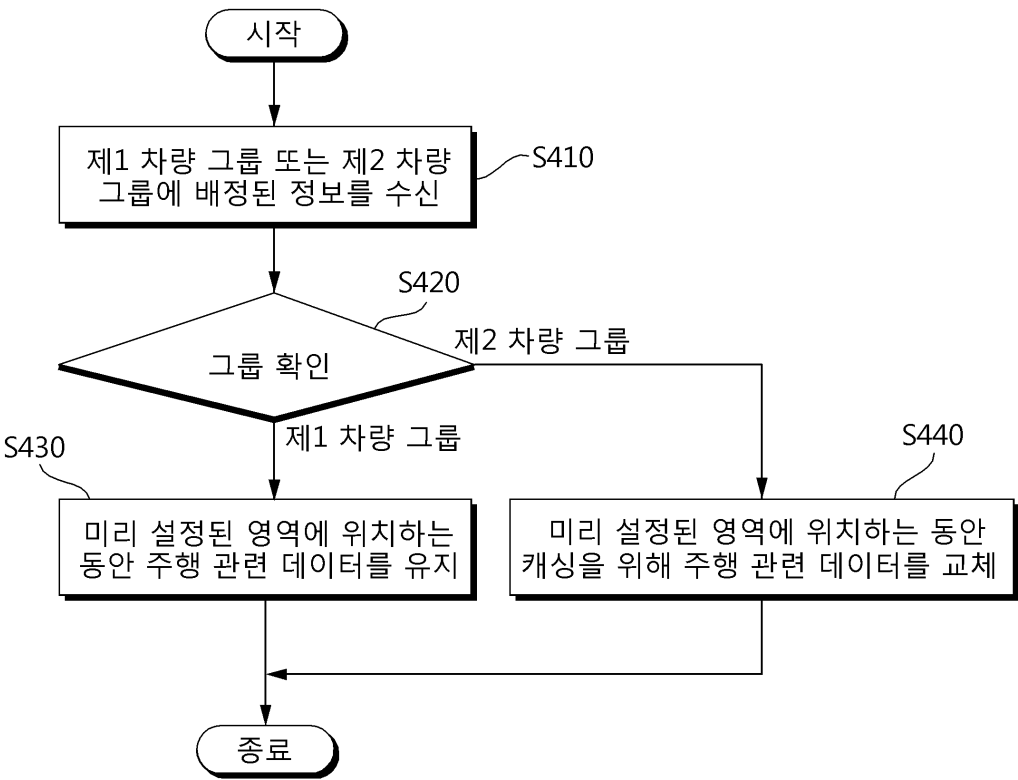




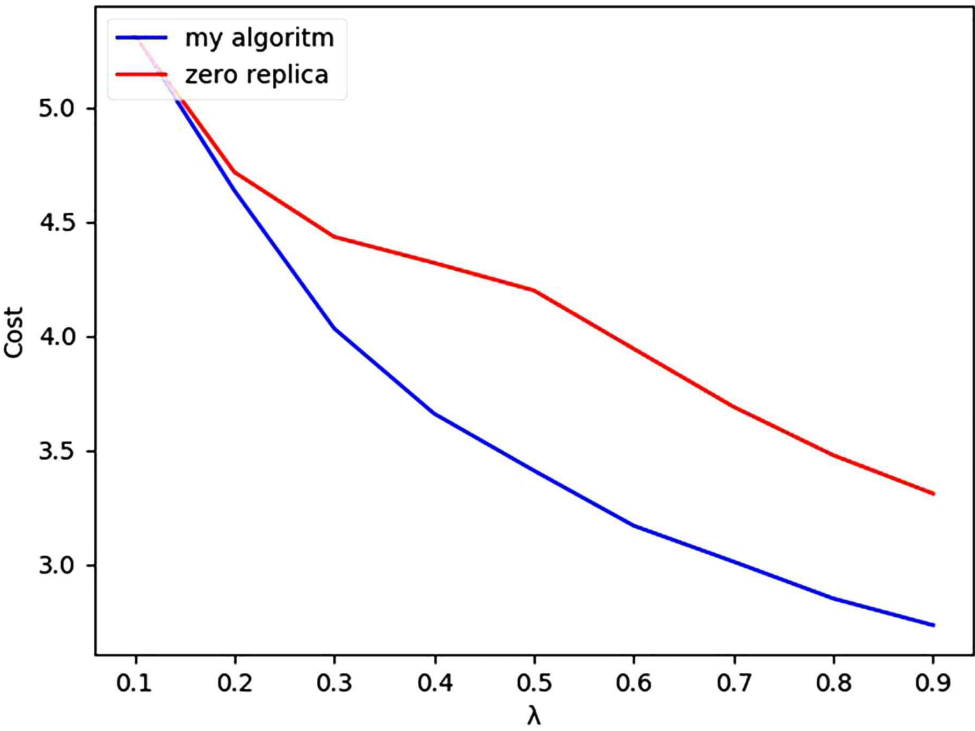
도면6



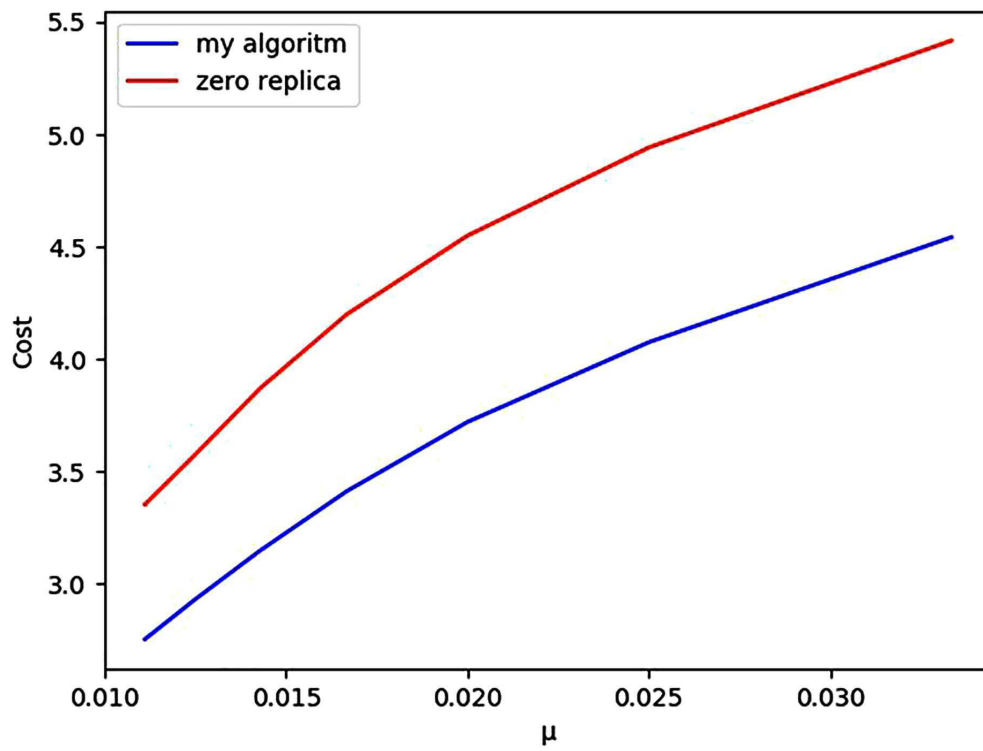
도면7



도면8



도면9



도면10

