



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0075613
(43) 공개일자 2018년07월04일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>G08G 1/01</i> (2006.01) <i>G01C 21/34</i> (2006.01)
 <i>G06Q 10/04</i> (2012.01) <i>G06Q 10/06</i> (2012.01)
 <i>G06Q 50/30</i> (2012.01) <i>G08G 1/00</i> (2006.01)
 <i>G08G 1/0968</i> (2006.01) <i>H04W 4/02</i> (2018.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>G08G 1/0141</i> (2013.01)
 <i>G01C 21/34</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-7014925
 (22) 출원일자(국제) 2017년04월18일
 심사청구일자 2018년05월25일
 (85) 번역문제출일자 2018년05월25일
 (86) 국제출원번호 PCT/CN2017/080850
 (87) 국제공개번호 WO 2017/181932
 국제공개일자 2017년10월26일
 (30) 우선권주장
 201610242067.5 2016년04월18일 중국(CN)</p> | <p>(71) 출원인
 베이징 디디 인퍼니티 테크놀로지 앤드 디벨롭먼트 컴퍼니 리미티드
 중국 베이징 100193 하이디안 디스트릭트 동베이왕 웨스트 로드 넘버. 8 빌딩 34</p> <p>(72) 발명자
 왕 쟁
 중국 베이징 100193 하이디안 디스트릭트 동베이왕 웨스트 로드 넘버. 8 빌딩 34
 선 슈조안
 중국 베이징 100193 하이디안 디스트릭트 동베이왕 웨스트 로드 넘버. 8 빌딩 34
 예 지에핑
 중국 베이징 100193 하이디안 디스트릭트 동베이왕 웨스트 로드 넘버. 8 빌딩 34</p> <p>(74) 대리인
 장훈</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 20 항

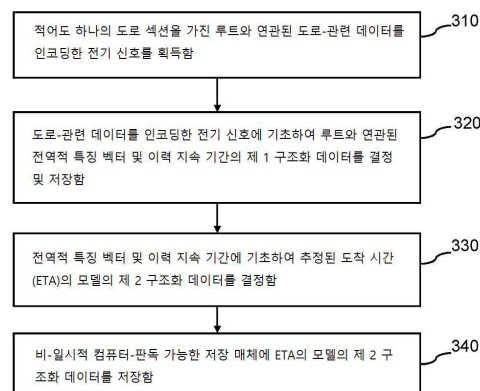
(54) 발명의 명칭 추정된 도착 시간을 추천하기 위한 시스템 및 방법들

(57) 요약

추정된 도착 시간(ETA)의 모델에 기초하여, 경로에 대한 ETA를 결정하기 위한 시스템 및 방법. 시스템은 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 적어도 하나의 경로와 연관된 제 1 전기 신호를 획득하고(310); 상기 제 1 전기 신호에 기초하여 적어도 하나의 경로와 연관된 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 적어도 하나의 이력 지속 기간의 제 1 구조화 데이터를 생성 및 저장하고(320); 상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 상기 적어도 하나의 이력 지속 기간에 기초하여 모델을 트레이닝함으로써 ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 생성하며(330); ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 저장(340)하기 위한 방법을 수행할 수 있다.

대표도 - 도3

300



(52) CPC특허분류

G06Q 10/04 (2013.01)
G06Q 10/06 (2013.01)
G06Q 50/30 (2013.01)
G08G 1/0112 (2013.01)
G08G 1/012 (2013.01)
G08G 1/0129 (2013.01)
G08G 1/0968 (2013.01)
G08G 1/202 (2013.01)
H04W 4/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시스템에 있어서,

명령들의 세트를 포함한 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체;

상기 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체와 통신하는 적어도 하나의 프로세서로서, 상기 명령들을 실행할 때, 상기 적어도 하나의 프로세서는:

적어도 하나의 도로 섹션을 가진 적어도 하나의 경로와 연관된 제 1 전기 신호를 획득하고;

상기 제 1 전기 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 경로와 연관된 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 적어도 하나의 이력 지속 기간의 제 1 구조화 데이터를 생성 및 저장하고;

상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 상기 적어도 하나의 이력 지속 기간에 기초하여 모델을 트레이닝함으로써 추정된 도착 시간(ETA)의 상기 모델의 제 2 구조화 데이터를 생성하고;

상기 ETA의 모델의 상기 제 2 구조화 데이터를 상기 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 저장하도록 지시받는, 상기 적어도 하나의 프로세서를 포함하는, 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

적어도 하나의 전역 특징 벡터 중 적어도 두 개는 행렬식으로 통합되는, 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터는 전체 특징 벡터를 포함하고, 상기 전체 특징 벡터는 상기 적어도 하나의 도로 섹션 중 적어도 두 개 사이의 관계를 나타내는 특징을 포함하는, 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 도로 섹션 중 적어도 두 개는 서로 이격되는, 시스템.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 전체 특징 벡터는 교통 상태 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 교통 상태는 실시간 도로 속도 또는 추정된 도로 속도를 포함하는, 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 ETA의 모델은 회귀 모델, 결정 트리 모델, 인공 신경 네트워크 모델, 지원 벡터 회귀 모델, 제한된 볼츠만 기계 모델, 또는 유전 알고리즘 중 적어도 하나를 포함하는, 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 ETA의 모델은 ETA의 복수의 서브-모델들을 포함하고, 상기 ETA의 복수의 서브-모델들은 맵에서의 영역 또

는 시간 간격 중 적어도 하나에 대응하는, 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한:

적어도 하나의 도로 섹션을 가진 의도된 경로와 연관된 제 2 전기 신호를 수신하고;

상기 제 2 전기 신호에 기초하여 상기 의도된 경로와 연관된 적어도 하나의 의도된 전역 특징 벡터의 제 3 구조화 데이터를 생성 및 저장하며;

상기 의도된 특징 벡터 및 상기 ETA의 모델에 기초하여, 상기 의도된 경로에 대응하는 ETA를 결정하기 위해 상기 ETA의 모델의 상기 제 2 구조화 데이터를 실행하도록 지시받는, 시스템.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 의도된 경로에 대응하는 상기 ETA를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 또한:

상기 의도된 경로의 출발 시간의 시간 간격을 결정하며;

상기 출발 시간에 기초하여, 시간 간격에 대응하는 상기 ETA의 서브-모델을 선택하도록 지시받는, 시스템.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 의도된 경로에 대응하는 상기 ETA를 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는 또한:

상기 의도된 경로의 출발 위치 또는 종료 위치의 영역을 결정하며;

상기 출발 위치 및 상기 종료 위치에 기초하여, 상기 맵에서의 상기 영역에 대응하는 상기 ETA의 서브-모델을 선택하도록 지시받는, 시스템.

청구항 11

적어도 하나의 프로세서, 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체, 및 네트워크에 연결된 통신 플랫폼을 가진 컴퓨팅 디바이스 상에 구현된 방법에 있어서,

적어도 하나의 도로 섹션을 가진 적어도 하나의 경로와 연관된 제 1 전기 신호를 획득하는 단계;

상기 제 1 전기 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 경로와 연관된 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 적어도 하나의 이력 지속 기간의 제 1 구조화 데이터를 생성 및 저장하는 단계;

상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 상기 적어도 하나의 이력 지속 기간에 기초하여 모델을 트레이닝함으로써 추정된 도착 시간(ETA)의 상기 모델의 제 2 구조화 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 상기 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 저장하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터 중 적어도 두 개는 행렬식으로 통합되는, 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터는 전체 특징 벡터를 포함하고, 상기 전체 특징 벡터는 상기 적어도 하나의 도로 섹션 중 적어도 두 개 사이의 관계를 나타내는 특징을 포함하는, 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 도로 섹션 중 상기 적어도 두 개는 서로 이격되는, 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 전체 특징 벡터는 교통 상태 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 교통 상태는 실시간 도로 속도 또는 추정된 도로 속도를 포함하는, 방법.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 ETA의 모델은 회귀 모델, 결정 트리 모델, 인공 신경 네트워크 모델, 지원 벡터 회귀 모델, 제한된 볼츠만 기계 모델, 또는 유전 알고리즘 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 ETA의 모델은 ETA의 복수의 서브-모델들을 포함하며, 상기 ETA의 복수의 서브-모델들은 맵에서의 영역 또는 시간 간격 중 적어도 하나에 대응하는, 방법.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

적어도 하나의 도로 섹션을 가진 의도된 경로와 연관된 제 2 전기 신호를 수신하는 단계;

상기 제 2 전기 신호에 기초하여 상기 의도된 경로와 연관된 적어도 하나의 의도된 전역 특징 벡터의 제 3 구조화 데이터를 생성 및 저장하는 단계; 및

상기 의도된 특징 벡터 및 상기 ETA의 모델에 기초하여, 상기 의도된 경로에 대응하는 ETA를 결정하기 위해 상기 ETA의 모델의 상기 제 2 구조화 데이터를 실행하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 의도된 경로에 대응하는 상기 ETA를 결정하는 단계는:

상기 의도된 경로의 출발 시간의 시간 간격을 결정하는 단계; 및

상기 출발 시간에 기초하여, 시간 간격에 대응하는 ETA의 서브-모델을 선택하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 20

명령들을 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 있어서,

상기 명령들은, 요청자 단말기로부터 온라인 주문형 서비스 플랫폼(online on-demand service platform)의 적어도 하나의 프로세서에 의해 액세스될 때, 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금:

적어도 하나의 도로 섹션을 가진 적어도 하나의 경로와 연관된 제 1 전기 신호를 획득하게 하고;

상기 제 1 전기 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 경로와 연관된 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 적어도 하나의 이력 지속 기간의 제 1 구조화 데이터를 생성 및 저장하게 하고;

상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 상기 적어도 하나의 이력 지속 기간에 기초하여 모델을 트레이닝함으로써 추정된 도착 시간(ETA)의 상기 모델의 제 2 구조화 데이터를 생성하게 하고;

상기 ETA의 모델의 상기 제 2 구조화 데이터를 상기 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 저장하게 하는,

비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호-참조

[0002] 본 출원은 2016년 4월 18일에 출원된, 중국 출원 번호 제201610242067.5호에 대한 우선권을 주장하며, 그 내용들은 여기에서 참조로서 통합된다.

[0003] 기술 분야

[0004] 본 개시는 일반적으로 경로에 대한 추정된 도착 시간(ETA)을 결정하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이며, 특히 ETA의 모델을 사용하여 ETA를 결정하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 인터넷 기술의 발전으로, 온라인 택시 호출(hailing) 서비스들 및 배달 서비스들과 같은, 요구-시 서비스들은 사람들의 일상 생활에서 중요한 역할을 한다. 예를 들면, 수송을 위한 요구-시 수송 서비스는 아주 많이 사용자(예로서, 승객)에 의해 사용될 수 있다. 온라인 요구-시 서비스 플랫폼을 통해, 사용자는 스마트폰 단말기와 같은, 사용자 장비에 설치된 애플리케이션을 통해 요구-시 서비스의 형태로 요구-시 서비스를 요청할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 개시는 일반적으로 경로에 대한 추정된 도착 시간(ETA)을 결정하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이며, 특히 ETA의 모델을 사용하여 ETA를 결정하기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시의 양상에 따르면, 시스템은 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체 및 상기 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체와 통신하도록 구성된 요청자 단말기로부터 온라인 요구-시 서비스 플랫폼의 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체는 의도된 경로에 대한 추정된 도착 시간(ETA)을 결정하기 위해 명령들의 세트를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 명령들의 세트를 실행할 때, 상기 적어도 하나의 프로세서는 다음의 동작들 중 하나 이상을 수행하도록 명령받을 수 있다. 상기 적어도 하나의 프로세서는 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 적어도 하나의 경로와 연관된 제 1 전기 신호를 획득할 수 있다. 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 전기 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 경로와 연관된 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 적어도 하나의 이력 지속 기간의 제 1 구조화 데이터를 생성하고 저장할 수 있다. 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 상기 적어도 하나의 이력 지속 기간에 기초하여 모델을 트레이닝함으로써 ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 생성할 수 있다. 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 저장할 수 있다.

[0008] 본 개시의 추가 양상에 따르면, 방법은 다음의 동작들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 요청자 단말기로부터의 온라인 요구-시 서비스 플랫폼의 적어도 하나의 컴퓨터 서버는 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 적어도 하나의 경로와 연관된 제 1 전기 신호를 획득할 수 있다. 상기 적어도 하나의 컴퓨터 서버는 상기 제 1 전기 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 경로와 연관된 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 적어도 하나의 이력 지속 기간의 제 1 구조화 데이터를 생성하고 저장할 수 있다. 상기 적어도 하나의 컴퓨터 서버는 상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 상기 적어도 하나의 이력 지속 기간에 기초하여 모델을 트레이닝함으로써 ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 생성할 수 있다. 상기 적어도 하나의 컴퓨터 서버는 상기 ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 적어도 하나의 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 저장할 수 있다.

[0009] 본 개시의 또 다른 양상에 따르면, 비-일시적 기계-판독 가능한 저장 매체는 명령들을 포함할 수 있다. 상기 비-일시적 기계-판독 가능한 저장 매체가 요청자 단말기로부터 온라인 요구-시 서비스 플랫폼의 적어도 하나의 프

로세서에 의해 액세스될 때, 상기 명령들은 상기 적어도 하나의 프로세서가 다음의 동작들 중 하나 이상을 수행하게 할 수 있다. 상기 명령들은 상기 적어도 하나의 프로세서가 무선 네트워크를 통해 현재 디폴트 서비스 위치를 포함한 요구-시 서비스의 요청을 획득하게 할 수 있다. 상기 명령들은 상기 적어도 하나의 프로세서가 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 적어도 하나의 경로와 연관된 제 1 전기 신호를 획득하게 할 수 있다. 상기 명령들은 상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 제 1 전기 신호에 기초하여 상기 적어도 하나의 경로와 연관된 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 적어도 하나의 이력 지속 기간의 제 1 구조화 데이터를 생성하고 저장하게 할 수 있다. 상기 명령들은 상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 적어도 하나의 전역 특징 벡터 및 상기 적어도 하나의 이력 지속 기간에 기초하여 모델을 트레이닝함으로써 ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 생성하게 할 수 있다. 상기 명령들은 상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 ETA의 모델의 제 2 구조화 데이터를 상기 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 저장하게 할 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면, 인터넷을 통해, 온라인 요구-시 수송 시스템들은 종래의 인터넷-이전 수송 서비스 시스템에서 결코 충족될 수 없는 승객들 및 기사들에 대한 훨씬 더 편리하고 효율적인 트랜잭션 플랫폼을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 본 개시는 대표적인 실시예들에 대하여 추가로 설명된다. 이들 대표적인 실시예들은 도면들을 참조하여 상세히 설명된다. 이들 실시예들은 비-제한적인 대표적 실시예들이며, 여기에서 유사한 참조 번호들은 도면들의 여러 뷰들 전체에 걸쳐 유사한 구조들을 나타낸다:

도 1은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 대표적인 요구-시 서비스 시스템을 예시한 블록도이다;

도 2는 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 대표적인 프로세싱 엔진을 예시한 블록도이다;

도 3은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 수송 서비스를 위한 ETA를 결정하기 위한 대표적인 프로세스 및/또는 방법을 예시한 흐름도이다;

도 4는 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 의도된 경로에 대한 ETA를 결정하기 위한 대표적인 프로세스 및/또는 방법을 예시한 흐름도이다;

도 5는 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 ETA의 서브-모델에 기초하여 ETA를 결정하기 위한 대표적인 프로세스 및/또는 방법을 예시한 흐름도이다;

도 6은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 전역 특징 벡터와 연관된 테이블의 대표적인 다이어그램들을 예시한다;

도 7은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 ETA의 모델로서 결정 트리의 대표적인 다이어그램들을 예시한다;

도 8은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 ETA의 모델로서 인공 신경 네트워크의 대표적인 다이어그램들을 예시한다;

도 9는 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 ETA를 예측하기 위한 물리적 모델의 대표적인 다이어그램들을 예시한다;

도 10은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 컴퓨팅 디바이스의 대표적인 하드웨어 및/또는 소프트웨어 구성요소들을 예시한 개략도이다; 및

도 11은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따라 사용자 단말기가 구현될 수 있는 대표적인 이동 디바이스의 대표적인 하드웨어 및/또는 소프트웨어 구성요소들을 예시한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 다음의 설명은 이 기술분야의 임의의 숙련자가 본 개시를 만들고 사용할 수 있게 하기 위해 제공되며, 특정한 애플리케이션 및 그것의 요건들의 맥락에서 제공된다. 개시된 실시예들에 대한 다양한 수정들은 이 기술분야의 숙련자들에게 쉽게 명백할 것이며, 여기에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않고 다른 실시예들 및 애플리케이션들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시는 도시된 실시예들에 제한되지 않으며, 청구항들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합될 것이다.

- [0013] 여기에서 사용된 전문 용어는 단지 특정한 예시적인 실시예들을 설명할 목적을 위한 것이며 제한적이지도록 의도되지 않는다. 여기에서 사용된 바와 같이, 단수형 형태들("a", "an", 및 "the")은, 문맥이 달리 명확하게 표시하지 않는다면, 복수 형태들을 또한 포함하도록 의도될 수 있다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어들("포함하다(comprise, comprises)" 및/또는 "포함하는", "포함시키다(include, includes)", 및/또는 "포함시키는")은 서술된 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 요소들, 및/또는 구성요소들의 존재를 특정하지만, 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 요소들, 구성요소들, 및/또는 그것의 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하지 않는다는 것이 추가로 이해될 것이다.
- [0014] 본 개시의 이들 및 다른 특징들, 및 특성들, 뿐만 아니라 동작의 방법들 및 구조의 관련 요소들의 기능들 및 부분들 및 제조의 경제들의 조합은, 그 모두가 본 개시의 부분을 형성하는, 수반되는 도면들을 참조하여 다음의 설명의 고려 시 보다 명백해질 수 있다. 그러나, 도면들은 단지 예시 및 설명의 목적을 위한 것이며 본 개시의 범위를 제한하도록 의도되지 않는다는 것이 명확하게 이해될 것이다. 도면들은 일정한 비율인 것은 아니라는 것이 이해된다.
- [0015] 본 개시에서 사용된 흐름도들은 본 개시에서 몇몇 실시예들에 따라 시스템들이 구현하는 동작들을 예시한다. 흐름도의 동작들은 순서대로 구현되지 않을 수 있다는 것이 명확하게 이해될 것이다. 반대로, 동작들은 역순으로, 또는 동시에 구현될 수 있다. 게다가, 하나 이상의 다른 동작들이 흐름도들에 부가될 수 있다. 하나 이상의 동작들은 흐름도들로부터 제거될 수 있다.
- [0016] 게다가, 본 개시에서의 시스템 및 방법은 주로 수송 서비스를 위한 요청을 분배하는 것에 관하여 설명되지만, 본 개시는 제한적이지도록 의도되지 않는다는 것이 또한 이해되어야 한다. 본 개시의 시스템 또는 방법은 임의의 다른 종류의 요구 시 서비스에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 개시의 시스템 또는 방법은 육상, 대양, 항공 우주 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함한 상이한 환경들의 수송 시스템들에 적용될 수 있다. 수송 시스템들의 차량은 택시, 자가용 차, 히치, 버스, 기차, 탄환 열차, 고속 철도, 지하철, 선박, 항공기, 우주선, 열기구, 무인 자동차 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 상기 수송 시스템은 또한 관리 및/또는 분배를 위한 임의의 수송 시스템, 예를 들면, 속달 서비스를 전송하고 및/또는 수신하기 위한 시스템을 포함할 수 있다. 본 개시의 시스템 또는 방법의 애플리케이션은 사용자 디바이스 상에 구현될 수 있으며 웹 페이지, 브라우저의 플러그-인, 클라이언트 단말기, 맞춤 시스템, 내부 분석 시스템, 인공 지능 로봇 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 개시에서 용어("승객", "요청자", "서비스 요청자", 및 "고객")는 서비스를 요청하거나 또는 주문할 수 있는 개개인, 엔티티, 또는 톨을 나타내기 위해 상호 교환 가능하게 사용된다. 또한, 본 개시에서 용어("기사", "제공자", 및 "서비스 제공자")는 서비스를 제공하거나 또는 서비스의 제공을 가능하게 할 수 있는 개개인, 엔티티, 또는 톨을 나타내기 위해 상호 교환 가능하게 사용된다.
- [0018] 본 개시에서 용어("서비스 요청", "서비스를 위한 요청", "요청들", 및 "오더")는 승객, 서비스 요청자, 고객, 기사, 제공자, 서비스 제공자 등, 또는 그것의 임의의 조합에 의해 개시될 수 있는 요청을 나타내기 위해 상호 교환 가능하게 사용된다. 서비스 요청은 승객, 서비스 요청자, 고객, 기사, 제공자, 또는 서비스 제공자 중 임의의 하나에 의해 수용될 수 있다. 서비스 요청은 청구 가능하거나 또는 무료일 수 있다.
- [0019] 본 개시에서 용어("서비스 제공자 단말기" 및 "기사 단말기")는 서비스를 제공하거나 또는 서비스의 제공을 가능하게 하기 위해 서비스 제공자에 의해 사용되는 이동 단말기를 나타내기 위해 상호 교환 가능하게 사용된다. 본 개시에서 용어("서비스 요청자 단말기" 및 "승객 단말기")는 서비스를 요청하거나 또는 주문하기 위해 서비스 요청자에 의해 사용되는 이동 단말기를 나타내기 위해 상호 교환 가능하게 사용된다.
- [0020] 본 개시에서 사용된 위치 결정 기술은 전역적 위치 결정 시스템(GPS), 전역적 내비게이션 위성 시스템(GLONASS), 컴퍼스 내비게이션 시스템(COMPASS), 갈릴레오(Galileo) 위치 결정 시스템, 준-천정(Quasi-Zenith) 위성 시스템들(QZSS), 무선 충실도(WiFi) 위치 결정 기술 등, 또는 그것의 임의의 조합에 기초할 수 있다. 상기 위치 결정 시스템들 중 하나 이상은 본 개시에서 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다.
- [0021] 본 개시의 양상은 추정된 도착 시간(ETA)의 모델에 기초하여, 경로에 대한 ETA를 결정하기 위한 온라인 시스템들 및 방법들에 관한 것이다. 시스템들 및 방법들은 전체로서 적어도 하나의 도로 섹션을 포함하는 경로를 취하며, 그것의 전역 특징 벡터를 획득한다. 그 결과, 전역 특징들은 각각의 개개의 도로 섹션들의 특징들을 포함할 뿐만 아니라, 또한 인접하거나 또는 인접하지 않은, 상이한 도로 섹션들 사이의 상호 작용 관계들을 포괄한다. 복수의 경로들의 전역 특징 벡터들을 획득한 후, 시스템들 및 방법들은 차량들이 복수의 경로들을 통해 이

동하기 위해 취한 이력적 이동 지속 기간들 및 복수의 경로들의 전역 특징 벡터에 의해 ETA 모델을 트레이닝할 수 있다. 트레이닝된 ETA 모델은 그 후 실제 기사의 ETA를 결정하기 위해 사용될 수 있다.

[0022] 온라인 택시 호출과 같은, 온라인 요구-시 수송 서비스는 포스트-인터넷 시대에 뿌리를 둔 새롭게 생겨난 서비스라는 것이 주의되어야 한다. 그것은 포스트-인터넷 시대에 제기할 수 있는 기술적 해법들을 승객들 및 기사들에게 제공한다. 인터넷-이전 시대에서, 승객이 택시를 부를 때, 승객은 목적지 또는 위치로의 추정된 도착 시간에 대해 알지 못할 수 있다. 승객이 전화 호출을 통해 택시를 부르면, 서비스 제공자(예로서, 기사, 택시 회사, 우체국, 배달 회사, 또는 에이전트 등)가 승객에 대한 목적지에 도착하는 시간을 추정하는 것은 어려울 수 있다. 온라인 요구-시 수송 시스템은, 그러나, 의도된 경로로부터 획득한 의도된 특징 벡터 및 ETA의 모델에 기초하여 승객에 대한 추정된 도착 시간을 결정할 수 있다. 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간을 트레이닝함으로써, 온라인 요구-시 수송 시스템은 의도된 경로에 대한 ETA의 모델 또는 ETA의 서브-모델을 제공할 수 있다. 승객 또는 기사와 같은 사용자는 수송 서비스에 대한 서비스 요청(예로서, 택시를 부르는 것)을 확인하기 전에 ETA를 예측하기 위해 ETA의 모델 또는 ETA의 서브-모델을 사용할 수 있다. ETA의 모델 또는 ETA의 서브-모델을 트레이닝하기 위한 전역 특징 벡터는 적어도 하나의 도로 섹션과 연관된 전기 신호로부터 획득될 수 있다. 그러므로, 인터넷을 통해, 온라인 요구-시 수송 시스템들은 종래의 인터넷-이전 수송 서비스 시스템에서 결코 충족될 수 없는 승객들 및 기사들에 대한 훨씬 더 편리하고 효율적인 트랜잭션 플랫폼을 제공할 수 있다.

[0023] 도 1은 몇몇 실시예들에 따른 대표적인 요구-시 서비스 시스템(100)을 예시한 블록도이다. 예를 들면, 요구-시 서비스 시스템(100)은 수송 서비스들에 대한 온라인 수송 서비스 플랫폼일 수 있다. 요구-시 서비스 시스템(100)은 서버(110), 네트워크(120), 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140), 차량(150), 데이터베이스(160), 및 내비게이션 시스템(170)을 포함할 수 있다.

[0024] 요구-시 서비스 시스템(100)은 복수의 서비스들을 제공할 수 있다. 대표적인 서비스는 택시 호출 서비스, 쇼퍼(chauffeur) 서비스, 급행 화물 차량 서비스, 카풀 서비스, 버스 서비스, 기사 고용 서비스, 및 셔틀 서비스를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 요구-시 서비스는 식사를 예약하는 것, 쇼핑 등, 또는 그것의 임의의 조합과 같은, 임의의 온-라인 서비스일 수 있다.

[0025] 몇몇 실시예들에서, 서버(110)는 단일 서버, 또는 서버 그룹일 수 있다. 서버 그룹은 집중화되거나, 또는 분산(예로서, 서버(110)은 분산 시스템일 수 있다)될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서버(110)은 로컬이거나 또는 원격일 수 있다. 예를 들면, 서버(110)은 네트워크(120)를 통해 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140), 및/또는 데이터베이스(160)에 저장된 정보 및/또는 데이터를 액세스할 수 있다. 또 다른 예로서, 서버(110)은 저장된 정보 및/또는 데이터를 액세스하기 위해 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140), 및/또는 데이터베이스(160)에 직접 연결될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서버(110)은 클라우드 플랫폼상에 구현될 수 있다. 단지 예로서, 클라우드 플랫폼은 사설 클라우드, 공공 클라우드, 하이브리드 클라우드, 커뮤니티 클라우드, 분산 클라우드, 클라우드-간, 다중-클라우드 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서버(110)은 본 개시에서 도 10에 예시된 하나 이상의 구성요소들을 가진 컴퓨팅 디바이스(1000) 상에 구현될 수 있다.

[0026] 몇몇 실시예들에서, 서버(110)은 프로세싱 엔진(112)을 포함할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 본 개시에서 설명된 하나 이상의 기능들을 수행하기 위해 서비스 요청과 관련된 정보 및/또는 데이터를 프로세싱할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 서비스 요청 단말기(130)로부터 수신된 서비스 요청에 응답하여 하나 이상의 후보 서비스 제공자 단말기들을 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 하나 이상의 프로세싱 엔진들(예로서, 단일-코어 프로세싱 엔진(들) 또는 다중-코어 프로세서(들))을 포함할 수 있다. 단지 예로서, 프로세싱 엔진(112)은 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 애플리케이션-특정 집적 회로(ASIC), 애플리케이션-특정 지시-세트 프로세서(ASIP), 그래픽스 프로세싱 유닛(GPU), 물리 프로세싱 유닛(PPU), 디지털 신호 프로세서(DSP), 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이(FPGA), 프로그램 가능한 로직 디바이스(PLD), 제어기, 마이크로제어기 유닛, 축소 지시-세트 컴퓨터(RISC), 마이크로프로세서 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0027] 네트워크(120)는 정보 및/또는 데이터의 교환을 가능하게 할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 요구-시 서비스 시스템에서의 하나 이상의 구성요소들(예로서, 서버(110), 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140), 차량(150), 데이터베이스(160), 및 내비게이션 시스템(170))은 네트워크(120)를 통해 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 다른 구성요소(들)로 정보 및/또는 데이터를 전송할 수 있다. 예를 들면, 서버(110)은 네트워크(120)를 통해 서비스 요청자 단말기(130)로부터 서비스 요청을 수신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 네트워크(120)는 임의의 유형의 유선 또는 무선 네트워크, 또는 그것의 조합일 수 있다. 단지 예로서, 네트워크(120)는

케이블 네트워크, 와이어라인 네트워크, 광섬유 네트워크, 전기통신 네트워크, 인트라넷, 인터넷, 근거리 네트워크(LAN), 광역 네트워크(WAN), 무선 근거리 네트워크(WLAN), 대도시 영역 네트워크(MAN), 광역 네트워크(WAN), 공중 전화 스위칭 네트워크(PSTN), 블루투스 네트워크, 지그비(ZigBee) 네트워크, 근거리장 통신(NFC) 네트워크 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 네트워크(120)는 하나 이상의 네트워크 액세스 포인트들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 네트워크(120)는 요구-시 서비스 시스템(100)의 하나 이상의 구성요소들이 데이터 및/또는 정보를 교환하기 위해 네트워크(120)에 연결될 수 있는 기지국들 및/또는 인터넷 교환 포인트들(120-1, 120-2, ...)과 같은 유선 또는 무선 네트워크 액세스 포인트들을 포함할 수 있다.

[0028] 몇몇 실시예들에서, 승객은 서비스 요청자 단말기(130)의 소유자일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 요청자 단말기(130)의 소유자는 승객이 아닌 누군가일 수 있다. 예를 들면, 서비스 요청자 단말기(130)의 소유자 A는 승객 B에 대한 서비스 요청을 전송하거나, 또는 서버(110)로부터 서비스 확인 및/또는 정보 또는 명령들을 수신하기 위해 서비스 요청자 단말기(130)를 사용할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 제공자는 서비스 제공자 단말기(140)의 사용자일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 제공자 단말기(140)의 사용자는 서비스 제공자가 아닌 누군가일 수 있다. 예를 들면, 서비스 제공자 단말기(140)의 사용자 C는 서비스 제공자 D에 대한 서비스 요청, 및/또는 서버(110)로부터의 정보 또는 명령들을 수신하기 위해 서비스 제공자 단말기(140)를 사용할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, "승객" 및 "승객 단말기"는 상호 교환 가능하게 사용될 수 있으며, "서비스 제공자" 및 "서비스 제공자 단말기"는 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서버 제공자 단말기는 하나 이상의 서비스 제공자들(예로서, 야간 근무 서비스 제공자, 또는 주간-근무 서비스 제공자)과 연관될 수 있다.

[0029] 몇몇 실시예들에서, 서비스 요청자 단말기(130)는 이동 디바이스(130-1), 태블릿 컴퓨터(130-2), 랩탑 컴퓨터(130-3), 차량에서의 내장 디바이스(130-4) 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 이동 디바이스(130-1)는 스마트 홈 디바이스, 착용 가능한 디바이스, 스마트 모바일 디바이스, 가상 현실 디바이스, 증강 현실 디바이스 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 스마트 홈 디바이스는 스마트 조명 디바이스, 지능형 전기 장치의 제어 디바이스, 스마트 모니터링 디바이스, 스마트 텔레비전, 스마트 비디오 카메라, 인터폰 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 착용 가능한 디바이스는 스마트 팔찌, 스마트 쏘우터, 스마트 안경, 스마트 헬멧, 스마트 위치, 스마트 의류, 스마트 백팩, 스마트 액세서리 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 스마트 모바일 디바이스는 스마트폰, 개인용 디지털 보조기(PDA), 게이밍 디바이스, 내비게이션 디바이스, 판매 시점 관리(POS) 디바이스 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 가상 현실 디바이스 및/또는 증강 현실 디바이스는 가상 현실 헬멧, 가상 현실 안경, 가상 현실 패치, 증강 현실 헬멧, 증강 현실 안경, 증강 현실 패치 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, 가상 현실 디바이스 및/또는 증강 현실 디바이스는 Google™ Glass, Oculus Rift, HoloLens, Gear VR 등을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 차량에서의 내장 디바이스(130-4)는 탑재 컴퓨터, 탑재 텔레비전 등을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 요청자 단말기(130)는 승객 및/또는 서비스 요청자 단말기(130)의 위치를 찾기 위한 위치 결정 기술을 가진 디바이스일 수 있다.

[0030] 서비스 제공자 단말기(140)는 복수의 서비스 제공자 단말기들(140-1, 140-2, ..., 140-n)을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 제공자 단말기(140)는 서비스 요청자 단말기(130)와 유사하거나, 또는 그것과 동일한 디바이스일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 제공자 단말기(140)는 온라인 요구-시 수송 서비스를 구현할 수 있도록 맞춤화될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 제공자 단말기(140)는 서비스 제공자, 서비스 제공자 단말기(140), 및/또는 서비스 제공자 단말기(140)와 연관된 차량(150)의 위치를 찾기 위한 위치 결정 기술을 가진 디바이스일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 요청자 단말기(130) 및/또는 서비스 제공자 단말기(140)는 승객, 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자, 및/또는 서비스 제공자 단말기(140)의 위치를 결정하기 위해 다른 위치 결정 디바이스와 통신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 요청자 단말기(130) 및/또는 서비스 제공자 단말기(140)는 주기적으로 위치 결정 정보를 서버(110)로 전송할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 서비스 제공자 단말기(140)는 또한 주기적으로 가용성 상태를 서버(110)로 전송할 수 있다. 가용성 상태는 서비스 제공자 단말기(140)와 연관된 차량(150)이 승객을 실어 나르기 위해 이용 가능한지를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 서비스 요청자 단말기(130) 및/또는 서비스 제공자 단말기(140)는 매 30분 마다 위치 결정 정보 및 가용성 상태를 서버(110)로 전송할 수 있다. 또 다른 예로서, 서비스 요청자 단말기(130) 및/또는 서비스 제공자 단말기(140)는 사용자가 온라인 요구-시 수송 서비스와 연관된 모바일 애플리케이션에 접속할 때마다 위치 결정 정보 및 가용성 상태를 서버(110)로 전송할 수 있다.

- [0031] 몇몇 실시예들에서, 서비스 제공자 단말기(140)는 하나 이상의 차량들(150)에 대응할 수 있다. 차량들(150)은 승객을 실어 나르며 목적지로 이동할 수 있다. 차량들(150)은 복수의 차량들(150-1, 150-2, ..., 150-n)을 포함할 수 있다. 하나의 차량은 일 유형의 서비스들(예로서, 택시 호출 서비스, 쇼퍼 서비스, 급행 화물 차량 서비스, 카풀 서비스, 버스 서비스, 기사 고용 서비스, 및 셔틀 서비스)에 대응할 수 있다.
- [0032] 데이터베이스(160)는 데이터 및/또는 명령들을 저장할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 데이터베이스(160)는 서비스 요청자 단말기(130) 및/또는 서비스 제공자 단말기(140)로부터 획득된 데이터를 저장할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 데이터베이스(160)는 서버(110)가 본 개시에 설명된 대표적인 방법들을 수행하기 위해 실행하거나 또는 사용할 수 있는 데이터 및/또는 명령들을 저장할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 데이터베이스(160)는 대용량 저장 장치, 착탈 가능한 저장 장치, 휘발성 판독-및-기록 메모리, 판독 전용 메모리(ROM) 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 대표적인 대용량 저장 장치는 자기 디스크, 광학 디스크, 고체-상태 드라이브들 등을 포함할 수 있다. 대표적인 착탈 가능한 저장 장치는 플래시 드라이브, 플로피 디스크, 광학 디스크, 메모리 카드, zip) 디스크, 자기 테이프 등을 포함할 수 있다. 대표적인 휘발성 판독-및-기록 메모리는 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 포함할 수 있다. 대표적인 RAM은 동적 RAM(DRAM), 이중 데이터 레이트 동기식 동적 RAM(DDR SDRAM), 정적 RAM(SRAM), 사이리스터 RAM(T-RAM), 및 제로-캐패시터 RAM(Z-RAM) 등을 포함할 수 있다. 대표적인 ROM은 마스크 ROM(MROM), 프로그램 가능한 ROM(PROM), 삭제 가능한 프로그램 가능 ROM(PEROM), 전기적으로 삭제 가능한 프로그램 가능 ROM(EEPROM), 콤팩트 디스크 ROM(CD-ROM), 및 디지털 다목적 디스크 ROM 등을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 데이터베이스(160)는 클라우드 플랫폼상에 구현될 수 있다. 단지 예로서, 클라우드 플랫폼은 사설 클라우드, 공공 클라우드, 하이브리드 클라우드, 커뮤니티 클라우드, 분산 클라우드, 클라우드-간, 다중-클라우드 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0033] 몇몇 실시예들에서, 데이터베이스(60)는 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 하나 이상의 구성요소들(예로서, 서버(110), 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140) 등)와 통신하기 위해 네트워크(120)에 연결될 수 있다. 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 하나 이상의 구성요소들은 네트워크(120)를 통해 데이터베이스(160)에 저장된 데이터 또는 명령들을 액세스할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 데이터베이스(160)는 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 하나 이상의 구성요소들(예로서, 서버(110), 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140) 등)에 직접 연결되거나 또는 그것과 통신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 데이터베이스(160)는 서버(110)의 부분일 수 있다.
- [0034] 내비게이션 시스템(170)은 오브젝트, 예를 들면, 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140), 차량(150) 등 중 하나 이상과 연관된 정보를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 내비게이션 시스템(170)은 전역적 위치 결정 시스템(GPS), 전역적 내비게이션 위성 시스템(GLONASS), 컴퍼스 내비게이션 시스템(COMPASS), 베이더우(Beidou) 내비게이션 위성 시스템, 갈릴레오 위치 결정 시스템, 준-천정 위성 시스템들(QZSS) 등일 수 있다. 정보는 오브젝트의 위치, 고도, 속도, 또는 가속, 또는 현재 시간을 포함할 수 있다. 내비게이션 시스템(170)은 하나 이상의 위성들, 예를 들면, 위성(170-1), 위성(170-2), 및 위성(170-3)을 포함할 수 있다. 위성들(170-1 내지 170-3)은 독립적으로 또는 공동으로 상기 언급된 정보를 결정할 수 있다. 위성 내비게이션 시스템(170)은 상기 언급된 정보를 무선 연결들을 통해 네트워크(120), 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140), 또는 차량(150)으로 전송할 수 있다.
- [0035] 몇몇 실시예들에서, 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 하나 이상의 구성요소들(예로서, 서버(110), 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140) 등)는 데이터베이스(160)를 액세스하기 위한 허가들을 가질 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 하나 이상의 구성요소들은 하나 이상의 조건들이 충족될 때 승객, 서비스 제공자, 및/또는 대중에 관련된 정보를 판독 및/또는 수정할 수 있다. 예를 들면, 서버(110)는 서비스가 완료된 후 하나 이상의 승객들의 정보를 판독 및/또는 수정할 수 있다. 또 다른 예로서, 서버(110)는 서비스가 완료된 후 하나 이상의 서비스 제공자들의 정보를 판독 및/또는 수정할 수 있다.
- [0036] 몇몇 실시예들에서, 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 하나 이상의 구성요소들의 정보 교환은 서비스를 요청하는 것에 의해 개시될 수 있다. 서비스 요청의 오브젝트는 임의의 제품일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제품은 식품, 약, 상품, 화학 제품, 전기 제품, 의류, 자동차, 하우징, 사치품 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 다른 실시예들에서, 제품은 서비스 상품, 금융 상품, 지식 상품, 인터넷 상품 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 인터넷 상품은 개개의 호스트 상품, 웹 상품, 모바일 인터넷 상품, 상업용 호스트 상품, 내장 제품 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 모바일 인터넷 상품은 이동 단말기의 소프트웨어, 프로그램, 시스템 등, 또는 그것의 임의의 조합에서 사용될 수 있다. 이동 단말기는 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 이동 전화, 개인용 디지털 보조기(PDA), 스마트 워치, 판매 시점 관리(POS) 디바이스, 탑재 컴퓨터,

탑재 텔레비전, 착용 가능한 디바이스 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, 제품은 컴퓨터 또는 이동 전화에서 사용된 임의의 소프트웨어 및/또는 애플리케이션일 수 있다. 소프트웨어 및/또는 애플리케이션은 사교, 쇼핑, 수송, 엔터테인먼트, 학습, 투자 등, 또는 그것의 임의의 조합과 관련될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 수송에 관련된 소프트웨어 및/또는 애플리케이션은 여행 소프트웨어 및/또는 애플리케이션, 차량 스케줄링 소프트웨어 및/또는 애플리케이션, 매핑 소프트웨어 및/또는 애플리케이션 등을 포함할 수 있다. 차량 스케줄링 소프트웨어 및/또는 애플리케이션에서, 차량은 말, 캐리지, 인력거(예로서, 외바퀴 손수레, 자전거, 트리사이클 등), 자동차(예로서, 택시, 버스, 자가용 차 등), 기차, 지하철, 선박, 항공기(예로서, 비행기, 헬리콥터, 우주 왕복선, 로켓, 열기구 등) 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0037] 이 기술분야의 숙련자는 요구-시 서비스 시스템(100)의 요소가 수행할 때, 요소는 전기 신호들 및/또는 전자기 신호들을 통해 수행할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들면, 서비스 요청자 단말기(130)가 서비스 요청을 서버(110)로 보낼 때, 서비스 요청자 단말기(130)의 프로세서는 요청을 인코딩한 전기 신호를 생성할 수 있다. 서비스 요청자 단말기(130)의 프로세서는 그 후 전기 신호를 출력 포트로 전송할 수 있다. 서비스 요청자 단말기(130)가 유선 네트워크를 통해 서버(110)와 통신하면, 출력 포트는 케이블에 물리적으로 연결될 수 있으며, 이것은 추가로 서버(110)의 전기 신호를 입력 포트로 송신한다. 서비스 요청자 단말기(130)가 무선 네트워크를 통해 서버(110)와 통신한다면, 서비스 요청자 단말기(130)의 출력 포트는 하나 이상의 안테나들일 수 있으며, 이것은 전기 신호를 전자기 신호로 변환한다. 유사하게, 서비스 제공자 단말기(130)는 전기 신호 또는 전자기 신호들을 통해 서버(110)로부터 명령 및/또는 서비스 요청을 수신할 수 있다. 서비스 요청자 단말기(130), 서비스 제공자 단말기(140), 및/또는 서버(110)와 같은, 전자 디바이스 내에서, 그것의 프로세서가 명령을 프로세싱하고, 명령을 보내며, 및/또는 동작을 수행할 때, 명령 및/또는 동작은 전기 신호들을 통해 행해진다. 예를 들면, 프로세서가 저장 매체로부터 데이터를 검색하거나 또는 저장할 때, 그것은 저장 매체의 판독/기록 디바이스로 전기 신호들을 보낼 수 있으며, 이것은 저장 매체에 구조화 데이터를 판독하거나 또는 기록할 수 있다. 구조화 데이터는 전자 디바이스의 버스를 통해 전기 신호들의 형태로 프로세서에 송신될 수 있다. 여기에서, 전기 신호는 하나의 전기 신호, 일련의 전기 신호들, 및/또는 복수의 이산 전기 신호들을 나타낼 수 있다.

[0038] 도 2는 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 대표적인 프로세싱 엔진(112)을 예시한 블록도이다. 프로세싱 엔진(112)은 획득 모듈(210), 분석 모듈(220), 결정 모듈(230), 및 예측 모듈(240)을 포함할 수 있다. 각각의 모듈은 다음의 동작들, 하나 이상의 저장 미디어에 저장된 명령들의 세트를 수행하도록 설계되는 하드웨어 회로, 및/또는 하드웨어 회로 및 하나 이상의 저장 미디어의 임의의 조합일 수 있다.

[0039] 획득 모듈(210)은 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)으로부터 경로(또는 경로들)와 연관된 도로-관련 데이터를 획득하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로-관련 데이터는 전기 신호로서 송신될 수 있다. 예를 들면, 도로-관련 데이터는 본 개시에서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이 도로-관련 데이터를 인코딩한 전기 신호 또는 전기 신호에 의해 대체되거나 또는 그와 같을 수 있다. 경로는 수송 서비스 또는 제품 배달 서비스에 대응할 수 있다. 수송 서비스는 택시 호출 서비스, 쇼퍼 서비스, 급행 화물 차량 서비스, 카풀 서비스, 버스 서비스, 단기 기사-임대 서비스, 셔틀 서비스 등 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 경로는 시스템(100)과 같은, 온라인 요구-시 수송 플랫폼의 서버 또는 적어도 하나의 사용자 단말기에 의해 생성될 수 있다. 적어도 하나의 사용자 단말기는 기사와 같은 적어도 하나의 서비스 제공자, 또는 승객과 같은 서비스 요청자와 연관될 수 있다. 예를 들면, 수송 서비스에 대한 요청을 전송한 후, 승객 단말기는 수송 서비스에 대한 맵에서의 경로를 플랫폼으로부터 생성하거나 또는 획득할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 경로는 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에 기록되고 및/또는 저장될 수 있다. 예를 들면, 수송 서비스 동안, 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)은 네트워크(120)를 통해 경로에 관련된 임의의 정보를 기록하며 데이터베이스(160) 또는 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 임의의 구성요소에 정보를 저장할 수 있다.

[0040] 몇몇 실시예들에서, 획득 모듈(210)은 요구-시 서비스 시스템(100)에서 복수의 경로들과 연관된 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들면, 획득 모듈(210)은 카풀 서비스를 위한 요구-시 서비스 플랫폼에서 지난 6개월 간 생성된 복수의 경로들을 획득할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 복수의 경로들은 상이한 클러스터들로 추가로 나누어질 수 있다. 예를 들면, 경로들은 차량들의 유형들, 서비스들의 유형들, 경로들의 영역들, 또는 경로들의 시간 간격에 기초하여 나눌 수 있다. 차량들의 유형들은 자가용 차들, 택시들, 트럭들, 오토바이, 자동차들, 전기차들, 자전거 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 서비스들의 유형들은 화물 서비스들, 우편 서비스들, 음식 주문 서비스들, 버스 서비스들, 히치하이킹 서비스들, 특수 카 서비스들, 급행 화물 차량 서비스들, 차량 임대 서비스들, 운전 서비스들, 쇼퍼 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 경로들의 영역들은 경로들의 적어도 부분이 위치하는 맵에서 지리적 위치들 및/또는 행정 구역들일 수 있다. 경로들의 시간

간격은 경로의 출발 시간 및/또는 종료 시간이 속하는 시간 기간일 수 있다. 단지 예로서, 하루(예로서, 0시 내지 24시)는 복수의 시간 간격들로 나누어질 수 있다. 단지 예로서, 시간 간격들은 오전 0시 내지 오전 2시, 오전 2시 내지 오전 4시, ..., 오후 23시 내지 오후 24시를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 시간 간격들은 예를 들면, 휴가, 근무일, 러시 타임, 날씨 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함한 다른 정보에 따라 결정될 수 있다. 경로의 출발 시간 또는 종료 시간이 하나의 시간 간격(예로서, 오전 8시 내지 오전 10시)에 속할 때, 경로는 그에 대응하는 이러한 시간 간격(예로서, 오전 8시 내지 오전 10시)에 속할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나의 경로는 하나의 시간 간격에 속할 수 있다. 몇몇 다른 실시예들에서, 하나의 경로는 적어도 두 개의 시간 간격들에 속할 수 있다.

[0041] 분석 모듈(220)은 경로의 전역 특징 벡터 및 이력적 이동 지속 기간을 결정하도록 구성될 수 있다.

[0042] 전역 특징 벡터는 전체로서 경로의 특성들을 설명하기 위한 수학적 표현(예로서, 벡터)일 수 있다. 예를 들면, 경로는 적어도 하나의 도로 섹션을 포함할 수 있다. 전역 특징 벡터는 경로에서 개개의 섹션들의 특징들뿐만 아니라, 상이한 개개의 섹션들 사이에서의 상호 작용들을 반영하는 특징들을 또한 포함할 수 있다.

[0043] 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터는 하나의 단일 컬럼 또는 하나의 단일 로우를 가진 벡터일 수 있다. 전역 특징 벡터는 N-차원 좌표 시스템에 대응할 수 있다. 각각의 차원은 경로의 하나의 아이템 또는 특징에 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터는 적어도 하나의 도로 섹션 중 적어도 두 개 사이의 관계를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터의 아이템 또는 특징은 다른 경로와의 경로의 상호 작용 관계를 제외할 수 있다. 예를 들면, 전역 특징 벡터는 하나의 단일 경로에 따라 결정될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터의 아이템 또는 특징은 상이한 경로들 사이의 상호 작용 관계들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 타겟 경로의 전역 특징 벡터는 그것의 도로 조건이 타겟 경로의 것에 영향을 줄 수 있는 둘 이상의 경로들(예로서, 수백 개의 경로들, 수백만 개의 경로들, 또는 수십억 개의 경로들 등)에 따라 결정될 수 있다. 전역 특징 벡터는 분석 모듈(220)에 의해 추가로 분석될 수 있거나 또는 복수의 트레이닝 예들을 포함한 트레이닝 세트를 수립하기 위해 사용될 수 있다. 트레이닝 세트는 예를 들면, 기계 학습 방법을 사용함으로써 결정 모듈(230)에서 모델을 트레이닝하거나 또는 수립하기 위해 사용될 수 있다.

[0044] 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터는 예를 들면, 교통 상태, 주행 거리, 출발 시간, 출발 위치, 목적지 위치, 위성 위치 결정 샘플링 포인트들의 시퀀스, 특정된 레벨의 도로에 대한 주행 거리, 도로 섹션들의 수, 신호등들을 가진 교차로의 수, 신호등들이 없는 교차로들의 수, 차량 상태 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 교통 상태는 실시간 도로 속도, 또는 추정된 도로 속도를 포함할 수 있다. 주행 거리는 경로의 총 거리, 또는 도로 섹션들의 각각에서의 거리를 포함할 수 있다. 출발 시간은 승객이 픽업된 시간, 또는 사용자(예로서, 기사)가 서비스 요청을 수신하거나 또는 확인한 시간을 포함할 수 있다. 출발 위치는 승객이 픽업된 위치, 또는 기사를 기다리기 위한 승객에 대한 위치일 수 있다. 위성 위치 결정 샘플링 포인트들의 시퀀스는 위성에 의해 결정될 수 있는(예로서, GPS 시스템을 통해) 차량 위치들을 포함한 시퀀스일 수 있다. 특정된 레벨의 도로상에서의 주행 거리는 고속도로, 지방 도로, 1종 도로, 2종 도로, 3종 도로 등과 같은, 특정된 레벨의 도로상에서 차량이 주행하는 거리일 수 있다. 도로 섹션들의 수는 하나의 경로에서 도로 섹션의 총 수일 수 있다. 차량 상태는 수송 서비스 요청에 대한 액세스 상태(예로서, 서비스 요청을 수용하기 위한 가용성), 응답 확률, 기사의 선호, 차량 유형, 차량에서의 승객들의 현재 수, 차량의 최대 승객 용량, 차량의 컬러, 기사의 서비스 레벨, 차량의 현재 속도, 또는 차량에 관한 임의의 정보 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0045] 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터는 또 다른 시스템(예로서, 날씨 예보 시스템, 교통 안내 시스템, 또는 교통 라디오 시스템 등)으로부터의 정보에, 또는 그것에 적어도 부분적으로, 기초하여 결정될 수 있다. 오프-라인 정보는 날씨 상태, 교통 사고 정보, 교통 혼잡 상태, 교통 제한, 또는 경로에 관련된 임의의 정보를 포함할 수 있다. 날씨 상태는 실시간 날씨 정보, 대체로 실시간 날씨 정보, 날씨 예보 정보 들을 포함할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은, 전역 특징 벡터를 결정하기 위해, 데이터베이스(160), 날씨 상태 플랫폼(예로서, 날씨 예보 웹사이트), 교통 안내 플랫폼, 및/또는 이들 정보를 제공할 수 있는 임의의 다른 디바이스로부터 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 전역 특징 벡터는 경로 및 경로에 관련된 날씨 상태와 연관된 데이터에 기초하여 결정될 수 있다.

[0046] 몇몇 실시예들에서, 경로의 이력 이동 지속 기간(예로서, "이력 지속 기간")은 경로 상에서 발생된 이력적 이동 레코드들, 예로서 경로를 통해(출발 위치로부터 종료 위치 또는 목적지까지) 주행된 각각의 차량의 기록된 전체 시간일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전체 시간은, 예를 들면, 도보 시간, 사이클링 시간, 탑승 시간, 주행 시간, 비행 시간, 선박 시간 등, 또는 그것의 임의의 조합을 추가로 포함할 수 있다.

- [0047] 몇몇 실시예들에서, 분석 모듈(220)은 경로와 연관된 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간의 구조 데이터를 생성 및 저장할 수 있다. 구조화 데이터는 B-트리, 또는 해시 테이블에 기초하여 구성되거나 또는 검색될 수 있다.
- [0048] 결정 모듈(230)은 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간에 기초하여 추정된 도착 시간(ETA)의 모델의 구조화 데이터를 결정하도록 구성될 수 있다. ETA의 모델은 ETA를 예측하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, ETA의 모델은 애플리케이션으로서 저장될 수 있으며, 이것은 사용자 단말기(예로서, 기사 단말기) 또는 온라인 플랫폼(예로서, 웹사이트)에서 사용될 수 있다. 예를 들면, ETA의 모델은 수송 서비스를 위한 기사 단말기로서 사용될 수 있는 스마트폰으로 전송될 수 있으며, 기사는 하나의 위치에서 또 다른 위치로 ETA를 예측하기 위해 애플리케이션을 로그인할 수 있다. 또 다른 예로서, 모델은 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)(예로서, 데이터베이스)에 저장될 수 있으며, 승객은 네트워크(120) 또는 유선 연결을 통해 온라인으로 ETA의 모델을 다운로드하거나 또는 사용할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, ETA의 모델은 저장 매체에 저장될 수 있다. 예를 들면, ETA의 모델은 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체(예로서, 범용 직렬 버스 플래시 디스크)에 저장될 수 있으며, 이것은 온라인 요구-시 서비스 시스템(100) 또는 사용자 단말기(예로서, 승객 단말기)에 의해 사용될 수 있다.
- [0049] 몇몇 실시예들에서, ETA의 모델은 ETA를 예측하기 위해 또 다른 시스템에 설치될 수 있다. 예를 들면, ETA의 모델은 ETA를 예측하기 위해 자동차 경주에 대한 비디오 게임 시스템에 설치될 수 있다. 또 다른 예로서, ETA의 모델은 장난감 자동차의 ETA를 결정하기 위해 게임 패드에서의 장난감 자동차 제어 시스템에서 이용될 수 있다. 또 다른 예로서, ETA의 모델은 또한 주행 시뮬레이터에서 경주 운전자 또는 우주 비행사를 트레이닝하기 위해 주행 시뮬레이터에서 사용될 수 있다. 또 다른 예로서, ETA의 모델은 공공 클라우드에서 사용될 수 있으며, 공공 클라우드로 액세스할 수 있는 사용자는 ETA의 모델을 사용할 수 있다.
- [0050] 예측 모듈(240)은 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 의도된 경로와 연관된 도로-관련 데이터를 인코딩한 제 2 전기 신호에 대한 ETA를 결정하도록 구성될 수 있다. 의도된 경로에 대한 ETA는 의도된 경로의 출발 위치로부터 종료 위치로의 시간 지속 기간을 정의하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 출발 위치 및 종료 위치 사이에서의 의도된 경로에 대한 ETA는 5분, 2시간, 또는 1일 등으로 예측될 수 있다.
- [0051] 몇몇 실시예들에서, ETA는 동적으로 결정될 수 있다. 예를 들면, ETA는 날씨 상태(예로서, 연무 또는 뇌우) 또는 교통 사고 정보에 기초하여 동적으로 조정될 수 있다. 또 다른 예로서, ETA는 차량이 그것의 주행 모드들을 변경할 때 동적으로 조정될 수 있다. 예를 들면, 차량은 무 자동화 모드, 운전자 보조 모드, 부분 자동화 모드, 조건부 자동화 모드, 고 자동화 모드, 및 전체 자동화 모드 중 적어도 두 개의 모드들을 포함할 수 있다. ETA는 차량이 이들 모드들 중 하나에서 또 다른 것으로 스위칭할 때 동적으로 조정될 수 있다.
- [0052] 프로세싱 엔진(112)에서의 모듈들은 유선 연결 또는 무선 연결을 통해 서로 연결되거나 또는 통신할 수 있다. 유선 연결은 금속 케이블, 광 케이블, 하이브리드 케이블 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 무선 연결은 근거리 네트워크(LAN), 광역 네트워크(WAN), 블루투스, 지그비, 근거리장 통신(NFC) 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 모듈들 중 임의의 두 개의 단일 모드로서 조합될 수 있으며, 모듈들 중 임의의 하나는 둘 이상의 유닛들로 나누어질 수 있다.
- [0053] 도 3은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른, 수송 서비스를 위한 ETA를 결정하기 위한 대표적인 프로세스 및/또는 방법(300)을 예시한 흐름도이다. 프로세스 및/또는 방법(300)은 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에 의해 실행될 수 있다. 예를 들면, 프로세스 및/또는 방법(300)은 데이터베이스(160)에 저장된 명령들의 세트(예로서, 애플리케이션)로서 구현될 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 명령들의 세트를 실행할 수 있으며 그에 따라 온라인 요구-시 서비스 플랫폼에서 프로세스 및/또는 방법(300)을 수행하도록 지시받을 수 있다. 플랫폼은 인터넷을 통해 요구-시 서비스 제공자들 및 요청자들을 연결하는 인터넷-기반 플랫폼일 수 있다.
- [0054] 단계(310)에서, 프로세싱 엔진(112)은 경로와 연관된 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로-관련 데이터는 전기 신호를 사용하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 인코딩될 수 있다. 경로는 적어도 하나의 도로 섹션을 가질 수 있다. 도로 섹션은, 도로의 레벨들, 신호등들, 도시들, 주들, 국가들, 지리적 조건들, 도로 또는 경로에 관련된 교통 식별 등, 또는 그것의 임의의 조합에, 또는 그것에 적어도 부분적으로, 기초하여 나누어질 수 있다. 예를 들면, 도로 섹션들은 도로의 레벨들에 기초하여 나누어질 수 있다. 도로의 레벨들은 1종 고속도로, 2종 고속도로, 3종 고속도로, 지방 도로들의 섹션들 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0055] 또 다른 예로서, 도로 섹션들은 신호등들 및/또는 고속도로 출구들 등에 기초하여 나누어질 수 있다. 따라서, 경로는 제 1 도로 섹션, 제 2 도로 섹션, 제 3 도로 섹션, ..., 제 N 도로 섹션을 포함할 수 있다. 서로에 인접

한 두 개의 도로 섹션들은 적어도 하나의 신호등과 연결될 수 있다.

- [0056] 계속해서 또 다른 예로서, 도로 섹션들은 지리적 조건들에 기초하여 나누어질 수 있다. 예를 들면, 강, 다리, 철로, 요금소 등, 또는 그것의 임의의 조합은 그것에 인접한 도로를 두 개의 도로 섹션들로 나누기 위해 사용될 수 있다.
- [0057] 몇몇 실시예들에서, 도로 섹션의 데이터는 동일한 경로에서 또 다른 도로 섹션뿐만 아니라, 또 다른 경로로부터의 도로 섹션(들)에 의해 또한 영향을 받을 수 있다. 예를 들면, 경로에서의 도로 섹션은 동일한 및/또는 상이한 경로(들)로부터 또 다른 도로 섹션(들)에 직접 또는 간접적으로 관련될 수 있다. 예를 들면, 하나의 도로 섹션과 연관된 제 1 도로-관련 데이터(예로서, 제 1 경로의 제 1 도로 섹션에서 발생한 차 충돌)는 또 다른 섹션과 연관된 제 2 도로-관련 데이터(예로서, 제 2 경로의 제 2 도로 섹션의 교통)에 영향을 주거나 또는 그것과 상관될 수 있다. 또 다른 예로서, 하나의 단일 경로는 신호등에 의해 연결될 수 있는 두 개의 도로 섹션들을 포함할 수 있다. 제 1 도로 섹션에서의 교통 사고는 제 2 도로 섹션에서의 이동 속도에 영향을 줄 수 있거나, 또는 제 1 도로 섹션에서의 교통 체증(예로서, 사고 유발 교통 체증)은 제 2 도로 섹션으로 퍼질 수 있어서, 그 다음에 제 2 도로 섹션에서 교통 체증을 야기한다. 또 다른 예로서, 고속도로가 녹색 장벽에 의해 연결된 두 개의 반대 경로들을 포함한다면, 제 1 경로에서 하나의 도로 섹션에서의 차량 제한은 제 1 경로의 반대편에 있는 제 2 경로에서의 또 다른 도로 섹션에 교통 체증을 야기할 수 있다.
- [0058] 몇몇 실시예들에서, 도로 섹션들 및/또는 경로들 사이에서의 관계는 함수, 파라미터, 값, 임계치, 벡터, 가중치, 상수 등, 또는 그것의 임의의 조합에 의해 양자화될 수 있다. 단지 예로서, 서로 인접한 두 개의 도로 섹션들은 0.7 내지 0.9의 가중치를 갖고 지정된 관계를 가질 수 있으며, 서로 이격된 두 개의 도로 섹션들은 0.1 내지 0.3의 가중치를 갖고 지정될 수 있다.
- [0059] 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 맵에 따라 복수의 경로들을 획득할 수 있다. 맵은 내비게이션 맵, 위성 맵, 관리 맵, 도로-기반 맵, 지하철-기반 맵, 철로-기반 맵, 지형 맵, 고속도로 맵, 관광객 맵 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 맵은 통합되고, 수정되거나, 또는 변경될 수 있다. 예를 들면, 내비게이션 맵, 위성 맵, 및 도로-기반 맵은 수정된 맵으로서 통합될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 도시 또는 지구에 대응하는 맵에 따라 복수의 경로들을 획득할 수 있다. 예를 들면, 복수의 경로들은 뉴욕 또는 뉴욕의 롱 아일랜드 지구에 대응하는 맵에 따라 획득될 수 있다. 또 다른 예로서, 프로세싱 엔진(112)은 미국 고속도로 시스템의 맵에 따라 시간 간격 동안 모든 경로들을 획득할 수 있다.
- [0060] 몇몇 실시예들에서, 경로들은 서로 직접 또는 간접적으로 영향을 받을 수 있다. 예를 들면, 눈보라가 미국 웨스트 코스트를 강타하면, 워싱턴 주에서의 복수의 경로들의 속도들은 느려질 수 있으며, 이것은 아이다호에서의 복수의 경로들의 속도들에 영향을 줄 수 있다. 또 다른 예로서, 새롭게 형성된 도로는 새롭게 형성된 도로에 가까운 복수의 경로들에 영향을 줄 수 있다(예로서, 교통 상태를 증가시킨다).
- [0061] 몇몇 실시예들에서, 경로와 연관된 도로-관련 데이터는 요청 데이터, 오더 데이터, 트랜잭션 데이터, 맵 데이터, 교통 시스템의 데이터, 날씨-관련 데이터, 사용자 데이터, 경로에서 측정된 임의의 데이터 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로-관련 데이터는 양자화에 의해 획득될 수 있다. 예를 들면, 거리의 명칭은 도로들의 명칭들 및 대응하는 숫자들을 수집하는 룩업 테이블에 기초하여 숫자로 양자화될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로-관련 데이터는 경로에, 또는 그것에 적어도 부분적으로, 기초하여 분석될 수 있다. 예를 들면, 국경일 동안, 시조레가 ABC 가 상에 교통 제한들을 둘 수 있거나, 또는 대안적으로 ABC 가는 극심한 교통을 경험할 수 있다. 따라서, 프로세싱 엔진(112)은 ABC 가에 교통 제한을 두도록 결정하며 ABC 가에서의 교통 제한에 대응하는 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 또 다른 예로서, 프로세싱 엔진(112)이 사용자의 ID 번호(예로서, 운전자의 운전 면허증 번호 및/또는 운전자의 사회 보장 번호)를 획득한다면, 프로세싱 엔진(112)은 ID 번호에 따라 데이터베이스(예로서, 행정 안전부에 의해 수립될 수 있는 공공 보안 네트워크 데이터베이스)로부터 사용자의 사용자 데이터를 획득할 수 있다.
- [0062] 경로와 연관된 도로-관련 데이터를 인코딩한 전기 신호는 기사 단말기 또는 승객 단말기에 의해 생성될 수 있다. 예를 들면, 전기 신호는 이동 디바이스(110)에 의해 구현된 기사 단말기에 의해 송신될 수 있으며; 전기 신호는 프로세싱 엔진(112)에 의해 수신될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전기 신호는 유선 연결 또는 무선 연결을 통해 송신될 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 네트워크(120)를 통해 데이터베이스(160)로부터 전기 신호를 획득할 수 있다.
- [0063] 단계(320)에서, 프로세싱 엔진(112)은 도로-관련 데이터에 기초하여 경로와 연관된 전역 특징 벡터의 구조화 데

이터 및 이력 지속 기간의 구조화 데이터를 결정할 수 있다. 전역 특징 벡터의 구조화 데이터 및/또는 이력 지속 기간의 구조화 데이터는 B-트리, 또는 해시 테이블에 기초하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 구성되거나 또는 검색될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 구조화 데이터는 데이터베이스(160)에서 데이터 라이브러리의 형태로 보관되거나 또는 저장될 수 있다. 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간들은 복수의 트레이닝 샘플들을 생성하기 위해 사용될 수 있다. 복수의 트레이닝 샘플들은 잠재적으로 예측적 관계들을 발견하거나 또는 예측을 위한 모델을 수립하기 위해 사용될 수 있는 트레이닝 세트를 형성할 수 있다.

[0064] 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터는 예를 들면, 교통 상태, 주행 거리, 출발 시간, 출발 위치, 목적지 위치, 위성 위치 결정 샘플링 포인트들의 시퀀스 특정된 레벨의 도로상에서의 주행 거리, 도로 섹션들의 수, 신호등들을 가진 교차로들의 수, 신호등들이 없는 교차로들의 수, 차량 상태 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함한 복수의 아이템들 또는 특징들을 포함할 수 있다. 교통 상태는 실시간 도로 속도 또는 추정된 도로 속도를 포함할 수 있다. 주행 거리는 경로의 총 거리, 또는 도로 섹션들의 각각에서의 거리를 포함할 수 있다. 출발 시간은 승객이 픽업된 시간, 또는 사용자(예로서, 기사)가 서비스 요청을 수신하거나 또는 확인한 시간을 포함할 수 있다. 출발 위치는 승객이 픽업된 위치, 또는 기사를 기다리기 위한 승객에 대한 위치일 수 있다. 위성 위치 결정 샘플링 포인트들의 시퀀스는 차량 위치들을 포함한 시퀀스일 수 있다. 차량 위치들은 위성에 의해 결정될 수 있다(예로서, GPS 시스템을 통해). 특정된 레벨의 도로상에서의 주행 거리는 고속도로, 지방 도로, 1종 도로, 2종 도로, 3종 도로 등과 같은, 특정된 레벨의 도로상에서 차량이 주행하는 거리일 수 있다. 도로 섹션들의 수는 하나의 경로에서 도로 섹션의 총 수일 수 있다. 차량 상태는 수송 서비스 요청에 대한 액세스 상태(예로서, 서비스 요청을 수용하기 위한 가용성), 응답 확률, 기사의 선호, 차량 유형, 차량에서의 승객들의 현재 수, 차량의 최대 승객 용량, 차량의 컬러, 기사의 서비스 레벨, 차량의 현재 속도 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0065] 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터는 전체 특징 벡터를 포함할 수 있다. 전체 특징 벡터는 서로 관계를 가진 도로 섹션들로부터 결정될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전체 특징 벡터는 동일한 및/또는 상이한 경로(들)로부터의 적어도 하나의 도로 섹션과 연관시킬 수 있다. 예를 들면, 전체 특징 벡터는 하나의 단일 경로에서 도로 섹션들로부터 결정될 수 있다. 또 다른 예로서, 전체 특징 벡터는 둘 이상의 경로들(예로서, 두 개의 인접한 경로들)에서 도로 섹션들로부터 결정될 수 있다.

[0066] 몇몇 실시예들에서, 전체 특징 벡터는 영역에서 또는 맵(예로서, 내비게이션 맵) 내에서의 모든 도로 섹션들에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 내비게이션 맵은 기사 단말기에 설치될 수 있다. 내비게이션 맵은, 예를 들면, 200개의 도로 섹션들을 가질 수 있으며, 프로세싱 엔진(112)은 200개의 도로 섹션들로부터 전체 특징 벡터를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 영역 또는 맵의 크기는 기사, 승객, 또는 프로세싱 엔진(112)에 의해 조정되거나, 또는 수정될 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 베이징의 관리 맵에서 3500개의 도로 섹션들과 연관된 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 또 다른 예로서, 프로세싱 엔진(112)은 베이징의 행정 맵의 크기를 관심 영역으로 좁힘으로써 300개의 도로 섹션들을 선택할 수 있다. 또 다른 예로서, 프로세싱 엔진(112)은 영역 또는 맵을 둘 이상의 서브-영역들(예로서, 10개의 동일한 서브-영역들)로 나눌 수 있다. 서브-영역들의 각각에서의 도로 섹션들은 전체 특징 벡터를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 서브-영역들에 따라 둘 이상의 전체 특징 벡터들(예로서, 10개의 전체 특징 벡터들)을 결정할 수 있다.

[0067] 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터는 하나의 컬럼 또는 하나의 로우를 가진 벡터로서 표현될 수 있다. 예를 들면, 전역 특징 벡터는 $1 \times N$ 행렬식(예로서, 1×25 행렬식)으로서 표현된 로우 벡터일 수 있다. 또 다른 예로서, 전역 특징 벡터는 $N \times 1$ 행렬식(예로서, 200×1 행렬식)으로서 표현될 수 있는 컬럼 벡터일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터는 N-차원 좌표 시스템에 대응할 수 있다. N-차원 좌표 시스템은 경로들의 N개의 아이템들 또는 특징들과 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나 이상의 전역 특징 벡터들은 프로세싱 엔진(112)에 의해 프로세싱될 수 있다. 예를 들면, 3개의 전역 특징 벡터들(예로서, 3개의 로우 벡터들)은 $3 \times N$ 행렬식으로 통합될 수 있다. 또 다른 예로서, N개의 전역 특징 벡터들(예로서, N개의 $1 \times N$ 로우 벡터들)은 $N \times N$ 행렬식으로 통합될 수 있다.

[0068] 예를 들면, 도 9를 참조하면, 경로(900)가 도로-기반 맵에서 도시된다. 경로(900)는 10개의 도로 섹션들(예로서, 제 1 도로 섹션, 제 2 도로 섹션, ..., 제 10 도로 섹션) 및 9개의 신호등들(예로서, 제 1 신호등, 제 2 신호등, ..., 제 9 신호등)을 포함할 수 있다. 두 개의 인접한 도로 섹션들은 하나 이상의 신호등들과 연계된다. 도로 섹션들의 각각을 통과하는 시간은 도로 섹션들에서 속도들의 각각에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 제 1 도로 섹션을 통과하는 시간은 T1로서 결정될 수 있고; 제 2 도로 섹션을 통과하는 시간은 T2로

서 결정될 수 있으며; ...; 및 제 10 도로 섹션을 통과하는 시간은 T10으로서 결정될 수 있다. 신호등들의 각각을 통과하는 시간은 L1, L2, ..., 및 L9로서 결정될 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 경로(900)에서 도로 섹션들에 따라 전역 특징 벡터를 결정할 수 있다. 전역 특징 벡터는 맵에서의 모든 도로 섹션들과 연관된 도로-관련 데이터를 포함할 수 있으며, 예를 들면, 전역 특징 벡터는 제 1 도로 섹션으로부터 제 27 도로 섹션까지 도로-관련 데이터를 포함할 수 있다.

[0069] 각각의 도로 섹션과 연관된 도로-관련 데이터는 요청 데이터, 오더 데이터, 트랜잭션 데이터, 맵 데이터, 교통 시스템의 데이터, 날씨-관련 데이터, 사용자 데이터 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 전역 특징 벡터는 맵에서 도로 섹션들의 관계들을 나타낸 데이터를 추가로 포함할 수 있다. 도로 섹션들의 관계들은 맵에서 임의의 두 개의 도로 섹션들 사이에서의 관계들, 또는 맵에서 임의의 3개 이상의 도로 섹션들 간의 관계들을 포함할 수 있다. 임의의 두 개의 도로 섹션들 사이에서의 관계들의 수는 27 중 2-조합일 수 있다. 맵에서 도로 섹션들의 관계들을 나타낸 데이터는 함수, 파라미터, 값, 임계치, 벡터, 가중치, 상수 등, 또는 그것의 임의의 조합으로서 표현될 수 있다. 도로 섹션들의 관계들을 나타낸 데이터는 공식(예로서, 피어슨 적률 상관 계수)에 의해 결정될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로 섹션들의 관계들을 나타낸 데이터는 M개의 컬럼들 및 M개의 로우들을 가진 행렬에 기초하여 생성될 수 있으며, 여기에서 M은 맵에서 27개의 도로 섹션을 나타낸, 임의의 정수일 수 있다. 행렬은 예를 들면, 다음처럼 설명된 희소(sparse)일 수 있다:

$$\begin{bmatrix} 1.0 & 0.0 & 0.1 & \dots & 0.1 \\ 0.2 & 1.0 & 0.0 & \dots & 0.0 \\ 0.0 & 0.3 & 1.0 & \dots & 0.0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0.0 & 0.0 & 0.0 & \dots & 1.0 \end{bmatrix}, (1)$$

[0070] 대각선 위치에서의 값들, 예를 들면, 제 2 컬럼 및 제 2 로우는 1일 수 있다. 이것은 제 2 도로 섹션은 그 자체와 100% 상관을 갖는다는 것을 나타낼 수 있다. 제 1 컬럼 및 제 2 로우에서의 값들은 0.2일 수 있으며, 이것은 제 2 도로 섹션은 제 1 도로 섹션과 20% 상호 작용 관계를 갖는다는 것을 나타낼 수 있다. 행렬에서의 값들의 대부분은 0일 수 있으며, 이것은 대응하는 두 개의 도로 섹션들은 상관되지 않는다는 것을 나타낼 수 있다.

[0072] 단계(330)에서, 프로세싱 엔진(112)은 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간에 기초하여 추정된 도착 시간(ETA)의 모델을 결정할 수 있다.

[0073] 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 모델을 결정하기 위해 기계 학습 방법을 사용할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 기계 학습 방법은 결정 트리 알고리즘, 연관 규칙 알고리즘, 인공 신경 네트워크 알고리즘, 딥러닝 알고리즘, 귀납적 로직 프로그래밍 알고리즘, 지원 벡터 기계 알고리즘, 클러스터링 알고리즘, 베이esian 네트워크 알고리즘, 보강 학습 알고리즘, 표현 학습 알고리즘, 유사성 및 메트릭 학습 알고리즘, 스파스 사전 학습 알고리즘, 유전 알고리즘, 규칙-기반 기계 학습 알고리즘 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0074] 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 모델을 결정하기 위해 결정 트리 알고리즘을 사용할 수 있다. 결정 트리 알고리즘은 반복적 이분법 3 알고리즘, 분류 및 회귀 트리 알고리즘, ID3의 후계자 알고리즘, CHi-제곱 자동 상호 작용 검출기 알고리즘, 조건부 추론 트리 알고리즘 등, 또는 그것의 임의의 조합을 사용할 수 있다.

[0075] 몇몇 실시예들에서, ETA의 모델은 구조화 데이터로서의 형태들에서 저장 매체에 저장될 수 있다. ETA의 모델의 구조화 데이터는 B-트리, 또는 해시 테이블에 기초하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 구성되거나 또는 검색될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 구조화 데이터는 데이터베이스(160)에서 데이터 라이브러리의 형태로 보관되거나 또는 저장될 수 있다.

[0076] 단계(340)에서, 프로세싱 엔진(112)은 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체에 ETA의 모델의 구조화 데이터를 저장할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 의도된 경로에 대한 ETA를 행하기 위해 ETA의 모델의 구조화 데이터를 전자 디바이스로 전송할 수 있다. 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체는 범용 직렬 버스 플래시 디스크, 하드 디스크, 고체 상태 디스크, CD-ROM, 및/또는 임의의 컴퓨터-판독 가능한 일시적 또는 비-일시적 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 하드 디스크에 ETA의 모델의 구조화 데이터를 저장할 수 있으며; 기사 단말기는 하드 디스크를 판독하며 ETA의 모델의 구조화 데이터를 획득할 수 있다.

[0077] ETA의 모델은 구조화 데이터로서 저장되며 애플리케이션의 명령들의 세트로서 구현되고 전자 디바이스에 설치될

수 있다. 전자 디바이스는 스마트폰, 개인용 디지털 보조기(PDA), 태블릿 컴퓨터, 랩탑, 카퓨터(탑재 컴퓨터), 플레이 스테이션 포터블(PSP), 스마트 안경, 스마트 워치, 착용 가능한 디바이스, 가상 디스플레이 디바이스, 또는 디스플레이 강화 설비(예로서, Google™ Glass, Oculus Rift, HoloLens, Gear VR 등) 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전자 디바이스는 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)의 구성요소(예로서, 데이터베이스(160))일 수 있다. 전자 디바이스는 네트워크(120)를 통해 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 임의의 구성요소로부터 다운로드함으로써 ETA의 모델을 획득할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 전자 디바이스는 비-일시적 컴퓨터-판독 가능한 저장 매체(예로서, 범용 직렬 버스 플래시 디스크, 하드 디스크, 고체 상태 디스크, CD ROM, 및/또는 임의의 컴퓨터-판독 가능한 일시적 또는 비-일시적 메모리 등)로부터 ETA의 모델을 획득할 수 있다.

[0078] 도 4는 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 의도된 경로에 대한 ETA를 결정하기 위한 대표적인 프로세스 및/또는 방법(400)을 예시한 흐름도이다. 프로세스 및/또는 방법(400)은 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에 의해 실행될 수 있다. 예를 들면, 프로세스 및/또는 방법(400)은 데이터베이스(160)에 저장된 명령들의 세트(예로서, 애플리케이션)로서 구현될 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 명령들의 세트를 실행할 수 있으며 따라서 전기 신호들을 수신 및/또는 전송하는 것을 통해 온라인 요구-시 서비스 플랫폼에서 프로세스 및/또는 방법(400)을 수행하도록 지시받을 수 있다. 플랫폼은 인터넷을 통해 요구-시 서비스 제공자들 및 요청자들을 연결하는 인터넷-기반 플랫폼일 수 있다.

[0079] 단계(410)에서, 프로세싱 엔진(112)은 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 경로를 획득할 수 있다.

[0080] 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 도로-기반 맵(예로서, 베이징의 도로-기반 맵)을 선택하며, 도로-기반 맵과 연관된 경로를 획득할 수 있다. 경로는 기간(예로서, 지난 3개월 또는 지난 반년) 동안 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에 의해 기록될 수 있다. 예를 들면, 기사는 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)으로부터 서비스 요청을 획득할 수 있다. 서비스 요청은 승객 단말기를 사용하여 승객에 의해 송신될 수 있다. 서비스 요청이 기사에 의해 확인된 후, 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)은 서비스 요청에 대응하는 경로와 연관된 도로-관련 데이터를 기록하기 시작할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 베이징의 도로-기반 맵에 따라 기간 동안 수백만 개의 경로들 또는 수십억 개의 경로들을 기록할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 경로들 중 임의의 두 개는 서로 관련될 수 있다. 예를 들면, 뉴욕 5번가에서의 사고는 그것 상에서의 교통을 차단시킬 수 있다. 5번가에서의 교통을 회피하기 위해, 증가하는 수의 기사들은 뉴욕의 5번가에서 138번가로 돌아설 수 있다. 많은 수의 차량들이 5번가 내지 138번가 사이에서 움직임에 따라, 5번가 내지 138번가 사이에서의 모든 거리들에서의 경로들은 혼잡 상태(예로서, 느린 속도)가 될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 경로는 적어도 하나의 도로 섹션을 포함할 수 있다. 복수의 도로 섹션들은 두 개의 신호등들 사이에서의 도로 섹션들, 상이한 레벨들의 도로들 사이에서의 도로 섹션들, 다리에 의해 연결된 도로 섹션들, 강에 의해 분리된 도로 섹션들, 철로 트랙에 의해 나뉜 도로 섹션들, 고정 거리(예로서, 1마일, 또는 2킬로미터)를 가진 도로 섹션들, 상이한 행정 지역들(예로서, 상이한 도시들, 상이한 주들, 또는 상이한 국가들) 간의 도로 섹션들, 승객들의 픽업들의 각각에 대응하는 도로 섹션들, 동일한 또는 상이한 도로 속성들을 가진 임의의 도로 섹션들 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, 경로는 유사한 도로 속성들을 가진 적어도 하나의 도로 섹션(예로서, 50개의 도로 섹션들)을 포함할 수 있다. 예를 들면, 경로는 두 개의 신호등들 사이에서의 섹션을 포함할 수 있다. 도로 폭, 속도 제한, 날씨 상태 등과 같은, 섹션의 도로 상태들은 이 섹션 전체에 걸쳐 동일할 수 있다. 따라서, 경로의 섹션은 경로의 단일 섹션으로서 설명될 수 있다.

[0081] 경로의 적어도 하나의 도로 섹션은 서로 직접 또는 간접적으로 관련될 수 있다. 예를 들면, 제 1 도로 섹션이 제 2 도로 섹션과 연결된다면, 제 1 도로 섹션은 제 2 도로 섹션과의 관계를 가질 수 있다. 제 1 도로 섹션에서의 속도들은 제 2 도로 섹션에서의 속도들에 영향을 주거나 또는 그것과 상관될 수 있다. 또 다른 예로서, 제 1 경로에서의 도로 섹션은 제 2 경로에서의 도로 섹션에 관련될 수 있다. 제 1 경로에서의 도로 섹션이 제 2 경로에서의 도로 섹션에 가깝거나 또는 그 가까이에 있다면, 제 1 경로에서의 도로 섹션에서의 교통 사고는 제 2 경로에서의 도로 섹션에서의 속도들에 영향을 줄 수 있다. 또 다른 예로서, 대규모 활동(예로서, 올림픽 게임들 또는 세계 박람회)이 지구 또는 도시에서 개최되면, 지구 또는 도시에서의 복수의 도로 섹션들의 혼잡은 근처의 지구 또는 근처의 도시에서의 도로 섹션들의 속도들에 영향을 줄 수 있다.

[0082] 몇몇 실시예들에서, 도로 섹션들 및/또는 경로들 사이의 관계는 함수, 파라미터, 값, 임계치, 벡터, 가중치, 상수 등, 또는 그것의 임의의 조합에 의해 양자화될 수 있다. 단지 예로서, 서로 인접한 두 개의 도로 섹션들은 0.7 내지 0.9의 가중치를 갖고 지정된 관계를 가질 수 있으며, 서로 이격된 두 개의 도로 섹션들은

0.1 내지 0.3의 가중치를 갖고 지정될 수 있다.

- [0083] 단계(420)에서, 프로세싱 엔진(112)은 복수의 도로 섹션들을 가진 경로에 기초하여 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로-관련 데이터는 전기 신호를 사용하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 인코딩될 수 있다.
- [0084] 프로세싱 엔진(112)은 데이터베이스(160) 또는 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 임의의 구성요소로부터 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로-관련 데이터는 사용자 단말기들(예로서, 서비스 요청자 단말기(130) 또는 서비스 제공자 단말기(140))로부터 획득될 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 요청들, 서비스 요청들, 트랜잭션들, 내비게이션 정보, 사용자 단말기에서의 전자 맵 등, 또는 그것의 임의의 조합을 분석함으로써 기사 단말기 또는 승객 단말기로부터 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다.
- [0085] 단계(430)에서, 프로세싱 엔진(112)은 도로-관련 데이터를 인코딩한 전기 신호에 기초하여 전역 특징 벡터를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 데이터 라이브러리, 데이터 시트, 행렬, 시퀀스, 세트, 데이터를 조직할 수 있는 임의의 표현 등, 또는 그것의 임의의 조합을 구성하기 위해 도로-관련 데이터를 사용할 수 있다. 예를 들면, 도로-관련 데이터가 기사 단말기들로부터 획득된다면, 프로세싱 엔진(112)은 예를 들면, N개의 컬럼들 및 N개의 로우들을 포함한 희소 행렬을 생성하기 위해 도로-관련 데이터를 사용할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 희소 행렬은 예를 들면, 출발 위치, 목적지, 출발 시간, 대기 시간, 트랜잭션 시간, 성별, 고객 코멘트, 주행 경험 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함한 아이템들 또는 특징들을 포함할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 전역 특징 벡터를 결정하기 위해 희소 행렬로부터 하나 이상의 아이템들 또는 특징들을 선택할 수 있다.
- [0086] 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 도로-관련 데이터에 기초하여 전체 특징 벡터를 결정할 수 있다. 예를 들면, 기사 단말기의 내비게이션 맵 내에서의 모든 도로 섹션들과 연관된 도로-관련 데이터는 전체 특징 벡터를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 또 다른 예로서, 도로-관련 데이터는 서로 관계를 가질 수 있는 적어도 하나의 도로 섹션과 연관될 수 있다. 관련된 도로 섹션들과 연관된 도로-관련 데이터는 전체 특징 벡터를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 전체 특징 벡터를 결정하기 위한 방법 또는 프로세스는 본 개시에 따른 다른 곳에서처럼 설명될 수 있다.
- [0087] 단계(440)에서, 프로세싱 엔진(112)은 도로-관련 데이터에 기초하여 이력 지속 기간을 결정할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 도로-관련 데이터로부터 이력 지속 기간을 직접 획득할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 데이터베이스(160)로부터 이력 지속 기간을 획득할 수 있다. 또 다른 예로서, 프로세싱 엔진(112)은 출발 시간 및 종료 시간 사이에서의 시간을 산출함으로써 이력 지속 기간을 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 이력 지속 기간은 전역 특징 벡터에 대응할 수 있으며, 전역 특징 벡터 및 그것의 대응하는 이력 지속 기간의 각각은 기계 학습 동안 트레이닝 샘플로서 결정될 수 있다. 예를 들면, 전역 특징 벡터의 각각은 입력으로서 결정될 수 있으며, 그것의 대응하는 이력은 기계 학습 동안 라벨로서 결정될 수 있다. 또 다른 예로서, 수백만 개의 전역 특징 벡터들 및 그것들의 대응하는 수백만 개의 이력 지속 기간은 ETA의 모델을 트레이닝하기 위해 사용될 수 있다.
- [0088] 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간은 구조화 데이터의 형태일 수 있다. 전역 특징 벡터의 구조화 데이터 및/또는 이력 지속 기간의 구조화 데이터는 B-트리, 또는 해시 테이블에 기초하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 구성되거나 또는 검색될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 구조화 데이터는 데이터베이스(160)에서 데이터 라이브러리의 형태로 보관되거나 또는 저장될 수 있다.
- [0089] 단계(450)에서, 프로세싱 엔진(112)은 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간에 기초하여 추정된 도착 시간(ETA)의 모델을 트레이닝할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 수백만 개의 전역 특징 벡터들 및 수백만 개의 이력 지속 기간은 ETA의 모델을 트레이닝하기 위해 사용될 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 모델을 트레이닝하는 프로세스를 구현하기 위해 프로그래밍 언어가 사용될 수 있다. 프로그래밍 언어는 C 프로그래밍 언어, 자바 프로그래밍 언어, PHP 프로그래밍 언어, 자바스크립트 프로그래밍 언어, C++ 프로그래밍 언어, 파이썬(Python) 프로그래밍 언어, 셸(Shell) 프로그래밍 언어, 루비(Ruby) 프로그래밍 언어, 오브젝티브-C 프로그래밍 언어, C# 프로그래밍 언어 등, 또는 그것의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, ETA의 모델을 트레이닝하는 프로세스는 매트랩(matrix laboratory; MATLAB), RapidMiner, Orange, 개방 소스 컴퓨터 비전 라이브러리(OpenCV), 통계 제품 및 서비스 솔루션들(SPAA), 통계적 분석 시스템(SAS) 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함한 컴퓨터 소프트웨어에 의해 구현될 수 있다. 컴퓨터 소프트웨어(예로서, MATLAB)의 각각은 모델을 트레이닝하기 위한 복수의 알고리즘들을 포함할 수 있다.

- [0090] 몇몇 실시예들에서, ETA의 모델은 구조화 데이터의 형태일 수 있다. ETA의 모델의 구조화 데이터는 B-트리, 또는 해시 테이블에 기초하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 구성되거나 또는 검색될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 구조화 데이터는 데이터베이스(160)에서 데이터 라이브러리의 형태로 보관되거나 또는 저장될 수 있다.
- [0091] 단계(460)에서, 프로세싱 엔진(112)은 의도된 경로를 획득할 수 있다. 의도된 경로는 택시 또는 자가용 차에 대한 승객에 의해 생성될 수 있는 요청에 대응할 수 있다. 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)은 요청의 콘텐츠(예로서, 출발 위치, 출발 시간, 또는 목적지 등)에 기초하여 요청을 수신하며 의도된 경로를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 의도된 경로는 기사가 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)으로부터 서비스 요청을 확인하거나 또는 수신할 때, 기사 단말기로부터 획득될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 의도된 경로는 승객이 수송 서비스에 대한 요청을 수립하고 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)으로부터 송신된 서비스 요청을 확인할 때, 승객 단말기로부터 획득될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 맵(예로서, 베이징의 도로-기반 맵)에 대응할 수 있는 복수의 의도된 경로들을 획득할 수 있으며, 복수의 의도된 경로들은 서로 직접 또는 간접적으로 관련될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 의도된 경로는 본 개시에서의 다른 곳에서, 예를 들면, 단계(310) 및/또는 단계(410)에서 설명된 바와 같이 적어도 하나의 도로 섹션을 포함할 수 있다.
- [0092] 단계(470)에서, 프로세싱 엔진(112)은 의도된 경로에 기초하여 의도된 전역 특징 벡터를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 의도된 전역 특징 벡터는 N 차원들을 가질 수 있으며, 여기에서 N은 의도된 경로로부터 획득된 N 개의 아이템들 또는 특징들에 대응할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)이 의도된 경로로부터 2000개의 아이템들 또는 특징들을 선택한다면, 2000개 컬럼들 또는 2000개 로우들을 포함한 벡터는 의도된 경로에 대한 의도된 전역 특징 벡터로서 결정될 수 있다.
- [0093] 몇몇 실시예들에서, 의도된 전역 특징 벡터의 차원들은 전역 특징 벡터의 것보다 작을 수 있다. 의도된 경로에서 하나 이상의 아이템들 또는 특징들이 손실된다면, 의도된 경로에 대응하는 의도된 전역 특징 벡터의 차원은 감소할 수 있으며, 의도된 전역 특징 벡터는 감소된 차원을 갖는다(예로서, R 컬럼들 또는 R 로우들을 가진 벡터, 여기에서 R은 N보다 작을 수 있다). 몇몇 실시예들에서, 의도된 경로에서의 하나 이상의 아이템들 또는 특징들이 손실된다면, 프로세싱 엔진(112)은 여전히 N개 컬럼들 또는 N개 로우들을 갖고 의도된 전역 특징 벡터를 결정할 수 있으며, 손실 아이터들에 대응하는 컬럼들 또는 로우들은 디폴트 값(예로서, 널)에 의해 설명될 수 있다.
- [0094] 단계(480)에서, 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 모델 및 의도된 전역 특징 벡터에 기초하여 의도된 경로에 대한 ETA를 결정할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 모델에 대한 입력으로서 의도된 전역 특징 벡터를 결정할 수 있으며; ETA의 모델은 입력에 따라 출력될 수 있다. 예를 들면, 기사가 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)으로 택시에 대한 요청을 전송하면, 하나 이상의 도로 섹션들을 가진 의도된 경로가 결정될 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 의도된 경로에 따라 N 차원들을 가진 의도된 전역 특징 벡터를 결정할 수 있으며; 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 모델로 의도된 전역 특징 벡터를 입력함으로써 의도된 경로에 대한 ETA를 추가로 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 단계(480)는 스마트폰, 개인용 디지털 보조기(PDA), 태블릿 컴퓨터, 랩탑, 카퓨터(탑재 컴퓨터), 플레이 스테이션 포터블(PSP), 스마트 안경, 스마트 워치, 착용 가능한 디바이스들, 가상 디스플레이 디바이스, 디스플레이 강화 장비(예로서, Google™ Glass, Oculus Rift, HoloLens, 또는 Gear VR) 등, 또는 그것의 임의의 조합과 같은 전자 디바이스에서 구현될 수 있다.
- [0095] 도 5는 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 ETA의 서브-모델 및 의도된 경로의 시나리오에 기초하여 의도된 경로에 대한 ETA를 결정하기 위한 대표적인 프로세스 및/또는 방법(500)을 예시한 흐름도이다. 프로세스 및/또는 방법(500)은 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에 의해 실행될 수 있다. 예를 들면, 프로세스 및/또는 방법(500)은 데이터베이스(160)에 저장된 명령들의 세트(예로서, 애플리케이션)로서 구현될 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 명령들의 세트를 실행할 수 있으며 따라서 온라인 요구-시 서비스 플랫폼에서 프로세스 및/또는 방법(500)을 수행하도록 지시받을 수 있다. 플랫폼은 인터넷을 통해 요구-시 서비스 제공자들 및 요청자들을 연결하는 인터넷-기반 플랫폼일 수 있다.
- [0096] 단계(510)에서, 프로세싱 엔진(112)은 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 경로를 획득할 수 있다. 경로에 대한 보다 많은 설명들은 본 개시에서의 다른 곳, 예를 들면, 단계(310) 및/또는 단계(410)에서 찾아질 수 있다.
- [0097] 단계(520)에서, 프로세싱 엔진(112)은 경로에 기초하여 경로의 시나리오를 결정할 수 있다. 시나리오는 경로의 영역, 또는 경로의 시간 간격을 포함할 수 있다. 경로의 영역은 경로의 출발 위치, 경로의 목적지, 경로가 지나가거나 또는 통과하는 행정 구역 등, 또는 그것의 임의의 조합에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)이 맵을 영역(예로서, 봄비는 영역, 중심 업무 지구(CBD) 영역, 철도역 주변의 영역 등)으로 나눌

수 있다면, 경로와 연관된 기사는 출발 위치에서 승객을 픽업할 수 있고; 출발 위치는 CBD 영역에 있을 수 있으며; 프로세싱 엔진(112)은 CBD 영역으로서 경로의 시나리오를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 동일한 또는 유사한 시나리오(예로서, 철도역 주변의 영역에서)를 가진 경로를 수집할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 지난 3일 동안 CBD 영역에서의 경로들을 획득할 수 있다. 또 다른 예로서, 프로세싱 엔진(112)은 혼잡 시간(예로서, 오전 7시 내지 오전 9시) 동안 경로들을 수집할 수 있다.

[0098] 단계(530)에서, 프로세싱 엔진(112)은 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 경로에 기초하여 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로-관련 데이터는 전기 신호를 사용하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 인코딩될 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 사용자 단말기(예로서, 기사 단말기, 또는 승객 단말기) 또는 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)에서의 임의의 구성요소로부터 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 기사 단말기들로부터 동일한 또는 유사한 시나리오(예로서, 베이징 웨스트 철도역에 가까운)를 가진 경로들과 연관된 도로-관련 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 데이터베이스(160)로부터 혼잡 시간(예로서, 오전 7시 내지 오전 9시)에서의 경로들과 연관된 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다.

[0099] 단계(540)에서, 프로세싱 엔진(112)은 도로-관련 데이터에 기초하여 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간을 결정할 수 있다. 경로와 연관된 전역 특징 벡터는 동일한 경로와 연관된 이력 지속 기간에 대응할 수 있고; 시나리오에서(예로서, CBD 영역에서)의 각각의 전역 특징 벡터 및 대응하는 이력 지속 기간은 트레이닝 샘플로서 결정될 수 있으며; 트레이닝 샘플은 추정된 도착 시간의 서브-모델을 결정하기 위해 사용될 수 있는 트레이닝 세트를 형성하기 위해 사용될 수 있다. 동일한 또는 유사한 시나리오와 연관된 트레이닝 세트는 수백 개의 트레이닝 샘플들, 또는 수백만 개의 트레이닝 샘플들을 포함할 수 있다.

[0100] 몇몇 실시예들에서, 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간은 구조화 데이터의 형태일 수 있다. 전역 특징 벡터의 구조화 데이터 및/또는 이력 지속 기간의 구조화 데이터는 B-트리, 또는 해시 테이블에 기초하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 구성되거나 또는 검색될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 구조화 데이터는 데이터베이스(160)에서 데이터 라이브러리의 형태로 보관되거나 또는 저장될 수 있다.

[0101] 단계(550)에서, 프로세싱 엔진(112)은 전역 특징 벡터 및 이력 지속 기간에 기초하여 추정된 도착 시간(ETA)의 서브-모델을 트레이닝할 수 있다. ETA의 서브-모델은 동일한 시나리오를 가진 의도된 경로에 대한 ETA를 예측하기 위한 모델일 수 있다. ETA의 서브-모델은 결정 트리, 연관 규칙, 인공 신경 네트워크들, 딥 러닝, 귀납적 로직 프로그래밍, 지원 벡터 기계들, 클러스터링, 베이지안 네트워크들, 보강 학습, 표현 학습, 유사성 및 메트릭 학습, 스파스 사전 학습, 유전 알고리즘들, 규칙-기반 기계 학습 등, 또는 그것의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, ETA의 서브-모델은 ETA의 모델을 수정하거나 또는 업데이트함으로써 결정될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, ETA의 하나 이상의 서브-모델들은 ETA의 모델 또는 ETA의 새로운 서브-모델을 합성하기 위해 사용될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, ETA의 적어도 하나의 서브-모델은 의도된 경로에 대한 ETA를 예측하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, ETA의 제 1 서브-모델은 의도된 경로에 대한 제 1 ETA를 결정할 수 있으며 ETA의 제 2 서브-모델은 동일한 의도된 경로에 대한 제 2 ETA를 결정할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 제 1 서브-모델 및 ETA의 제 2 서브-모델의 수학적 평균을 산출함으로써 의도된 경로에 대한 제 3 ETA를 결정할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 제 1 서브-모델 및 ETA의 제 2 서브-모델에 기초하여 ETA의 합성된 서브-모델을 결정할 수 있다. ETA의 합성된 서브-모델은 ETA를 결정하기 위해 사용될 수 있다.

[0102] 몇몇 실시예들에서, ETA의 서브-모델은 구조화 데이터의 형태일 수 있다. ETA의 서브-모델의 구조화 데이터는 B-트리, 또는 해시 테이블에 기초하여 프로세싱 엔진(112)에 의해 구성되거나 또는 검색될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 구조화 데이터는 데이터베이스(160)에서 데이터 라이브러리의 형태로 보관되거나 또는 저장될 수 있다.

[0103] 단계(560)에서, 프로세싱 엔진(112)은 적어도 하나의 도로 섹션을 가진 의도된 경로와 연관된 도로-관련 데이터를 인코딩한 전기 신호를 획득할 수 있다. 의도된 경로는 시나리오에 대응하거나 또는 그것에 속할 수 있다. 예를 들면, 승객은 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)으로 자가용 차에 대한 요청을 전송할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 자가용 차에 대한 요청에 기초하여 의도된 경로를 결정할 수 있으며; 프로세싱 엔진(112)은 단계(570)에서 의도된 경로의 시나리오를 추가로 결정할 수 있다.

[0104] 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 동일한 또는 상이한 시나리오를 갖고 하나 이상의 의도된 경로들을 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 하나의 의도된 경로에 대한 하나 이상의 시나리오들을 결정할 수 있다. 예를 들면, 의도된 경로가 혼잡 시간(예로서, 오전 7시 내지 오전 9시) 동안 CBD 영역을

통과한다면, 프로세싱 엔진(112)은 의도된 경로가 속할 수 있는 두 개의 시나리오들을 결정할 수 있다.

[0105] 단계(580)에서, 프로세싱 엔진(112)은 의도된 경로에 기초하여 의도된 전역 특징 벡터를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 의도된 전역 특징 벡터는 N 차원들을 가질 수 있으며 벡터에 의해 표현될 수 있고, 여기에서 N은 임의의 정수일 수 있다. 최소 행렬은 N 컬럼들 또는 N 로우들을 보여줄 수 있으며, 여기에서 N은 의도된 경로로부터 획득된 N개 아이템들 또는 특징들에 대응할 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)이 의도된 경로로부터 50개 아이템들을 선택한다면, 50개 컬럼들 또는 50개 로우들을 포함한 벡터는 의도된 경로에 대한 의도된 전역 특징 벡터로서 결정될 수 있으며; 의도된 전역 특징 벡터는 50개 차원들을 가진 벡터일 수 있다.

[0106] 단계(590)에서, 프로세싱 엔진(112)은 ETA의 서브-모델, 의도된 전역 특징 벡터 및 의도된 경로의 시나리오에 기초하여 의도된 경로에 대한 ETA를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 승객은 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)으로 혼잡 시간에서 택시에 대한 요청을 송신할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 의도된 경로 및 의도된 경로와 연관된 시나리오를 결정할 수 있고; 의도된 전역 특징 벡터는 의도된 경로에 기초하여 결정될 수 있고; 프로세싱 엔진(112)은 의도된 경로와 연관된 시나리오에 기초하여, 시나리오(예로서, 혼잡 시간에)와 연관된 트레이닝 세트에 의해 트레이닝될 수 있는 ETA의 서브-모델을 선택할 수 있으며; 프로세싱 엔진(112)은 혼잡 시간에 의도된 경로에 대한 ETA를 생성하기 위해 ETA의 서브-모델로 의도된 전역 특징 벡터를 입력할 수 있다.

[0107] 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 기사 단말기, 승객 단말기, 및/또는 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)의 임의의 구성요소(예로서, 데이터베이스(160))로 ETA를 전송할 수 있다. 승객 단말기는 승객이 서비스 요청을 확인할지를 결정하는 것을 가능하게 하기 위해 사용자 인터페이스에서 디스플레이할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, ETA는 서비스 요청에 대한 의도된 경로를 선택할지를 결정할 수 있는 기사로 전송될 수 있다(예로서, 기사는 의도된 경로와 상이한 또 다른 경로에 따라 택시를 운전할 수 있다).

[0108] 도 6은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 전역 특징 벡터와 연관된 테이블의 대표적인 다이어그램들을 예시한다. 프로세싱 엔진(112)은 기사 단말기로부터 도로-관련 데이터를 획득할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 도로-관련 데이터는 전기 신호로서 송신될 수 있다. 도로-관련 데이터는 텍스트 데이터, 수치 데이터, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 음성 데이터, 및/또는 범주형 데이터를 포함할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 텍스트 데이터, 이미지 데이터, 비디오 데이터, 음성 데이터, 및 범주형 데이터를 수치 데이터로 변환할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 경로와 연관된 수치 데이터에 기초하여 전역 특징 벡터들 및 이력 지속 기간들을 추가로 구성할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 전역 특징 벡터들 및 이력 지속 기간들이 구성된 후 도로-관련 데이터를 변환할 수 있다.

[0109] 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 3개의 경로 ID들, 즉 각각 1, 2, 및 3(610에서처럼 도시됨)으로 표시되는 3개의 경로들과 연관된 도로-관련 데이터를 수집할 수 있다. 경로 ID들과 연관된 도로-관련 데이터의 각각은 주행 거리(620), 신호등의 수(630), 도로 폭(640), 차량의 유형(650), 주행 랭킹(660), 및 이력 지속 기간(670)을 포함할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 도로-관련 데이터의 각각에 기초하여 전역 특징 벡터를 구성할 수 있다. 전역 특징 벡터에서의 아이тем들 또는 특징들은 각각 주행 거리(620), 신호등의 수(630), 도로 폭(640), 차량의 유형(650), 및 주행 랭킹(660)을 포함할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 전역 특징 벡터에서 텍스트 데이터 및/또는 범주형 데이터(예로서, 택시, 또는 자가용 차 등)를 수치 데이터로 추가로 변환할 수 있다. 예를 들면, 택시 및 자가용 차는 각각 1 및 2로 변환될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, ETA의 모델을 트레이닝하기 전에, 프로세싱 엔진(112)은 전역 특징 벡터에서의 수치 데이터를 이진 데이터로 변환할 수 있다. 전역 특징 벡터는 이력 지속 기간(670)에 대응할 수 있다. 예를 들면, 이력 지속 기간은 모델을 트레이닝하기 위해 라벨로서 사용될 수 있다. 전역 특징 벡터 및 대응하는 이력 지속 기간은 트레이닝 세트를 형성할 수 있다. 프로세싱 엔진(112)은 전역 특징 벡터로서 입력을 결정하고 대응하는 이력 지속 기간으로서 출력을 결정함으로써 ETA의 모델을 트레이닝할 수 있다.

[0110] 도 7은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 ETA의 모델로서 결정 트리의 대표적인 다이어그램들을 예시한다. 결정 트리는 분류 트리, 회귀 트리, 또는 분류 및 회귀 트리를 포함할 수 있다. 결정 트리를 구성할 때 사용된 알고리즘은 반복적 이분법 3 알고리즘, 분류 및 회귀 트리 알고리즘, ID3의 후계자 알고리즘, CHi-제공 자동 상호작용 검출기 알고리즘, 또는 조건부 추론 트리 알고리즘을 포함할 수 있다. 결정 트리(700)를 구성하는 동안, 프로세싱 엔진(112)은 어떤 변수 또는 아이тем이 결정 트리(700)에서 먼저 결정될 수 있는지를 결정하기 위해 정보 이득을 사용할 수 있다. 정보 이득은 공식(2)로서 표현될 수 있다:

[0111]
$$\text{Gain} = \text{info}_{\text{before split}} - \text{info}_{\text{after split}}, \quad (2)$$

[0112] 여기에서 Gain은 이득 정보를 나타내고; $\text{info}_{\text{beforesplit}}$ 는 스플리팅 전의 엔트로피를 나타내며; $\text{info}_{\text{aftersplit}}$ 는 스플리팅 후 엔트로피를 나타낸다.

[0113] 엔트로피는 공식(3)으로서 표현될 수 있다:

$$H(T) = -\sum_{i=1}^n P_i \cdot \log_2 P_i, \quad (3)$$

[0115] 여기에서 $H(T)$ 는 n 개의 값들을 가진 변수 T 에 대한 엔트로피를 나타내며; P_i 는 T 가 i 일 때 확률을 나타낸다.

[0116] 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 변수들(예로서, 주행 거리, 신호등의 수, 도로 폭, 및 승객을 픽업하였는지)의 각각에 대한 정보 이득을 결정할 수 있고; 프로세싱 엔진(112)은 최대 정보 이득을 가진 변수(예로서, 주행 거리)를 선택할 수 있으며; 프로세싱 엔진(112)은 결정 트리(700)를 대비시키기 위해 제 1 분할로서 주행 거리를 결정할 수 있다. 신호등의 수, 도로 폭, 및 승객을 픽업하였는지와 같은 다른 변수들은 대응하는 정보 이득에 기초하여 나뉠 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 결정 트리(700)는 먼저 주행 거리를 사용하여 나뉠 수 있다. 주행 거리가 10 이상이면, 결정 트리(700)는 신호등의 수로 추가로 나뉠 수 있고; 신호등의 수가 1 이상이면, 결정 트리(700)는 승객을 픽업하였는지에 의해 추가로 나뉠 수 있으며; 승객이 픽업되었다면, ETA는 공식(4)에 의해 산출될 수 있다:

$$ETA = f_1(X1) + f_2(X2), \quad (4)$$

[0118] 여기에서 f_1 은 주행 거리의 함수를 나타내며; f_2 는 신호등의 수의 함수를 나타낸다. 승객이 픽업되지 않았다면, ETA는 공식(5)에 의해 산출될 수 있다:

$$ETA = f_1(X1) + f_2(X2) + 30, \quad (5)$$

[0120] 여기에서 f_1 은 주행 거리의 함수를 나타내며; f_2 는 신호등의 수의 함수를 나타낸다.

[0121] 주행 거리가 0.5 이상이고 10 이하이면, 결정 트리(700)는 도로 폭에 의해 추가로 나뉠 수 있고, 예를 들면, 도로 폭이 12와 같다면, ETA는 공식(6)에 의해 산출될 수 있다:

$$ETA = f_1(X1) - X1/20, \quad (6)$$

[0123] 여기에서 f_1 은 주행 거리의 함수를 나타낸다. 도로 폭이 12와 같다면, ETA는 공식(7)에 의해 산출될 수 있다:

$$ETA = f_1(X1) + X1/20, \quad (7)$$

[0125] 여기에서 f_1 은 주행 거리의 함수를 나타낸다.

[0126] 주행 거리가 0.5보다 작다면, ETA는 3분일 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 결정 트리(700)는 공식 설명 중 하나에 기초하여 숫자를 출력할 수 있다. 예를 들면, 결정 트리(700)는 공식(7)에 기초하여 32분으로서 ETA를 출력할 수 있다.

[0127] 도 8은 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 ETA의 모델로서 인공 신경 네트워크(ANN)의 대표적인 다이어그램들을 예시한다. ANN(800)은 입력 층(810), 은닉 층(820), 및 출력 층(830)을 포함할 수 있다. 입력 층(810)은 네트워크 구조를 형성하기 위해 서로 연결할 수 있는 하나 이상의 인공 뉴런들로 이루어질 수 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 입력 층(810)은 인공 뉴런(X_1), 인공 뉴런(X_2), 인공 뉴런(X_3), ..., 인공 뉴런(X_n)을 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 입력 층(810)에서 인공 뉴런들의 수는 전역 특징 벡터를 나타내는 행렬의 컬럼들의 수에 대응할 수 있다. 예를 들면, N 개 아이템들 또는 특징들에 대응하는 전역 특징 벡터가 N 개 컬럼들 또는 N 개 로우들을 가진 벡터로서 표현된다면, 입력 층(810)에서 인공 뉴런의 수는 N (예로서, 2000)과 같을 수 있다. 은닉 층(820)은 3개의 인공 뉴런들, 즉 인공 뉴런(Z_1), 인공 뉴런(Z_2), 및 인공 뉴런(Z_3)을 포함할 수 있다. 은닉 층(820)에서의 인공 뉴런들의 각각은 입력 층(810)에서의 인공 뉴런들의 각각과 연결될 수 있으며; 은닉 층(820)에서 인공 뉴런들의 각각은 출력 층(830)에서의 인공 뉴런과 연결될 수 있다. 예를 들면, 인공 뉴런은 각각 인공 뉴런(X_1), 인공 뉴런(X_2), 인공 뉴런(X_3), ..., 및 인공 뉴런(X_n)과 연결할 수 있다. 은닉 층(820)에서의 인공 뉴런의 각각은 합산 함수를 포함할 수 있다. 합산 함수는 임계 함수 또는 제한 함수일 수 있다. 예를 들면, 은닉 층에서의 합산 함수는 공식(8)로서 표현될 수 있다:

$$O = f(\sum_{j=1}^n w_j \cdot x_j - \theta), \quad (8)$$

여기에서 O 는 출력 층(830)에서의 인공 뉴런으로의 인공 뉴런의 출력을 나타내고; f 는 활성화 함수를 나타내며; w_j 는 은닉 층(820)에서의 인공 뉴런 사이에서의 가중치를 나타내고; x_j 는 입력 층에서의 인공 뉴런(X_j)으로부터 은닉 층(820)에서의 인공 뉴런까지의 입력을 나타내며; θ 는 임계치를 나타낸다. 출력 층(830)은 적어도 하나의 인공 뉴런을 포함할 수 있다. 출력 층(830)에서 적어도 하나의 인공 뉴런의 각각은 은닉 층(820)에서의 인공 뉴런들의 각각과 연결할 수 있다. 예를 들면, 출력 층(830)에서의 하나의 인공 뉴런은 각각 인공 뉴런($Z1$), 인공 뉴런($Z2$), 및 인공 뉴런($Z3$)과 연결될 수 있다. 출력 층(830)에서의 인공 뉴런의 각각은 또한 공식 (8)과 같은 합산 함수를 포함할 수 있다. 예를 들면, 출력 층(830)에서 인공 뉴런에서의 활성화 함수는 공식(9)에서 표현된 계단 함수일 수 있다:

$$f(x) = \begin{cases} 1, & \text{if } x \geq 0; \\ 0, & \text{if } x < 0 \end{cases}, \quad (9)$$

예를 들면, 활성화 함수는 연속 함수 값(예로서, 공식(4))을 가진 함수로서 표현될 수 있다. 출력 층(830)에서 활성화 함수를 가진 인공 뉴런은 경로 또는 의도된 경로에 대한 ETA를 출력할 수 있다.

도 8에서 설명된 ANN(800)은 단지 예시 목적들을 위해 제공되며, 본 개시의 범위를 제한하도록 의도되지 않는다는 것이 주의되어야 한다. 이 기술분야에서 통상의 기술들을 가진 사람들에게 대해, 상기 방법 및 시스템의 애플리케이션의 형태들 및 세부사항들에서의 다양한 수정들 및 변화들은 본 개시에서의 원리들로부터 벗어나지 않고 발생할 수 있다. 예를 들면, 은닉 층(820)의 수는 2 이상일 수 있다. 또 다른 예로서, ANN(800)은 컨볼루션 층 및/또는 풀링 층을 추가로 포함할 수 있다. 컨볼루션 층 및 풀링 층은 은닉 층(820)에서 교번하여 배열될 수 있다. 계속해서 또 다른 예로서, ANN(800)은 딥 러닝 방법들에 의해 수정되거나 또는 트레이닝될 수 있다.

도 9는 본 개시의 몇몇 실시예들에 따른 ETA를 예측하기 위한 물리적 모델의 대표적인 다이어그램들을 예시한다. 프로세싱 엔진(112)은 도로-기반 맵에서 설명된 경로(900)(연속 라인을 갖고 도 9에서처럼 도시된)를 획득할 수 있다. 경로(900)는 10개의 도로 섹션들(예로서, 제 1 도로 섹션, 제 2 도로 섹션, ..., 및 제 10 도로 섹션) 및 9개의 신호등들(예로서, 제 1 신호등, 제 2 신호등, ..., 및 제 9 신호등)을 포함한다. 두 개의 인접한 도로 섹션들은 하나 이상의 신호등들과 연계된다. 도로 섹션들의 각각을 통과하는 시간은 도로 섹션들에서의 속도들의 각각에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 제 1 도로 섹션을 통과한 시간은 $T1$ 로서 결정될 수 있고; 제 2 도로 섹션을 통과한 시간은 $T2$ 로서 결정될 수 있으며; ...; 및 제 10 도로 섹션을 통과한 시간은 $T10$ 으로서 결정될 수 있다. 신호등들의 각각을 통과한 시간은 $L1$, $L2$, ..., 및 $L9$ 로서 결정될 수 있다.

프로세싱 엔진(112)은 도로 섹션들의 각각을 통과한 시간들 및 신호등들의 각각을 통과한 시간들을 더함으로써 경로(900)에 대한 ETA를 결정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 경로(900)에서의 도로 섹션들 및 도로-기반 맵에서의 다른 도로 섹션들에 기초하여 경로(900)에 대한 ETA를 결정할 수 있다. 경로(900)에서의 도로 섹션들은 도로-기반 맵에서의 다른 도로 섹션들에 직접 또는 간접적으로 관련될 수 있다. 예를 들면, $T22$ (점선으로 도 9에서처럼 도시된)에 대응하는 도로 섹션은 경로(900)에서 도로 섹션들(예로서, 제 1 도로 섹션)과 관계를 가질 수 있으며; $T22$ 에 대응하는 도로 섹션에서의 속도는 제 1 도로 섹션 또는 경로(900)에서의 임의의 다른 도로 섹션에서의 속도에 영향을 줄 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 프로세싱 엔진(112)은 경로에서의 도로 섹션들 및 도로-기반 맵에서의 다른 도로 섹션들에 기초하여 전역 특징 벡터를 결정할 수 있다. 전역 특징 벡터에 의해 트레이닝된 ETA의 모델은 도 9에서처럼 도시된 도로-기반 맵에서의 임의의 경로에 대한 ETA를 예측하기 위해 사용될 수 있다.

도 10은 서버(110), 서비스 요청자 단말기(130), 및/또는 서비스 제공자 단말기(140)가 본 개시의 몇몇 실시예들에 따라 구현될 수 있는 컴퓨팅 디바이스(1000)의 대표적인 하드웨어 및 소프트웨어 구성요소들을 예시한 개략도이다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 컴퓨팅 디바이스(1000) 상에 구현되며 본 개시에 개시된 프로세싱 엔진(112)의 기능들을 수행하도록 구성될 수 있다.

컴퓨팅 디바이스(1000)는 양쪽 모두가 본 개시를 위한 요구-시 시스템을 구현하기 위해 사용될 수 있는, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터일 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(1000)는 여기에서 설명된 바와 같이 요구-시 서비스의 임의의 구성요소를 구현하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 프로세싱 엔진(112)은 그것의 하드웨어, 소프트웨어 프로그램, 펌웨어, 또는 그것의 임의의 조합을 통해, 컴퓨팅 디바이스(1000) 상에 구현될 수 있다. 편리함을 위해, 단지 하나의 이러한 컴퓨터가 도시되지만, 여기에서 설명된 바와 같이 요구-시 서비스에 관한 컴퓨

터 기능들은 프로세싱 부하를 분산시키기 위해, 다수의 유사한 플랫폼들 상에서 분산 방식으로 구현될 수 있다.

[0137] 컴퓨팅 디바이스(1000)는, 예를 들면, 데이터 통신들을 가능하게 하기 위해 그것에 연결된 네트워크에 및 그로부터 연결된 COM 포트들(1050)을 포함할 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(1000)는 또한 프로그램 명령들을 실행하기 위해, 하나 이상의 프로세서들의 형태로, 중앙 프로세싱 유닛(CPU)(1020)을 포함할 수 있다. 대표적인 컴퓨터 플랫폼은 내부 통신 버스(1010), 상이한 형태들의 프로그램 저장 장치 및 데이터 저장 장치, 예를 들면, 디스크(1070), 및 판독 전용 메모리(ROM)(1030), 또는 컴퓨터에 의해 프로세싱되며 및/또는 송신될 다양한 데이터 파일들에 대한 랜덤 액세스 메모리(RAM)(1040)를 포함할 수 있다. 대표적인 컴퓨터 플랫폼은 또한 CPU(1020)에 의해 실행될 ROM(1030), RAM(1040), 및/또는 다른 유형의 비-일시적 저장 매체에 저장된 프로그램 명령들을 포함할 수 있다. 본 개시의 방법들 및/또는 프로세스들은 프로그램 명령들로서 구현될 수 있다. 컴퓨팅 디바이스(1000)는 또한 컴퓨터 및 사용자 인터페이스 요소들(1080)과 같은 그 안에서의 다른 구성요소들 사이에서 입력/출력을 지원하는, I/O 구성요소(1060)를 포함한다. 컴퓨팅 디바이스(1000)는 또한 네트워크 통신들을 통해 프로그래밍 및 데이터를 수신할 수 있다.

[0138] 단지 예시를 위해, 단지 하나의 CPU 및/또는 프로세서가 컴퓨팅 디바이스(1000)에서 설명된다. 그러나, 본 개시에서 컴퓨팅 디바이스(1000)는 또한 다수의 CPU들 및/또는 프로세서들을 포함할 수 있으며, 따라서 본 개시에서 설명된 바와 같이 하나의 CPU 및/또는 프로세서에 의해 수행되는 동작들 및/또는 방법 단계들은 또한 다수의 CPU들 및/또는 프로세서들에 의해 공동으로 또는 별개로 수행될 수 있다는 것이 주의되어야 한다. 예를 들면, 본 개시에서 컴퓨팅 디바이스(1000)의 CPU 및/또는 프로세서가 단계 A 및 단계 B 양쪽 모두를 실행하면, 단계 A 및 단계 B는 또한 컴퓨팅 디바이스(1000)에서 공동으로 또는 별개로 두 개의 상이한 CPU들 및/또는 프로세서들에 의해 수행될 수 있다(예로서, 제 1 프로세서는 단계 A를 실행하며 제 2 프로세서는 단계 B를 실행하거나, 또는 제 1 및 제 2 프로세서들은 단계 A 및 단계 B를 공동으로 실행한다).

[0139] 도 11은 사용자 단말기가 본 개시의 몇몇 실시예들에 따라 구현될 수 있는 대표적인 이동 디바이스(1100)의 대표적인 하드웨어 및/또는 소프트웨어 구성요소들을 예시한 개략도이다. 도 11에 예시된 바와 같이, 이동 디바이스(1100)는 통신 플랫폼(1110), 디스플레이(1120), 그래픽스 프로세싱 유닛(GPU)(1130), 중앙 프로세싱 유닛(CPU)(1140), I/O(1150), 메모리(1160), 및 저장 장치(1190)를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 이에 제한되지 않지만 시스템 버스 또는 제어기(도시되지 않음)를 포함한, 임의의 다른 적절한 구성요소가 또한 이동 디바이스(1100)에 포함될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 모바일 운영 체제(1170)(예로서, iOS™, Android™, Windows Phone™ 등) 및 하나 이상의 애플리케이션들(1180)은 CPU(1140)에 의해 실행되도록 저장 장치(1190)로부터 메모리(1160)로 로딩될 수 있다. 애플리케이션들(1180)은 이미지 프로세싱에 관한 정보 또는 프로세싱 엔진(112)으로부터의 다른 정보를 수신하고 렌더링하기 위해 브라우저 또는 임의의 다른 적절한 모바일 앱들을 포함할 수 있다. 정보 스트림과의 사용자 상호 작용들은 I/O(1150)를 통해 달성되며 네트워크(120)를 통해 프로세싱 엔진(112) 및/또는 온라인 요구-시 서비스 시스템(100)의 다른 구성요소들에 제공될 수 있다.

[0140] 본 개시에서 설명된 다양한 모듈들, 유닛들, 및 그것들의 기능들을 구현하기 위해, 컴퓨터 하드웨어 플랫폼들은 여기에서 설명된 요소들 중 하나 이상에 대한 하드웨어 플랫폼(들)으로서 사용될 수 있다. 사용자 인터페이스 요소들을 가진 컴퓨터는 개인용 컴퓨터(PC) 또는 임의의 다른 유형의 워크 스테이션 또는 단말기 디바이스를 구현하기 위해 사용될 수 있다. 컴퓨터는 또한 적절하게 프로그램된다면 서버로서 동작할 수 있다.

[0141] 그에 따라 기본 개념들을 설명하였지만, 이러한 상세한 개시를 관독한 후 앞서 말한 상세한 개시는 단지 예로서 제공되도록 의도되며 제한적이지 않다는 것이 이 기술분야의 숙련자들에게 상당히 명백할 수 있다. 여기에서 명확하게 서술되지 않을지라도, 다양한 변경들, 개선들, 및 수정들이 발생할 수 있으며 이 기술분야의 숙련자들에게 의도된다. 이들 변경들, 개선들, 및 수정들은 본 개시에 의해 제안되도록 의도되며, 본 개시의 대표적인 실시예들의 사상 및 범위 내에 있다.

[0142] 게다가, 특정한 전문 용어는 본 개시의 실시예들을 설명하기 위해 사용되었다. 예를 들면, 용어들("일 실시예", "실시예", 및/또는 "몇몇 실시예들")은 실시예와 관련되어 설명된 특정한 특징, 구조 또는 특성이 본 개시의 적어도 하나의 실시예에 포함된다는 것을 의미한다. 그러므로, 본 명세서의 다양한 부분들에서 "실시예" 또는 "일 실시예" 또는 "대안적인 실시예"에 대한 둘 이상의 참조들은 반드시 모두가 동일한 실시예를 참조하는 것은 아니라는 것이 강조되며 이해되어야 한다. 더욱이, 특정한 특징들, 구조들 또는 특성들은 본 개시의 하나 이상의 실시예들에서 적절한 것으로서 조합될 수 있다.

[0143] 뿐만 아니라, 본 개시의 양상들은 여기에서 임의의 새롭고 유용한 프로세스, 기계, 제조물, 또는 물질의 구성, 또는 그것의 임의의 새롭고 유용한 개선을 포함한 다수의 특허 가능한 클래스들 또는 문맥 중 임의의 것에서 예

시되고 설명될 수 있다는 것이 이 기술분야의 숙련자에 의해 이해될 것이다. 따라서, 본 개시의 양상들은 전적으로 하드웨어, 전적으로 소프트웨어(펌웨어, 상주 소프트웨어, 마이크로-코드 등을 포함한) 또는 모두가 일반적으로 여기에서 "유닛", "모듈", 또는 "시스템"으로서 불리울 수 있는 조합한 소프트웨어 및 하드웨어 구현으로 구현될 수 있다. 더욱이, 본 개시의 양상들은 그것 상에 구체화된 컴퓨터 판독 가능한 프로그램 코드를 가진 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능한 미디어에 구체화된 컴퓨터 프로그램 제품의 형태를 취할 수 있다.

[0144] 컴퓨터 판독 가능한 신호 매체는 예를 들면, 기저대역에서 또는 캐리어 파의 부분으로서, 그 안에 구체화된 컴퓨터 판독 가능한 프로그램 코드를 가진 전파된 데이터 신호를 포함할 수 있다. 이러한 전파된 신호는, 전자기, 광학 등, 또는 그것의 임의의 적절한 조합을 포함한, 다양한 형태들 중 임의의 것을 취할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 신호 매체는 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체가 아니며 명령 실행 시스템, 장치, 또는 디바이스에 의한 사용을 위해 또는 그것과 관련하여 프로그램을 전달하고, 전파하거나, 또는 수송할 수 있는 임의의 컴퓨터 판독 가능한 매체일 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 신호 매체상에 구체화된 프로그램 코드는, 무선, 와이어라인, 광섬유 케이블, RF 등, 또는 그것의 임의의 적절한 조합을 포함하여, 임의의 적절한 매체를 사용하여 송신될 수 있다.

[0145] 본 개시의 양상들을 위한 동작들을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램 코드는, 자바, 스칼라, Smalltalk, Eiffel, JADE, Emerald, C++, C#, VB. NET, 파이톤 등과 같은 오브젝트 지향 프로그래밍 언어, "C" 프로그래밍 언어, 비주얼 베이직, 포트란 2003, 펄(Perl), COBOL 2002, PHP, ABAP와 같은 종래의 절차식 프로그래밍 언어들, 파이썬, 루비 및 Groovy와 같은 동적 프로그래밍 언어들, 또는 다른 프로그래밍 언어들을 포함한, 하나 이상의 프로그래밍 언어들의 임의의 조합으로 기록될 수 있다. 프로그램 코드는 전적으로 사용자의 컴퓨터상에서, 부분적으로 사용자의 컴퓨터상에서, 독립형 소프트웨어 패키지로서, 부분적으로 사용자의 컴퓨터상에서 및 부분적으로 원격 컴퓨터상에서 또는 전적으로 원격 컴퓨터 또는 서버상에서 실행할 수 있다. 후자의 시나리오에서, 원격 컴퓨터는 근거리 네트워크(LAN) 또는 광역 네트워크(WAN)를 포함한, 임의의 유형의 네트워크를 통해 사용자의 컴퓨터에 연결될 수 있거나, 또는 연결은 외부 컴퓨터에 대해(예를 들면, 인터넷 서비스 제공자를 사용하여 인터넷을 통해) 또는 클라우드 컴퓨팅 환경에서 이루어질 수 있거나 또는 서비스로서의 소프트웨어(SaaS)와 같은 서비스로서 제공될 수 있다.

[0146] 더욱이, 프로세싱 요소들 또는 시퀀스들의 열거된 순서, 또는 숫자들, 글자들의 사용, 또는 다른 지명들은 그러므로 청구항들에서 특정될 수 있는 경우를 제외하고 임의의 순서로 청구된 프로세스들 및 방법들을 제한하도록 의도되지 않는다. 상기 논의는 현재 본 개시의 다양한 유용한 실시예들인 것으로 고려되는 것을 다양한 예들을 통해 논의하지만, 이러한 세부사항은 단지 상기 목적을 위한 것이며, 첨부된 청구항들은 개시된 실시예들에 제한되지 않으며, 그와는 대조적으로 개시된 실시예들의 사상 및 범위 내에 있는 수정들 및 등가 배열들을 커버하도록 의도된다는 것이 이해될 것이다. 예를 들면, 상기 설명된 다양한 구성요소들의 구현이 하드웨어 디바이스에서 구체화될 수 있지만, 그것은 또한 소프트웨어 전용 솔루션, 예로서 기존의 서버 또는 이동 디바이스 상에서의 설치로서 구현될 수 있다.

[0147] 유사하게, 본 개시의 실시예들에 대한 앞서 말한 설명에서, 다양한 특징들은 때때로 다양한 실시예들 중 하나 이상의 이해를 돕는 본 개시를 간소화할 목적을 위해 단일 실시예, 도면, 또는 그것의 설명에서 함께 그룹핑된다는 것이 이해되어야 한다. 이러한 개시의 방법은, 그러나, 청구된 주제가 각각의 청구항에서 명확하게 나열된 것보다 많은 특징들을 요구한다는 의도를 반영한 것으로 해석되지 않을 것이다. 오히려, 청구된 주제는 단일의 앞서 말한 개시된 실시예의 모든 특징들보다 적게 있을 수 있다.

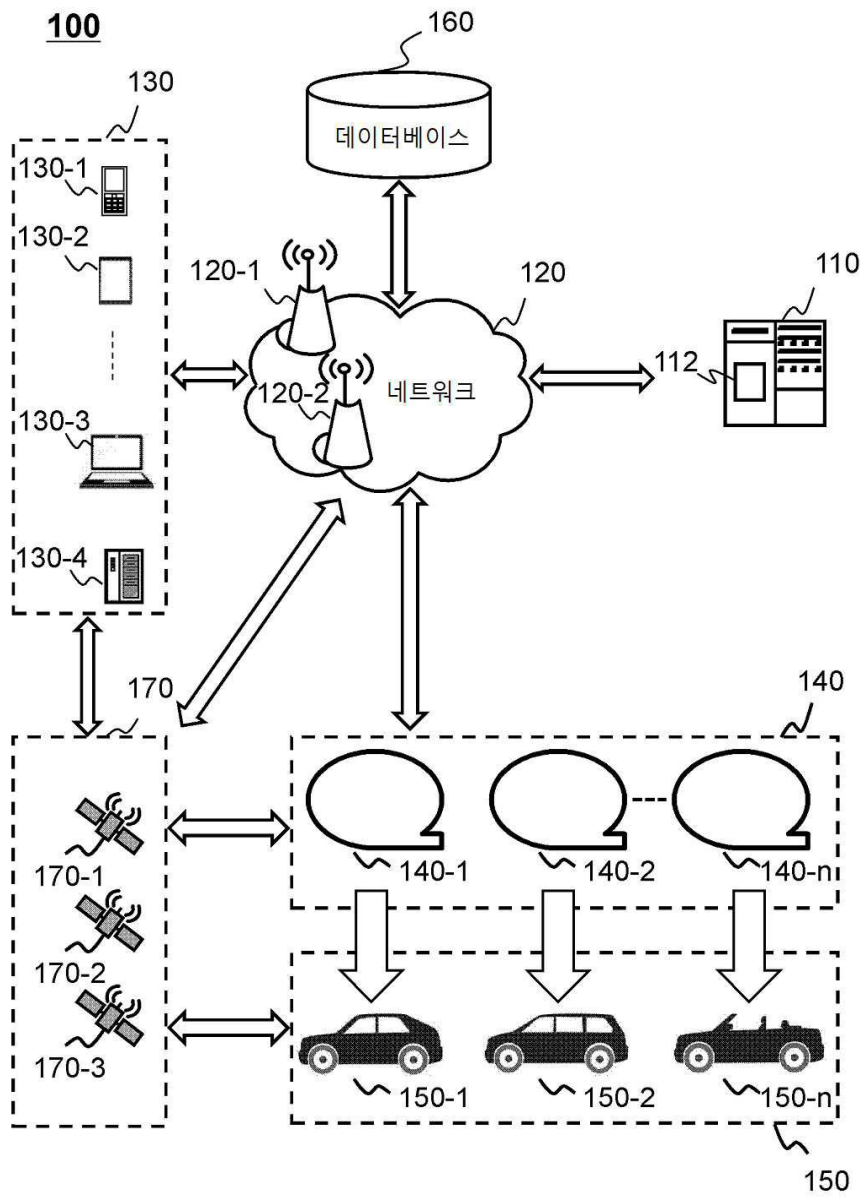
부호의 설명

[0148] 100: 요구-시 서비스 시스템 110: 서버
112: 프로세싱 엔진 120: 네트워크
130: 서비스 요청자 단말기 130-1: 이동 디바이스
130-2: 태블릿 컴퓨터 130-3: 랩탑 컴퓨터
130-4: 내장 디바이스 140: 서비스 제공자 단말기
150: 차량 160: 데이터베이스
170: 내비게이션 시스템 210: 획득 모듈

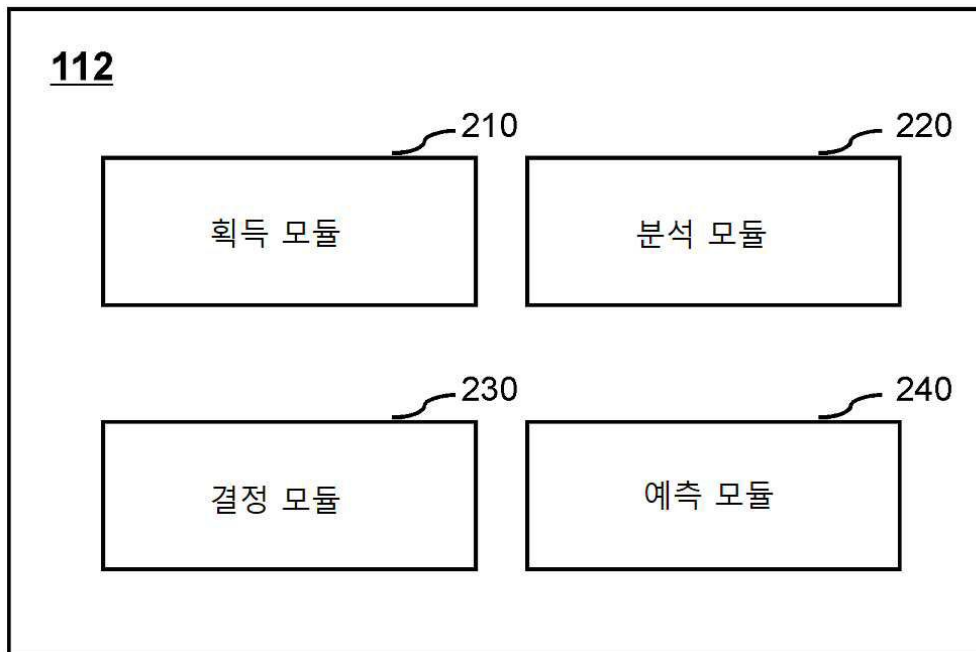
220: 분석 모듈 230: 결정 모듈
240: 예측 모듈 700: 결정 트리
800: ANN 810: 입력 층
820: 은닉 층 830: 출력 층
1000: 컴퓨팅 디바이스 1010: 내부 통신 버스
1020: CPU 1030: ROM
1040: RAM 1050: COM 포트
1060: I/O 구성요소 1070: 디스크
1080: 컴퓨터 및 사용자 인터페이스 요소 1100: 이동 디바이스
1110: 통신 플랫폼 1120: 디스플레이
1130: GPU 1140: CPU
1150: I/O 1160: 메모리
1170: 모바일 운영 체제 1180: 애플리케이션
1190: 저장 장치

도면

도면1

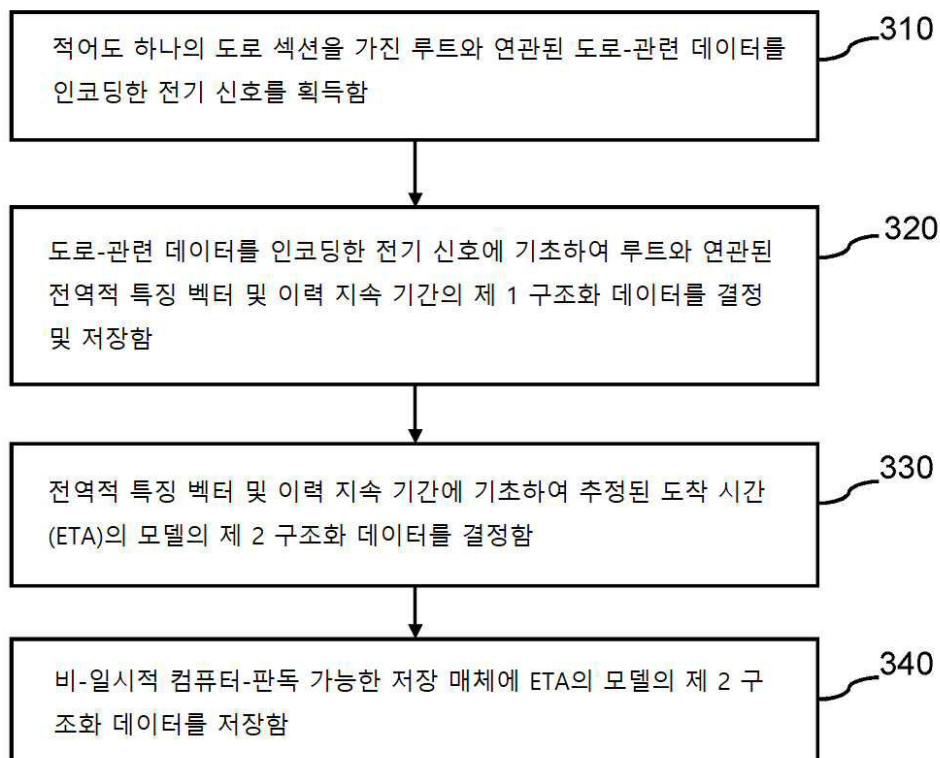


도면2



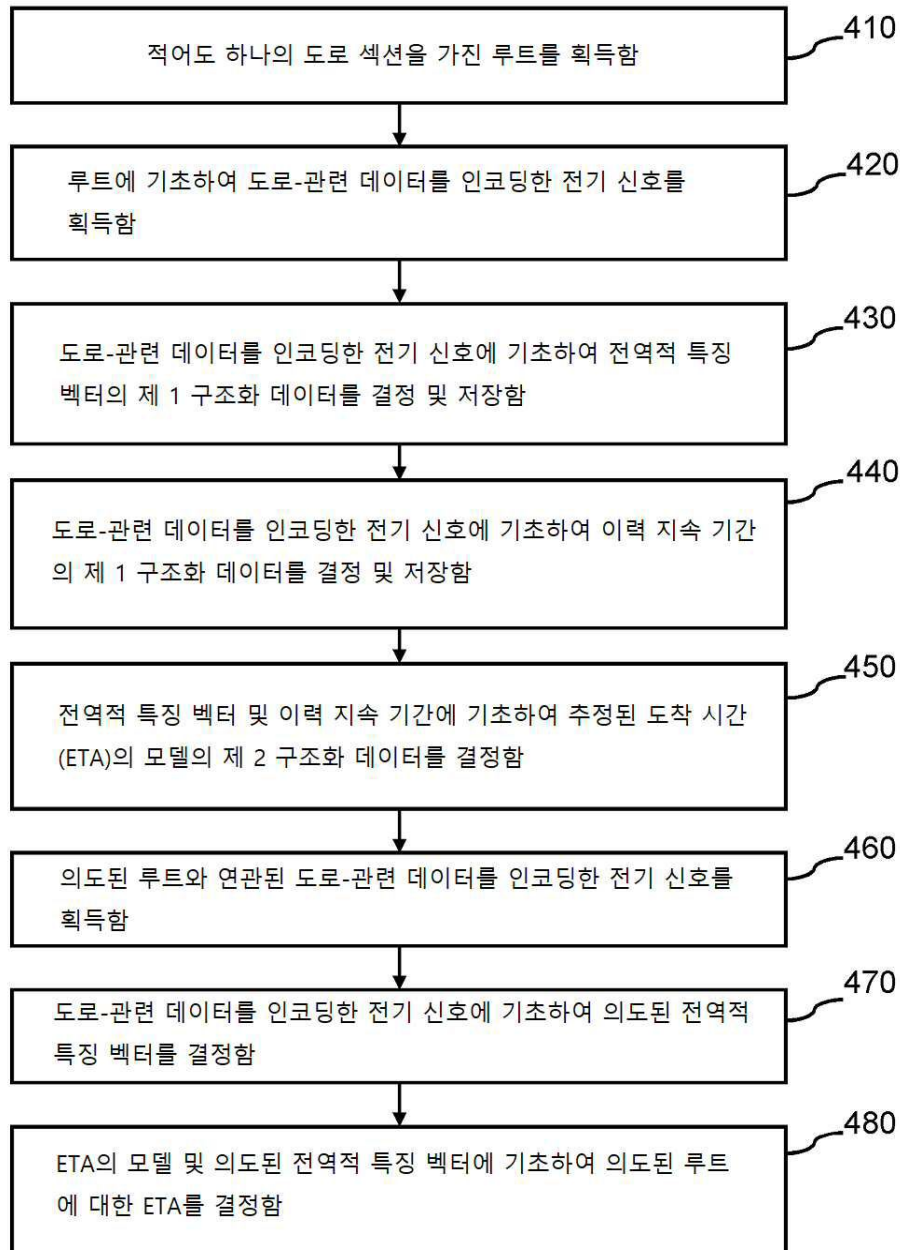
도면3

300



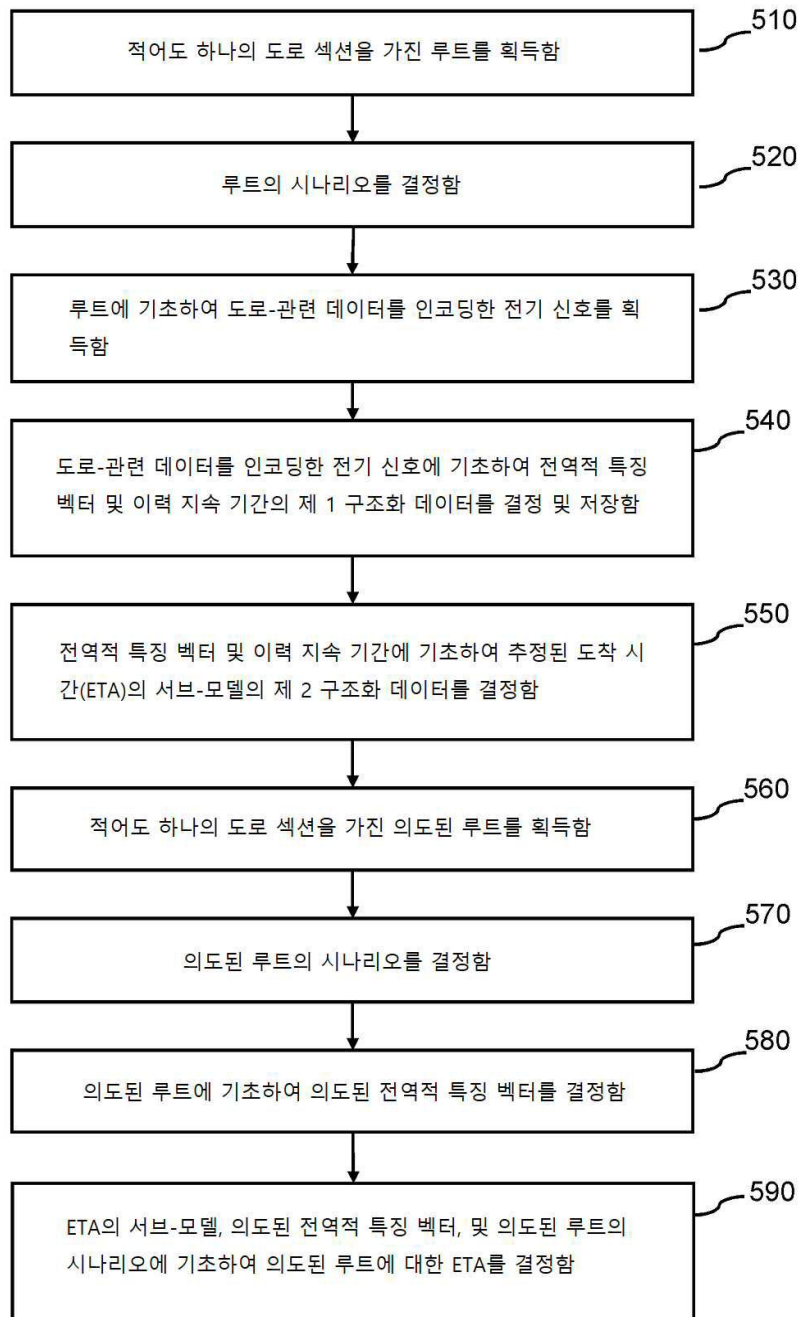
도면4

400



도면5

500

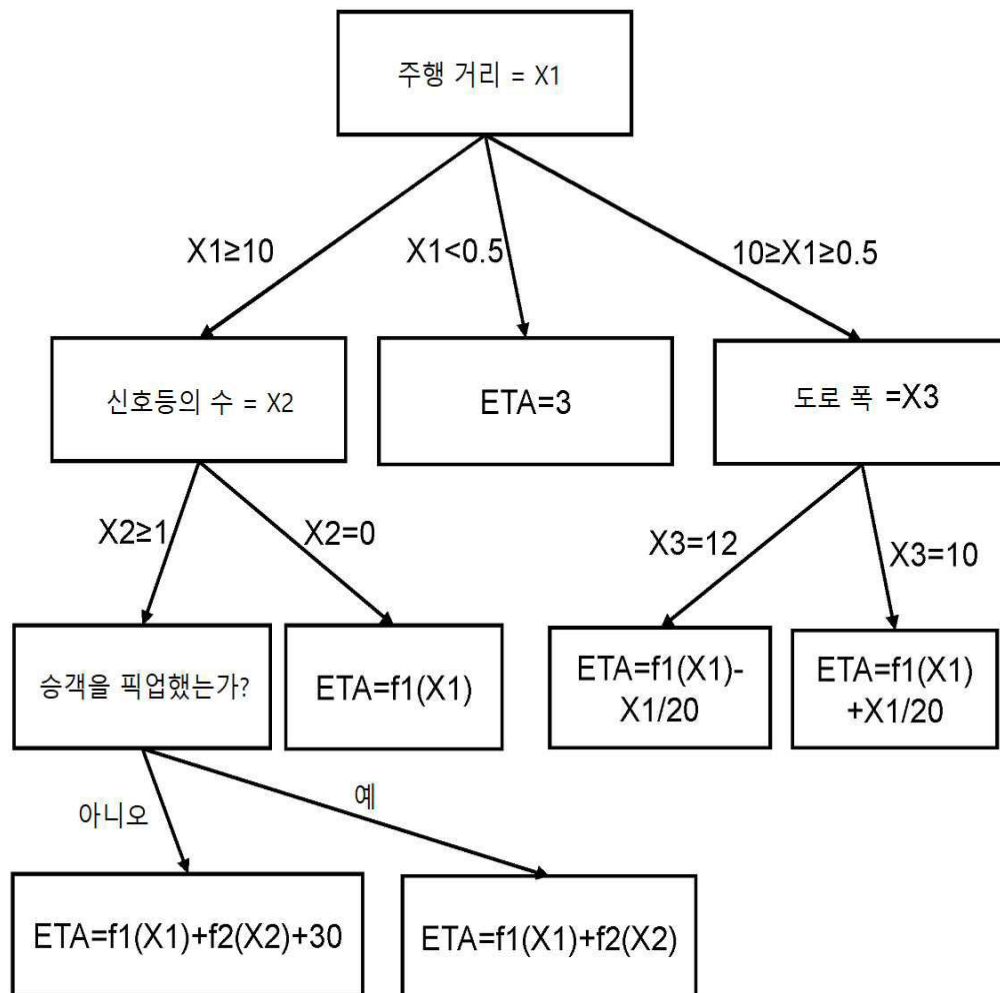


도면6

610	620	630	640	650	660	670
루트 ID	주행 거리	신호등 의 수	도로 폭	차량의 유형	기사 랭킹	이력 지속기간
1	3km	2	12m	택시	5	20분
2	0.7km	0	10m	자가용 차	200	10분
3	12km	6	10m	택시	316	55분
M	X1	X2	X3	X4	Xn	Y

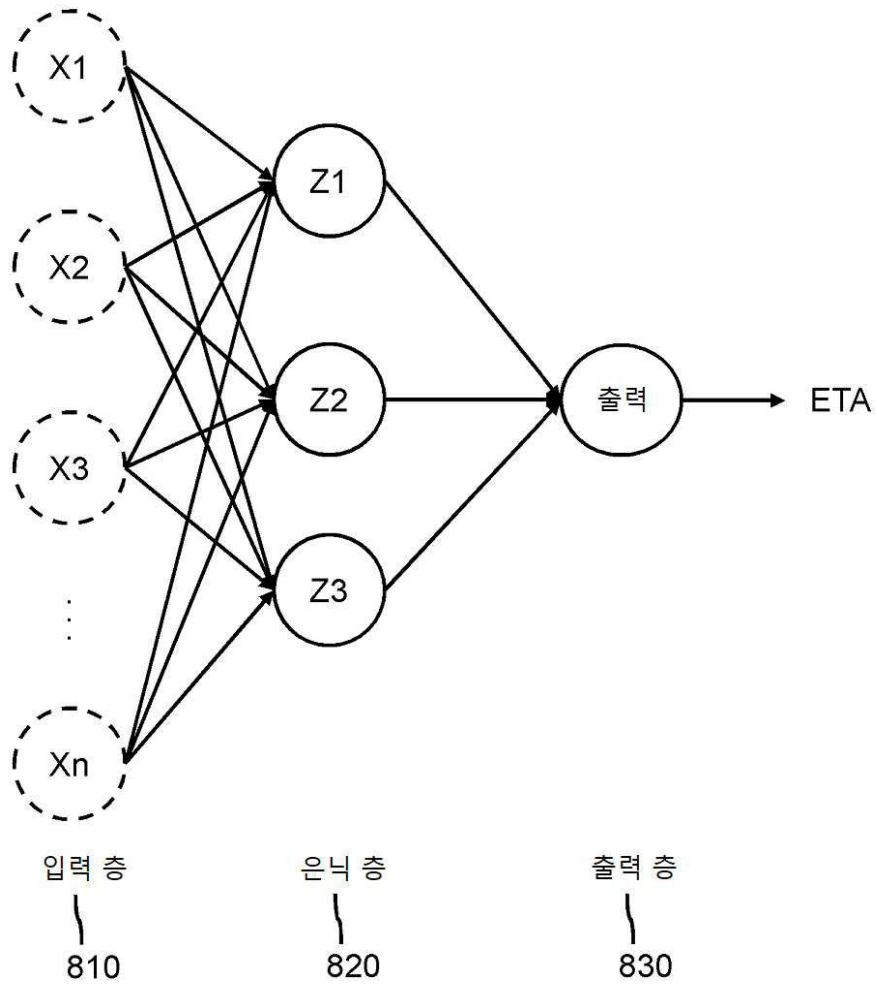
도면7

700



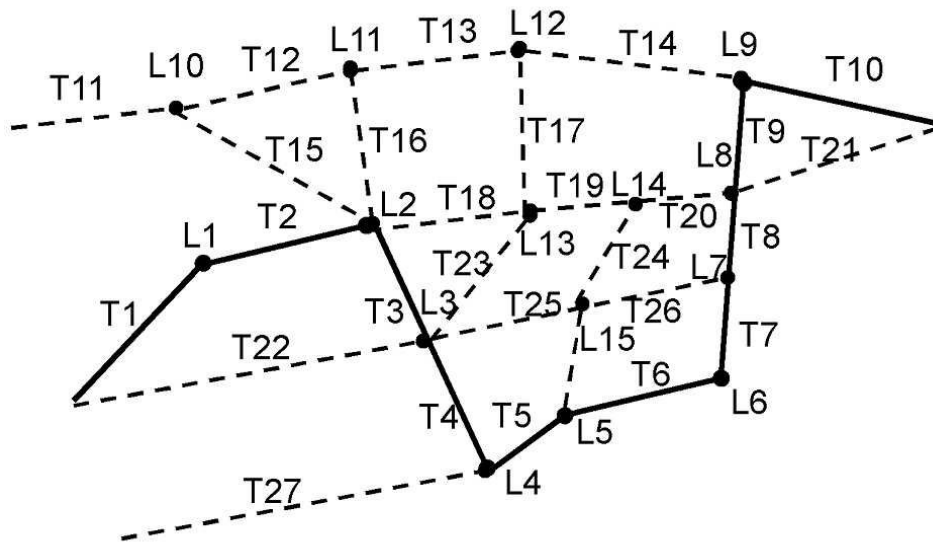
도면8

800



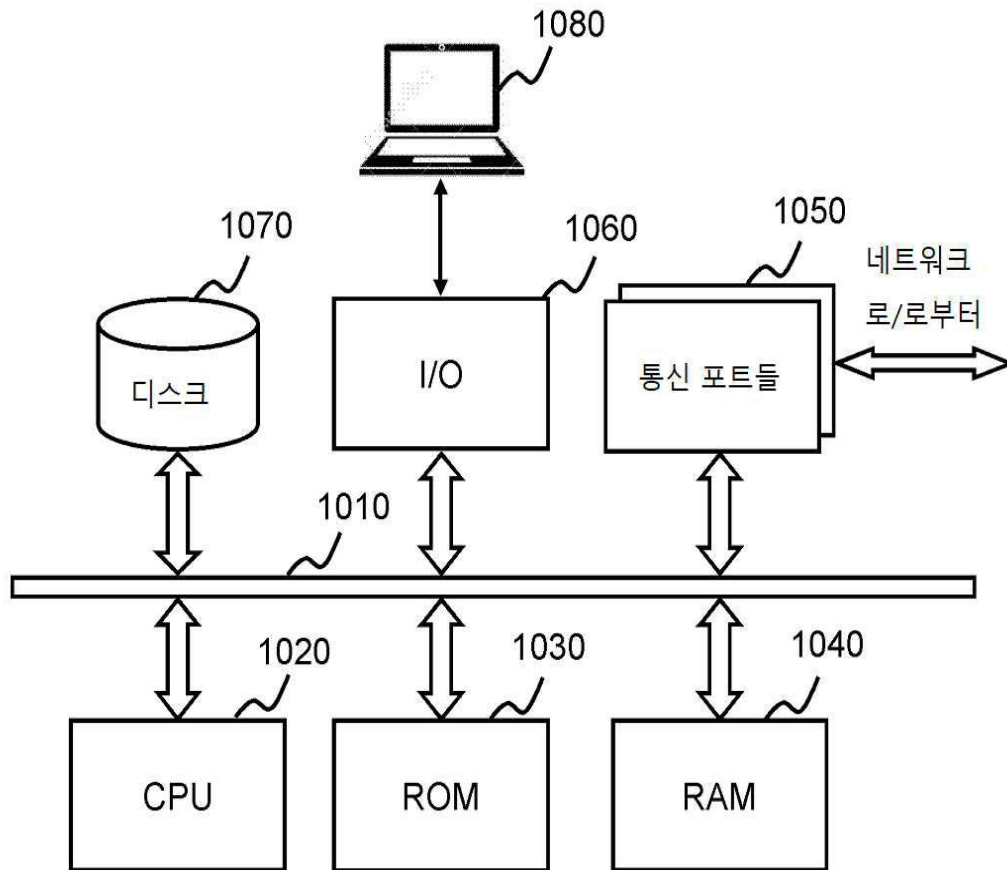
도면9

900



도면10

1000



도면11

1100

