



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월28일
 (11) 등록번호 10-1690620
 (24) 등록일자 2016년12월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 17/30 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
G06F 17/3087 (2013.01)
G06F 17/30241 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-7024274
 (22) 출원일자(국제) 2014년02월05일
 심사청구일자 2016년09월09일
 (85) 번역문제출일자 2015년09월04일
 (65) 공개번호 10-2015-0115016
 (43) 공개일자 2015년10월13일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2014/014848
 (87) 국제공개번호 WO 2014/123987
 국제공개일자 2014년08월14일
 (30) 우선권주장
 13/760,999 2013년02월06일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 US20120108259 A1
 US20120324027 A1
 US20110022443 A1
 WO2011011616 A1

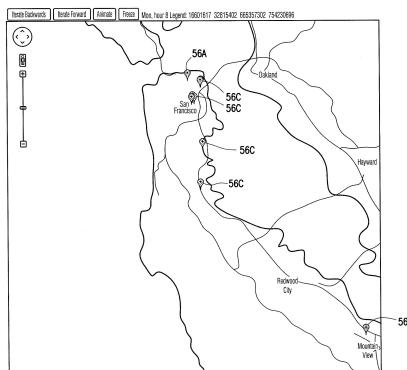
- (73) 특허권자
페이스북, 임크.
 미국, 캘리포니아 94025, 멘로 파크, 월로우 로드
 1601
 (72) 발명자
바카리 안드레아
 미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 월로우 로드
 1601
그라이즈 가브리엘
 미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 월로우 로드
 1601
라히리 마양크
 미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 월로우 로드
 1601
 (74) 대리인
방해철, 김용인

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 박승칠

(54) 발명의 명칭 **패턴 라벨링****(57) 요 약**

일실시예로, 본 방법은 사용자와 관련되는 로그에 접근하는 단계를 포함한다. 로그는 한 시점에서 사용자의 지리적 위치를 각각 표시하는 다수의 엔트리를 포함한다. 로그는 일정 시간 구간에 걸쳐 있고 몇몇의 엔트리는 수동의 사용자 입력 없이 사용자의 모바일 컴퓨팅 장치에 의해 결정되고 보고되는 지리적 위치를 기초로 한다. 또한, 본 방법은 시점들에서 사용자의 지리적 위치들 사이의 패턴을 결정하는 단계; 시점들에서 사용자의 지리적 위치들의 일부에 대하여 지리적 위치에 해당하는 장소를 결정하는 단계; 및 컴퓨팅 장치에 의해 패턴 및 장소에 적어도 부분적으로 기반하여 사용자의 루틴을 추론하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도3a

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨팅 장치가, 주중 특정 일의 하루 중 특정 시간에서 사용자의 지리적 위치를 각각 표시하는 복수의 엔트리를 포함하고 사용자와 관련되는 로그에 접근하는 단계;

컴퓨팅 장치가, 각각의 지리적 위치 중심과 각각의 지리적 위치 데이터 포인트 사이의 거리에 기반하여 하나 이상의 지리적 위치 중심을 결정하는 단계;

컴퓨팅 장치가, 각각의 지리적 위치 중심에 대응하고 하나 이상의 특정 활동에 대응하는 장소를 결정하는 단계;

컴퓨팅 장치가, 활동과 관련된 정보로 사용자와 관련된 소셜 그래프를 업데이트하는 단계;

컴퓨팅 장치가, 각각의 지리적 위치 중심과 각각의 공간적 센터 사이의 거리에 기반하여 복수의 지리적 위치 중심의 공간적 센터(spatial center)를 결정하는 단계;

컴퓨팅 장치가, 주중 특정 일의 하루 중 각각의 특정 시간의 공간적 센터의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 주중 특정 일의 시간-기반 루틴(time-based routine)을 결정하는 단계; 및

컴퓨팅 장치가, 특정 공간적 센터로 표현되는 지리적 위치 중심의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 주중 특정 일의 하루 중 특정 시간에서 사용자가 특정 공간적 센터에 있을 확률을 결정하는 단계를 포함하며,

적어도 일부의 데이터 포인트 각각은 수동의 사용자 입력 없이 사용자의 모바일 컴퓨팅 장치에 의해 결정되고 보고되는 지리적 위치에 기반하며,

각각의 지리적 위치 중심은 주중 특정 일의 하루 중 특정 시간 동안 획득되는 복수의 지리적 위치 데이터 포인트를 나타내고,

각각의 공간적 센터는 주중 특정 일의 특정 시간의 복수의 지리적 위치 중심 중 하나 이상을 나타내며,

시간-기반 루틴은 주중 특정 일의 하루 중 복수의 시간의 복수의 공간적 센터의 패턴을 포함하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

컴퓨팅 장치가, 업무 시간에 대응하는 과거 시점들에서의 특정 사업체의 지리적 위치에 대응하는 엔트리의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 사용자가 특정 사업체에 고용되어 있다고 추론하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 장소는 거주지, 식료품점, 레스토랑, 슈퍼마켓, 스포츠용 장소, 명소, 고속도로, 영화관 또는 근무지를 포함하는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 활동은 근무하기, 후원하기(patronizing), 거주하기, 이벤트에 참여하기 또는 방문하기를 포함하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

소셜 그래프는 복수의 노드 및 노드들을 연결하는 에지를 포함하며;

소셜 그래프 내 적어도 하나의 노드는 사용자에 대응하는 방법.

청구항 6

프로세서 장치에 의해 실행될 때, 프로세서 장치가:

주중 특정 일의 하루 중 특정 시간에서 사용자의 지리적 위치를 각각 표시하는 복수의 엔트리를 포함하고 사용자와 관련되는 로그에 접근하고;

각각의 지리적 위치 중심과 각각의 지리적 위치 데이터 포인트 사이의 거리에 기반하여 하나 이상의 지리적 위치 중심을 결정하며;

각각의 지리적 위치 중심에 대응하고 하나 이상의 특정 활동에 대응하는 장소를 결정하고;

활동과 관련된 정보로 사용자와 관련된 소셜 그래프를 업데이트하며;

각각의 지리적 위치 중심과 각각의 공간적 센터 사이의 거리에 기반하여 복수의 지리적 위치 중심의 공간적 센터를 결정하고;

주중 특정 일의 하루 중 각각의 특정 시간의 공간적 센터의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 주중 특정 일의 시간-기반 루틴을 결정하며;

특정 공간적 센터로 표현되는 지리적 위치 중심의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 주중 특정 일의 하루 중 특정 시간에서 사용자가 특정 공간적 센터에 있을 확률을 결정하게 하는 컴퓨터-판독가능한 명령어를 수록한 하나 이상의 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체로서,

적어도 일부의 데이터 포인트 각각은 수동의 사용자 입력 없이 사용자의 모바일 컴퓨팅 장치에 의해 결정되고 보고되는 지리적 위치에 기반하며,

각각의 지리적 위치 중심은 주중 특정 일의 하루 중 특정 시간 동안 획득되는 복수의 지리적 위치 데이터 포인트를 나타내고,

각각의 공간적 센터는 주중 특정 일의 특정 시간의 복수의 지리적 위치 중심 중 하나 이상을 나타내며,

시간-기반 루틴은 주중 특정 일의 하루 중 복수의 시간의 복수의 공간적 센터의 패턴을 포함하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

업무 시간에 대응하는 과거 시점들에서의 특정 사업체의 지리적 위치에 대응하는 엔트리의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 사용자가 특정 사업체에 고용되어 있다고 추론하는 명령어를 포함하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 장소는 거주지, 식료품점, 레스토랑, 슈퍼마켓, 스포츠용 장소, 명소, 고속도로, 영화관 또는 근무지를 포함하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 활동은 근무하기, 후원하기, 거주하기, 이벤트에 참여하기 또는 방문하기를 포함하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

소셜 그래프는 복수의 노드 및 노드들을 연결하는 에지를 포함하며;

소셜 그래프 내 적어도 하나의 노드는 사용자에 대응하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

청구항 11

하나 이상의 프로세서; 및

프로세서와 연결되고: 주중 특정 일의 하루 중 특정 시간에서 사용자의 지리적 위치를 각각 표시하는 복수의 엔트리를 포함하고 사용자와 관련되는 로그에 접근하고; 각각의 지리적 위치 중심과 각각의 지리적 위치 데이터 포인트 사이의 거리에 기반하여 하나 이상의 지리적 위치 중심을 결정하며; 각각의 지리적 위치 중심에 대응하고 하나 이상의 특정 활동에 대응하는 장소를 결정하고; 활동과 관련된 정보로 사용자와 관련된 소셜 그래프를 업데이트하며; 각각의 지리적 위치 중심과 각각의 공간적 센터 사이의 거리에 기반하여 복수의 지리적 위치 중심의 공간적 센터를 결정하고; 주중 특정 일의 하루 중 각각의 특정 시간의 공간적 센터의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 주중 특정 일의 시간-기반 루틴을 결정하며; 특정 공간적 센터로 표현되는 지리적 위치 중심의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 주중 특정 일의 하루 중 특정 시간에서 사용자가 특정 공간적 센터에 있을 확률을 결정하도록 실행시 구성되는 소프트웨어를 수록한 하나 이상의 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체를 포함하는 장치로서,

적어도 일부의 데이터 포인트 각각은 수동의 사용자 입력 없이 사용자의 모바일 컴퓨팅 장치에 의해 결정되고 보고되는 지리적 위치에 기반하며,

각각의 지리적 위치 중심은 주중 특정 일의 하루 중 특정 시간 동안 획득되는 복수의 지리적 위치 데이터 포인트를 나타내고,

각각의 공간적 센터는 주중 특정 일의 특정 시간의 복수의 지리적 위치 중심 중 하나 이상을 나타내며,

시간-기반 루틴은 주중 특정 일의 하루 중 복수의 시간의 복수의 공간적 센터의 패턴을 포함하는 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 일반적으로 위치 추적에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 소셜 네트워킹 웹사이트를 포함할 수 있는 소셜 네트워킹 시스템은 사용자들(가령, 개인들 또는 단체들)이 소셜 네트워킹 시스템과 상호작용하고, 소셜 네트워킹 시스템을 통해 서로 상호작용할 수 있게 해줄 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템은 사용자로부터의 입력으로 사용자와 연관된 사용자 프로필을 생성하고 소셜 네트워킹 시스템에 저장할 수 있다. 사용자 프로필은 사용자의 인구학적 정보, 통신-채널 정보 및 개인 관심사에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자로부터의 입력으로 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들과의 사용자의 관계에 대한 기록을 생성하고 저장할 수 있을 뿐만 아니라 서비스(예컨대, 담벼락 게시물, 사진-공유, 이벤트 조직, 메시징, 게임 또는 광고)를 제공하여 사용자들 사이의 소셜 상호작용을 용이하게 할 수 있다.

[0003] 소셜 네트워킹 시스템은 그것의 서비스에 관한 컨텐츠 또는 메시지를 하나 이상의 네트워크를 통해 사용자의 모바일이나 다른 컴퓨팅 장치로 전송할 수 있다. 또한, 사용자는 소셜 네트워킹 시스템 내의 사용자의 사용자 프로필과 다른 데이터에 접근하기 위해 사용자의 모바일이나 다른 컴퓨팅 장치에 소프트웨어 애플리케이션을 설치할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템은 가령 사용자와 연결된 다른 사용자들의 통합된 소식의 뉴스피드와 같이 사용자에게 디스플레이하도록 개인화된 세트의 컨텐츠 객체를 생성할 수 있다.

[0004] 가령 스마트폰, 태블릿 컴퓨터 또는 랙톱 컴퓨터와 같은 모바일 컴퓨팅 장치는 가령 GPS 수신기, 나침반 또는 자이로스코프와 같이 그 위치, 방향 또는 방위를 결정하기 위한 기능을 포함할 수 있다. 또한, 이런 장치는 가령 BLUETOOTH 통신, NFC(near-field communication) 또는 적외선(IR) 통신이나 무선 근거리 네트워크(WLANs)나 셀룰러-전화 네트워크를 가진 통신과 같이 무선 통신을 위한 기능을 포함할 수 있다. 또한, 이런 장치는 하나 이상의 카메라, 스캐너, 터치스크린, 마이크로폰 또는 스피커를 포함할 수 있다. 또한, 모바일 컴퓨팅 장치는 가령 게임, 웹 브라우저 또는 소셜 네트워킹 애플리케이션과 같은 소프트웨어 애플리케이션을 실행할 수 있다. 소셜 네트워킹 애플리케이션으로 사용자는 그 소셜 네트워크의 다른 사용자들과 연결하고, 통신하며, 정보를 공유할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 특정 실시예로, 사용자의 정보는 계산된 루틴으로부터 추론된다. 예컨대, 사용자의 집 위치는 매일 아침 2 내지 5:00AM 사이에 사용자의 위치로부터 추론될 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자의 루틴과 함께 사업체 및 물리적 위치들의 데이터베이스에 기반하여 사용자가 자주 다니는 위치들을 결정할 수 있다. 예컨대, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자의 루틴이 사용자가 근무지에 도착하기 전의 시기에 특정 위치에 빈번히 있다고 표시함을 기반하여 사용자가 특정 Starbucks에서 커피를 사고 있음을 추론할 수 있다. 또 다른 예로서, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자가 늘어난 시간 구간 동안 추론된 근무 위치에서 멀리 떨어져 있거나 추론된 근무 위치에서 상당한 거리로 떨어져 있는 위치에 있는 경우 사용자가 휴가 중이라고 추론할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 일실시예로, 본 방법은 사용자와 관련되는 로그에 접근하는 단계를 포함한다. 로그는 한 시점에서 사용자의 지리적 위치를 각각 표시하는 다수의 엔트리를 포함한다. 로그는 일정 시간 구간에 걸쳐 있고 몇몇의 엔트리는 수동의 사용자 입력 없이 사용자의 모바일 컴퓨팅 장치에 의해 결정되고 보고되는 지리적 위치를 기초로 한다. 또한, 본 방법은 시점들에서 사용자의 지리적 위치들 사이의 패턴을 결정하는 단계; 시점들에서 사용자의 지리적 위치들의 일부에 대하여 지리적 위치에 해당하는 장소를 결정하는 단계; 및 컴퓨팅 장치에 의해 패턴 및 장소에 적어도 부분적으로 기반하여 사용자의 루틴을 추론하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명의 내용 중에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 소셜 네트워킹 시스템과 연관된 예시적인 네트워크 환경을 도시한다.

도 2a-c는 주변-위치 판독의 예시적인 그룹화를 도시한다.

도 3a-d는 예시적인 시간-기반의 루틴 추출을 도시한다.

도 4는 예시적인 모바일 장치를 도시한다.

도 5는 주변-위치 업데이트들을 그룹화하기 위한 예시적인 방법을 도시한다.

도 6은 루틴 추정을 위한 예시적인 방법을 도시한다.

도 7은 사용자의 패턴을 레이블링하기 위한 예시적인 방법을 도시한다.

도 8은 루틴 이탈 알림을 제공하기 위한 예시적인 방법을 도시한다.

도 9는 사용자에게 루틴 이탈을 통지하기 위한 예시적인 방법을 도시한다.

도 10은 예시적인 소셜 그래프를 도시한다.

도 11은 예시적인 컴퓨팅 시스템을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 도 1은 소셜 네트워킹 시스템과 연관된 예시적인 네트워크 환경(100)을 도시한다. 네트워크 환경(100)은 네트워크(110)에 의해 서로 연결된 사용자(101), 클라이언트 시스템(130), 소셜 네트워킹 시스템(160) 및 제 3 자 시스템(170)을 포함한다. 비록 도 1은 사용자(101), 클라이언트 시스템(130), 소셜 네트워킹 시스템(160), 제 3 자 시스템(170) 및 네트워크(110)의 특정 배치를 도시하지만, 본 명세서는 사용자(101), 클라이언트 시스템(130), 소셜 네트워킹 시스템(160), 제 3 자 시스템(170) 및 네트워크(110)의 임의의 적절한 배치를 고려한다. 예로서 제한 없이, 둘 이상의 클라이언트 시스템(130), 소셜 네트워킹 시스템(160) 및 제 3 자 시스템(170)은 네트워크(110)를 우회하여 서로 직접 연결될 수 있다. 다른 예로서, 둘 이상의 클라이언트 시스템(130), 소셜 네트워킹 시스템(160) 및 제 3 자 시스템(170)은 전체로서 또는 부분적으로 서로 같은 장소에 물리적으로 또는 논리적으로 배치될 수 있다. 게다가, 비록 도 1은 특정한 수의 사용자(101), 클라이언트 시스템(130), 소셜 네트워킹 시스템(160), 제 3 자 시스템(170) 및 네트워크(110)를 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 수의 사용자(101), 클라이언트 시스템(130), 소셜 네트워킹 시스템(160), 제 3 자 시스템(170) 및 네트워크(110)를 고려한다. 예로서 제한 없이, 네트워크 환경(100)은 다수의 사용자(101), 클라이언트 시스템(130), 소셜 네트워킹 시스템(160), 제 3 자 시스템(170) 및 네트워크(110)를 포함할 수 있다.

[0010] 특정 실시예로, 사용자(101)는 소셜 네트워크 시스템(160)에서 상호작용하거나 통신하는 개인(사람 사용자), 엔티티(예컨대, 기업, 사업체 또는 제3자 애플리케이션) 또는 (예컨대, 개인들 또는 엔티티의) 그룹일 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 온라인 소셜 네트워크를 호스팅하는 네트워크-주소화(network-addressable) 컴퓨팅 시스템일 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(160)은 예컨대 사용자 프로필 데이터, 컨셉 프로필 데이터, 소셜 그래프 정보 또는 온라인 소셜 네트워크에 관한 다른 적절한 데이터와 같은 소셜 네트워킹 데이터를 생성, 저장, 수신 및 전송할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(160)은 직접 또는 네트워크(110)를 통해 네트워크 환경(100)의 다른 컴퓨팅 시스템에 의해 접근될 수 있다. 특정 실시예로, 사용자(101)는 소셜 네트워크 시스템(160)에서 상호작용하거나 통신하는 개인(사람 사용자), 엔티티(예컨대, 기업, 사업체 또는 제3자 애플리케이션) 또는 (예컨대, 개인들 또는 엔티티의) 그룹일 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 온라인 소셜 네트워크를 호스팅하는 네트워크-주소화(network-addressable) 컴퓨팅 시스템일 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(160)은 예컨대 사용자 프로필 데이터, 컨셉 프로필 데이터, 소셜 그래프 정보 또는 온라인 소셜 네트워크에 관한 다른 적절한 데이터와 같은 소셜 네트워킹 데이터를 생성, 저장, 수신 및 전송할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(160)은 직접 또는 네트워크(110)를 통해 네트워크 환경(100)의 다른 컴퓨팅 시스템에 의해 접근될 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 소셜 네트워킹 시스템(160)에 의해 로그되거나, 예컨대 적절한 개인정보 설정을 설정하여 다른 시스템(예컨대, 제3자 시스템(170))과 공유되는 행위를 하는 사용자가 참여할 수 있거나 참여하지 못하게 해주는 인증 서버(authorization server)(또는 다른 적절한 컴퓨팅 시스템(들))를 포함할 수 있다. 사용자의 개인정보 설정은 사용자와 연관된 어떤 정보가 로그되는지, 사용자와 연관된 정보가

어떻게 로그되는지, 사용자와 연관된 정보가 언제 로그되는지, 사용자와 연관된 정보를 누가 로그할 지, 사용자와 연관된 정보가 누구와 공유될지 및 어떤 목적으로 사용자와 연관된 정보가 로그되거나 공유될지를 결정한다. 인증 서버는 차단, 데이터 해싱, 익명화 또는 해당하는 다른 적절한 기술을 통해 소셜 네트워킹 시스템(160)의 사용자의 개인정보 설정을 시행하도록 사용될 수 있다.

[0011] 제 3 자 시스템(170)은 네트워크 환경(100)의 다른 컴퓨팅트들에 의해 직접 또는 네트워크(110)를 통해 접근될 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 사용자(101)는 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)으로부터 데이터를 접근하고, 데이터를 전송하며, 데이터를 수신하기 위해 하나 이상의 클라이언트 시스템(130)을 사용할 수 있다. 클라이언트 시스템(130)은 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)을 직접 또는 네트워크(110)나 제 3 자 시스템을 통해 접근할 수 있다. 예로서 제한 없이, 클라이언트 시스템(130)은 소셜 네트워킹 시스템(160)을 통해 제 3 자 시스템(170)을 접근할 수 있다. 특정 실시예로, 사용자(101)는 후술할 소셜 네트워킹 시스템(160)에 저장된 소셜 그래프 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 인증될 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자(101)와 연관된 컨텐츠 객체에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자(101)를 인증함으로써 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)의 인증되지 않은 사용을 방지할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 컨텐츠 객체의 선택(selection)에 대응하는 클라이언트 시스템(130)으로부터의 데이터를 수신하고 선택이 사용자(101)와 연관된 컨텐츠 객체에 대응하는지 여부를 결정한다. 소셜 네트워킹 시스템(160)은 선택이 사용자(101)와 연관된 컨텐츠 객체에 대응하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자(101)를 인증하며, 데이터를 클라이언트 시스템(130)으로 전송할 수 있다. 클라이언트 시스템(130)은 예컨대, 개인용 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 휴대전화, 스마트폰 또는 태블릿 컴퓨터와 같은 임의의 적절한 컴퓨팅 장치일 수 있다.

[0012] 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 사용자(101)로부터의 임의의 수동 입력 없이 자동으로 클라이언트 시스템(130)의 현재 위치를 결정할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 예컨대, WI-FI 또는 3세대 모바일 무선통신(3G)과 같은 무선 통신 프로토콜을 사용하여 네트워크(110)를 통해 활성 신호를 전송함으로써 위치 데이터를 위해 클라이언트 시스템(130)에서 실행되는 애플리케이션을 폴링(poll)하거나 "핑(ping)" 할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 배경 또는 "수면" 모드로 작동하는 클라이언트 시스템(130)의 애플리케이션을 주기적으로 폴링할 수 있다. 특정 실시예로, 애플리케이션은 소셜 네트워킹 시스템(160)으로부터의 활성 신호에 응답하는 이벤트-구동(event-driven) 애플리케이션일 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 클라이언트 시스템(130)의 이동 거리에 적어도 부분적으로 기초하여 클라이언트 시스템(130)에서 실행되는 애플리케이션에 의해 수행되는 위치 결정의 기-결정된 샘플링 기간(duration) 및 폴링 주파수를 적응형으로 조정한다. 예로서 제한 없이, 기-결정된 샘플링 기간 및 폴링 주파수는 클라이언트 시스템(130)이 이동하는지 또는 정지 중인지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 적응형으로 조정될 수 있다. 클라이언트 시스템(130)이 이동하고 이동 거리가 상대적으로 크다면, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 애플리케이션으로부터 위치 데이터를 더욱 빈번하지만 낮은 정확도로 요청할 수 있다. 다른 예로는, 클라이언트 시스템(130)이 실질적으로 정지해 있고 이동 거리가 상대적으로 작은 때에, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 클라이언트 시스템(130)으로부터 위치 데이터를 덜 빈번하지만 높은 정확도로 요청할 수 있다.

[0013] 애플리케이션에 의해 측정되는 위치 데이터의 정확도는 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)에 의해 활성화되는 클라이언트 시스템(130)의 위치 서비스의 기-결정된 샘플링 기간에 의해 적어도 부분적으로 결정될 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템은 클라이언트 시스템(130)의 현재 위치와 이전 판독으로부터의 위치에 대한 비교에 적어도 부분적으로 기초하여 클라이언트 시스템(130)의 이동 거리를 계산할 수 있다. 클라이언트 시스템(130)의 이동 거리는 다음의 방정식에 의해 근사화될 수 있다.

$$\text{이동 거리} = (\text{위치}_t - \text{위치}_{t-1})(1)$$

[0015] 위치_t는 가장 최근의 위치 판독에서의 클라이언트 시스템(130)의 위치이며, 위치_{t-1}은 그 다음으로 최근의 위치 판독에서의 클라이언트 시스템(130)의 위치다. 예로서 제한 없이, 클라이언트 시스템(130)의 이동 거리가 기-결정된 임계 거리와 실질적으로 같거나 작은 경우, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 클라이언트 시스템(130)이 정지중이라고 결정할 수 있다. 특정 실시예로, 기-결정된 거리는 클라이언트 시스템(130)의 GPS(global positioning system) 기능의 측정 정확도일 수 있다. 비록 본 명세서는 이동 거리에 기초하여 폴링 주파수와 샘플링 기간을 특정 수의 이산적(discrete) 설정으로 조정하는 것을 설명하지만, 본 명세서는 이동 거리에 기초하여 폴링 주파수와 샘플링 기간을 임의의 수의 이산적 설정 또는 연속적 설정으로 조정하는 것

을 고려한다.

[0016] 특정 실시예로, 위치 판독의 필터링은 클라이언트 시스템(130)의 위치의 개별 결정에서의 노이즈의 양 또는 불확실성을 억제하고, 소셜 네트워킹 시스템(160)에 저장된 클라이언트 시스템(130)과 연관된 위치 데이터의 양을 감소시킨다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)에 의해 수신되는 위치 데이터는 위치 데이터가 측정된 시간 및 지리적 좌표와 연관된 정보를 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 수신된 지리적 좌표는 클라이언트 시스템(130)이 심지어 정지하고 있을 때에도 상당한 불확실성을 갖을 수 있다. 특정 실시예로, 위치 판독을 필터링하는 것은 위치 판독을 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)에 저장되는 대표적 지리적 위치 데이터 포인트로 감축시킨다. 특정 실시예로, 예컨대 위치_t와 같은 현재 위치 판독과 예컨대 위치_{t-1}과 같은 최초 지리적 위치 데이터 포인트 사이의 거리가 계산될 수 있고, 계산된 거리는 기-결정된 임계 거리와 비교된다. 전술한 바와 같이, 기-결정된 임계 거리는 클라이언트 시스템(130)의 GPS 기능의 측정 정확도일 수 있다. 특정 실시예로, 최초의 지리적 위치 데이터 포인트의 지리적 좌표는 계산된 거리가 기-결정된 임계 거리보다 작음에 응답하여 최초의 지리적 좌표와 현재 위치 판독에 적어도 부분적으로 기초하여 다시 계산되고 업데이트될 수 있다. 특정 실시예로, 최초 지리적 좌표와 연관된 시구간이 현재 위치 판독과 연관된 시간과 함께 업데이트될 수 있다. 특정 실시예로, 새로운 지리적 위치 데이터 포인트는 계산된 거리가 기-결정된 임계 거리보다 큼에 응답하여 생성될 수 있다. 다음(subsequent) 위치 판독이 새로운 지리적 위치 데이터 포인트와 연관된 지리적 좌표를 업데이트하기 위해 사용될 수 있다. 특정 실시예로, 클라이언트 시스템(130)의 이동의 속도 또는 방향(heading)이 0의 시구간을 갖는 위치 판독에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 예로서 제한 없이, 이동 중인 클라이언트 시스템(130)과 연관된 시구간은 0일 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 다수의 지리적 위치 데이터 포인트를 분류하기 위해 필터링을 사용할 수 있다. 예로서, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 클라이언트 시스템(130)이 상당한 시간 동안 정지 중이었다거나 특정 방향 및 속도로 이동중이라고 결정할 수 있다.

[0017] 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 다수의 지리적 위치 데이터 포인트를 표현하는 지리적 클러스터를 결정하기 위해 클라이언트 시스템(130)으로부터 다수의 위치 판독을 그룹화할 수 있다. 예로서 제한 없이, 다수의 지리적 위치 데이터 포인트는 후술할 공간-클러스터링(spatial-clustering) 알고리즘을 사용하여 그룹화될 수 있다. 특정 실시예로, 공간-클러스터링 알고리즘은 다수의 지리적 위치 데이터 포인트를 하나 이상의 지리적 클러스터로 표현할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 후술할 공간-클러스터링 알고리즘을 사용하여 결정되는 지리적 센터(geographic center)에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자(101)의 시간-기반의 루틴을 추론할 수 있다. 후술할 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 지리적 위치 클러스터를 하나 이상의 루틴 클러스터로 그룹화할 수 있다. 후술할 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 루틴 클러스터의 루틴 센터에 기초하여 사용자(101)의 패턴을 결정할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 하나 이상의 루틴 센터에 대응하는 장소를 결정할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 디렉토리 정보의 데이터베이스를 접근할 수 있고, 하나 이상의 루틴 센터를 특정 거주지에 연관시킨다.

[0018] 전술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 클라이언트 시스템(130)에서 실행되는 애플리케이션에 의해 수행되는 위치 결정의 폴링 주파수를 적응형으로 조정할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 하나 이상의 루틴 센터 및 루틴 센터와 연관된 시간(time of day)에 대응하는 장소에 적어도 부분적으로 기초하여 위치 판독의 폴링 주파수를 조정할 수 있다. 예로서 제한 없이, 폴링 주파수는 사용자(101)의 현재 지리적 위치가 집의 위치일 때 감소할 수 있고, 그 시간 동안 사용자(101)가 일반적으로 집의 위치에 머무른다는 것이 추론된다. 다른 예로서, 폴링 주파수는 사용자의 현재 지리적 위치가 근무지일 때 감소할 수 있고, 그 시간 동안 사용자(101)는 일반적으로 근무지에서 근무중이라는 점이 추론된다. 전술한 바와 같이, 폴링 주파수를 감소시키는 것은 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)에 의해 전송되는 활성 신호의 수를 감소시킬 수 있고, 그럼으로써 위치 판독의 수를 감소시킨다.

[0019] 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 언제 사용자(101)가 클라이언트 시스템(130)의 다수의 위치 판독으로부터 추론된 시간-기반의 루틴으로부터 이탈하는지를 탐지할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 클라이언트 시스템(130)의 현재 위치 판독과 사용자(101)의 루틴 센터 사이의 거리를 계산하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 시간-기반의 루틴으로부터의 이탈을 결정할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 클라이언트 시스템(130)의 현재 위치에 대한 최소 거리로 지리적 위치의 패턴으로부터 특정 루틴 센터를 결정할 수 있다. 특정 실시예로, 특정 루

턴 센터는 클라이언트 시스템(130)의 위치 정보의 시간 정보의 요일(day of week) 및 시간(time of day)에 대응한다. 전술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 하나 이상의 루틴 센터와 루틴 센터와 연관된 시간에 대응하는 장소에 적어도 부분적으로 기초하여 위치 판독의 폴링 주파수를 조정할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 사용자(101)의 추론된 루틴으로부터의 이탈을 탐지하는 것에 응답하여 폴링 주파수를 증가시킬 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 사용자(101)의 추론된 근무 시간 동안 사용자(101)의 추론된 근무지로부터 사용자(101)의 현재 지리적 위치가 이탈하는 것을 탐지하는 것에 응답하여 폴링 주파수를 증가시킬 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 하나 이상의 루틴 센터와 루틴 센터와 연관된 시간에 대응하는 추론된 장소에 적어도 부분적으로 기초하여 긴급 상황이 발생하고 있음을 결정할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 사용자(101) 또는 다른 사용자들이 그들의 추론된 시간-기반의 루틴으로부터 실질적으로 동시에 이탈하고 있음에 응답하여 긴급 상황이 발생하고 있음을 추론할 수 있다. 예컨대, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 사용자(101) 및 다른 사용자들의 현재 지리적 위치가 실질적으로 동시에 근무지로부터 이탈하고 있다고 결정하는 것에 응답하여 긴급 상황이 발생하고 있다고 결정할 수 있다. 다른 예로서, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 사용자의 현재 지리적 위치가 루틴 센터로부터 예컨대, 연장된 시간 동안 격리된 위치와 같은 장소에 대응하지 않는 비정상적인 지리적 위치로 이탈한다고 결정하는 것에 응답하여 긴급 상황이 발생하고 있다고 결정할 수 있다.

[0020]

소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 전술한 사용자(101)의 시간-기반의 루틴을 접근할 수 있고, 클라이언트 시스템(130)의 현재 위치로부터의 최소 거리를 갖는 사용자(101)의 루틴 센터를 결정할 수 있다. 특정 실시예로, 시간-기반의 루틴으로부터의 사용자(101)의 이탈에 대한 측정은 클라이언트 시스템(130)의 현재 위치와 사용자(101)의 가장 가까운 루틴 센터 사이의 거리에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜-네트워킹 시스템(160)은 클라이언트 시스템(130)의 현재 위치와 가장 가까운 루틴 센터 사이의 거리가 근무 시간 동안 기-결정된 거리보다 크다고 결정할 수 있고, 사용자(101)가 휴가 중이라고 추론할 수 있다.

[0021]

특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 제 3 자 시스템(170)은 소셜 그래프 정보와 사용자(101)에 의한 시간-기반의 루틴의 이탈의 탐지에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자(101)와의 관계를 갖는 다른 사용자에게 통지(notification)을 전송할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 근무 시간 동안 멘로 공원에서 최고 확률(most probable) 위치를 갖는 사용자(101)가 근무 시간 동안 샌프란시스코에 있을 때 사용자(101)가 시간-기반의 루틴으로부터 이탈하고 있다고 결정할 수 있다. 게다가, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자(101)와 연관된 소셜 그래프 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자(101)와 관계를 갖는 다른 사용자들의 현재 위치를 결정할 수 있다. 특정 실시예로, 사용자(101)의 현재 위치로부터 기-결정된 거리 내에 현재 위치하는 사용자(101)와 관계를 갖는 다른 사용자들은 사용자(101)의 현재 위치에 대한 통지를 수신할 수 있다. 예로서 제한 없이, 현재 샌프란시스코에 있는 다른 사용자는 사용자(101)가 일반적으로 멘로 공원에 있음을 표시하는 시간-기반의 루틴에 응답하여 사용자(101)가 샌프란시스코에 있다는 통지를 수신할 수 있다.

[0022]

특정 실시예로, 사용자(101)의 정보는 사용자(101)의 시간-기반의 루틴에 적어도 부분적으로 기초하여 추론될 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자(101)의 정보를 추론하기 위해 하나 이상의 데이터베이스에 저장된 정보를 사용자(101)와 연관된 시간-기반의 루틴에 관련(correlate)시킬 수 있다. 데이터베이스에 저장된 정보는 사용자(101)와 연관된 소셜 그래프 정보 또는 사업체 및 그들의 물리적 위치의 정보를 포함할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 대부분의 사람들이 평일 오전 2:00 - 5:00 동안 집의 위치에 있다는 가정(assumption) 및 이러한 시간에 사용자(101)의 최고 확률 위치와 연관된 지리적 위치에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자(101)의 집의 위치를 추론할 수 있다. 다른 예로서, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 대부분의 사람들이 평일 오후 2:00 - 5:00 동안 근무지에 있다는 가정 및 이러한 시간에 사용자(101)의 최고 확률 위치와 연관된 지리적 위치와 일치(coincide)하는 지리적 위치를 갖는 사업체의 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자(101)의 고용 장소를 추론할 수 있다. 다른 예로서, 사용자(101)와 연관된 근무지 및 근무 시간의 결정에 기초하여 소셜 네트워킹 시스템(160)은 근무지에 도착하기 전의 시간에 커피숍의 지리적 위치에 있는 루틴 센터를 갖는다는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자(101)가 근무지로 가는 길에 있는 특정 커피숍의 고객이라는 것을 추론할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 후술할 사용자(101)의 시간-기반의 루틴에 기초한 추론된 정보에 응답하여 사용자(101)와 연관된 소셜 그래프 정보를 수정하거나 추가할 수 있다.

[0023]

도 2a-c는 주변 위치 판독의 예시적인 그룹화를 도시한다. 전술한 바와 같이 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 공간-클러스터링 알고리즘을 사용하여 예컨대 1시간과 같은 기-결정된 시구간에 걸쳐 획득된 위치 판독의 필터링을 통해 획득되는 다수의 지리적 위치 데이터 포인트(50)를 그룹화할 수 있다. 예로서 제한 없이, 공간 클러스터링은 예컨대 오후 4:00 - 4:59 또는 오전 12:00 - 12:59 사이에 획득된 지리적 위치 데이터 포인트(50)에 대해 수행될 수 있다. 특정 실시예로, 공간-클러스터링 알고리즘은 지리적 위치 데이터 포인트(50)의 세트를 하나 이상의 지리적 위치 클러스터(54)로 표현한다. 특정 실시예로, 기-결정된 수의 지리적 위치 클러스터(54)의 지리적 위치 센트로이드(52)는 도 2a에 도시되는 것처럼 지리적 위치 데이터 포인트(50) 사이에 실질적으로 랜덤하게 분산될 수 있다. 도 2a의 예에 도시된 것처럼, 지리적 위치 데이터 포인트(50)는 지리적 위치 데이터 포인트(50)와 지리적 위치 센트로이드(52) 사이의 거리에 적어도 부분적으로 기초하여 특정 지리적 위치 클러스터(54)에 할당될 수 있다. 예로서 제한 없이, 각각의 지리적 위치 데이터 포인트(50)는 특정 지리적 위치 클러스터(54)의 지리적 위치 센트로이드(52)와 지리적 위치 데이터 포인트(50) 사이의 최소 거리를 갖는 특정 지리적 위치 클러스터(54)에 할당될 수 있다. 특정 실시예로, 각각의 지리적 위치 클러스터(54)에 대해, 각각의 지리적 위치 클러스터(54) 내의 모든 지리적 위치 데이터 포인트(50)의 센터가 계산될 수 있고, 지리적 위치 센트로이드(52)는 도 2b에 도시되는 것처럼 각각의 지리적 위치 클러스터(54)의 지리적 위치 데이터 포인트(50)의 센터의 위치로 업데이트된다. 도 2b의 예에 도시되는 것처럼, 지리적 위치 센트로이드(52)는 지리적 위치 데이터 포인트(50)와 분리된 지리적 위치일 수 있다.

[0024]

도 2c의 예에 도시되는 것처럼, 지리적 위치 클러스터(54)는 지리적 위치 센트로이드(52)가 각각의 지리적 위치 데이터 포인트(50)에 가장 가깝도록 각각의 지리적 위치 데이터 포인트(50)를 특정 지리적 위치 클러스터(54)에 할당함에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 지리적 위치 데이터 포인트(50)를 특정 지리적 위치 클러스터(54)에 할당함으로써 수정될 수 있다. 특정 실시예로, 지리적 위치 클러스터(54)의 센터를 계산하고, 지리적 위치 센트로이드(52)를 각각의 지리적 위치 클러스터(54) 내의 지리적 위치 데이터 포인트(50)의 센터의 위치로 업데이트하며, 도 2a-c에 도시되는 것처럼 지리적 위치 클러스터(54)를 수정하는 단계는 기-결정된 횟수로 수행될 수 있다. 비록 본 명세서는 공간 클러스터링의 특정 방법을 사용하여 다수의 지리적 위치 데이터 포인트를 그룹화하는 것을 기재하지만, 본 명세서는 예컨대 k-means 또는 계층적 클러스터링과 같은 공간 클러스터링의 임의의 적절한 방법을 사용하여 다수의 지리적 위치 데이터 포인트를 그룹화하는 것을 고려한다. 특정 실시예로, 공간 클러스터링을 통해 계산된 지리적 위치 센트로이드(52)는 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템에 의해 저장될 수 있다.

[0025]

특정 실시예로, 다음(subsequent) 지리적 위치 데이터 포인트(50)가 지리적 위치 클러스터(54)의 지리적 위치 센트로이드(52)을 정교화(refine)하는데 사용될 수 있다. 예로서 제한 없이, 다음 지리적 위치 데이터 포인트(50)는 다음 지리적 위치 데이터 포인트(50)와 각각의 지리적 위치 클러스터(54)의 지리적 위치 센트로이드(52) 사이의 거리가 기-결정된 임계치보다 작은 것에 적어도 부분적으로 기초하여 지리적 위치 클러스터(54) 중 하나에 추가될 수 있다. 특정 실시예로, 새로운 지리적 위치 클러스터(54)는 다음 지리적 위치 데이터 포인트(50)와 각각의 지리적 위치 클러스터(54)의 지리적 위치 센트로이드(52) 사이의 거리가 기-결정된 임계치보다 큰 것에 응답하여, 다음 지리적 위치 데이터 포인트(50)로부터 형성될 수 있다.

[0026]

도 3a-d는 시간-기반의 루틴 추정을 도시한다. 전술한 바와 같이, 공간 클러스터링이 도 2a-c의 예에 도시되는 것처럼, 특정 날짜에 대한 각각의 기-결정된 시구간 동안 지리적 위치 클러스터(54)를 생성하기 위해 각각의 요일에 대해 특정 기-결정된 시구간 동안 획득된 위치 데이터에 대해 수행될 수 있다. 특정 실시예로, 루틴 센터(56A, 56B, 56C)가 사용자와 연관된 클라이언트 장치의 지리적 위치의 스냅샷을 형성하기 위해 특정 요일 및 특정 시간에 계산된 지리적 위치 센트로이드의 공간 클러스터링을 통해 생성될 수 있다. 예로서 제한 없이, 도 2a-c의 예에 도시되는 것처럼, 각각의 요일에 대한 각각의 기-결정된 시구간동안 계산된 지리적 클러스터의 지리적 위치 센트로이드의 공간 클러스터링은, 예컨대 월요일과 같은 특정 요일에 예컨대 한시간의 시구간과 같은 특정 시구간에서 예컨대 28일과 같은 기-결정된 시간에 걸쳐 루틴 센터(56A, 56B, 56C)를 계산하기 위해 수행될 수 있다. 특정 실시예로, 지리적 위치 센트로이드의 센터를 계산하고, 루틴 센터(56A, 56B, 56C)를 지리적 위치 센트로이드의 각각의 그룹 내의 지리적 위치 센트로이드의 센터의 위치로 업데이트하고, 지리적 위치 센트로이드의 각각의 그룹을 수정하는 단계는 기-결정된 횟수로 수행될 수 있다. 도 3a-d의 예로, 3명의 특정 사용자와 연관된 하나 이상의 루틴 센터(56A, 56B, 56C)가 계산된 지리적 위치 센트로이드의 공간 클러스터링을 통해 특정 요일의 특정 시간에 대해 결정될 수 있다.

[0027]

도 3a의 예에 도시되는 것처럼, 예컨대 오전 8시와 같은 특정 시간 및 예컨대 월요일과 같은 특정 요일에 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 각각의 사용자와 연관된 루틴 센터(56A, 56B, 56C)를 결정할 수 있다.

도 3a의 예로, 제 1 사용자 및 제 2 사용자 각각에 대한 단일 루틴 센터(56A, 56B)는 제 1 사용자 및 제 2 사용자가 기-결정된 시간 내내 특정 요일의 특정 시간 동안 특정 지리적 위치에 지속적으로 있다는 것을 표시할 수 있다. 대조적으로, 제 3 사용자와 연관된 다수의 루틴 센터(56C)는 그 특정 요일의 특정 시간 동안 제 3 사용자의 지리적 위치의 변동성을 표현할 수 있다.

[0028] 도 3b의 예로, 오전 9시 월요일에 제 2 사용자와 연관된 루틴 센터(56B)는 도 3a의 예에 도시되는 것처럼 이전 시간과 실질적으로 동일한 지리적 위치에 있다. 제 1 사용자 및 제 3 사용자 각각과 연관된 다수의 루틴 센터(56A, 56C)는 특정 시간 및 요일에 제 1 사용자 및 제 3 사용자의 지리적 위치의 변동성을 표현할 수 있다. 도 3c의 예로, 제 3 사용자와 연관된 루틴 센터(56C)는 기-결정된 시간 내내 특정 시간 및 요일 동안 특정 지리적 위치에 지속적으로 있다. 제 1 사용자와 연관된 루틴 센터(56A)는 도 3a-b의 예에 도시된 것보다 더 작은 지리적 영역 내에 있다. 도 3c의 예로, 제 1 사용자 및 제 3 사용자 각각과 연관된 루틴 센터(56A, 56C)는 상대적으로 작은 지리적 영역 내에 있다. 특정 실시예로, 특정 요일의 특정 시간에서의 위치 판독이 상대적으로 작은 지리적 영역으로 제한될 때, 루틴 센터(56A, 56B, 56C)는 도 3a-c의 예에 도시되는 상세도(level of detail)와 비교해서 더 높은 수준의 정확도로 루틴 센터(56A, 56B, 56C)를 결정할 수 있다.

[0029] 사용자의 시간-기반의 루틴은 루틴 센터(56A, 56B, 56C)에 기초하여 추론될 수 있다. 특정 실시예로, 루틴 센터(56A, 56B, 56C)는 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템에 의해 기-결정된 시간에 걸쳐 펼쳐지는 로그로서 저장될 수 있다. 예로서 제한 없이, 루틴 센터(56A, 56B, 56C)는 사용자와 연관된 루틴 센터(56A, 56B, 56C)의 패턴을 형성하도록 루틴 센터(56A, 56B, 56C)의 시간-경과형 애니메이션 시퀀스 또는 이산적 재생(playback)으로 디스플레이될 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 하나 이상의 루틴 센터(56A, 56B, 56C)에 대응하는 장소를 결정할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 사업체 정보의 데이터베이스를 접근하고 하나 이상의 루틴 센터(56A, 56B, 56C)를 특정 사업체에 연관시킬 수 있다. 특정 실시예로, 특정 요일 및 특정 시간에 사용자가 특정 지리적 위치에 있을 확률은 특정 지리적 위치에 대응하는 특정 루틴 센터(56A, 56B, 56C) 내에 특정 시간에 대응하는 지리적 위치 센트로이드가 있을 퍼센티지(percentage)를 계산함으로써 추정될 수 있다. 예로서 제한 없이, 제 1 사용자와 연관된 루틴 센터(56A)가 특정 시간에 대응하는 10 개의 지리적 위치 센트로이드 중 8 개의 지리적 위치 센트로이드를 담고 있다면, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 80%의 확실성으로 특정 요일의 특정 시간 동안 제 1 사용자가 루틴 센터(56A)에 있다고 추론할 수 있다.

[0030] 전술한 바와 같이, 사용자에 대한 정보는 사용자의 시간-기반의 루틴에 적어도 부분적으로 기초하여 추론될 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 도 3a의 예에 도시되는 것처럼, 제 1 사용자가 월요일 오전 8시마다 단일의 루틴 센터(56A)를 갖는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 사용자의 집의 위치가 샌프란시스코의 특정 위치라고 추론할 수 있다. 다른 예로, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 도 3b-c의 예에 도시되는 것처럼, 루틴 센터(56a)의 변동성에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 사용자가 근무지로 출근하고 있을 수 있다고 추론할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 루틴 센터(56A)가 특정 고속도로에 대응한다고 결정하고 제 1 사용자가 근무지로 출근하고 있다고 추론하기 위해 데이터베이스를 접근할 수 있다. 게다가, 소셜 네트워킹 시스템 및 제 3 자 시스템은 도 3d의 예에 도시되는 것처럼, 예컨대 오후 1시와 같은 근무 시간 중에 상대적으로 작은 지리적 영역 내의 루틴 센터(56A)를 갖는다는 것과 루틴 센터(56A)에 대응하는 지리적 위치를 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템의 하나 이상의 데이터베이스에 저장된 근무지에 관련시킴에 기초하여 제 1 사용자의 근무지를 추론할 수 있다.

[0031] 전술한 바와 같이, 통지가 특정 사용자가 추론된 시간-기반의 루틴으로부터 이탈하고 있음에 대응하여 특정 사용자에 대한 관계를 갖는 사용자에게 전송될 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 사용자의 현재 지리적 위치에 대한 최소 거리를 갖는 특정 루틴 센터(56A, 56B, 56C)를 루틴 센터(56A, 56B, 56C)의 패턴으로부터 결정한다. 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 패턴의 특정 루틴 센터(56A, 56B, 56C)와 현재 지리적 위치 사이의 거리를 결정할 수 있고, 패턴의 특정 루틴 센터(56A, 56B, 56C)와 현재 지리적 위치 사이의 거리가 기-결정된 이탈 임계치보다 크다는 것에 응답하여 하나 이상의 다른 사용자에게 통지를 전송한다. 예로서 제한 없이, 제 1 사용자가 루틴 센터(56A)로부터 이탈하는 월요일 오후 1시에 샌프란시스코에서의 위치 판독을 갖는다는 것에 기초하여 도 3d의 예에 도시되는 것처럼 그 요일 및 시간에 제 1 사용자는 일반적으로 맨로 공원에 있음을 표시하는 통지가 제 1 사용자에 대한 "친구" 관계를 갖는 사용자에게 전송될 수 있다. 게다가, 사용자의 현재 지리적 위치와 제 1 사용자의 현재 지리적 위치 사이의 거리가 기-결정된 근접 임계치보다 작은 경우 통지가 제 1 사용자에 대한 관계를 갖는 사용자에게 전송될 수 있다. 예로서 제한 없이, 샌프란시스코에 있음으로써 제 1 사용자가 그의 루틴으로부터 이탈하고 있다는 통지가 샌프란시스코에서 현재

지리적 위치를 갖는 "친구들"에게 전송될 수 있다.

[0032] 도 4는 예시적인 모바일 장치를 도시한다. 특정 실시예로, 클라이언트 시스템은 전술한 바와 같은 모바일 장치(130)일 수 있다. 본 명세서는 임의의 적절한 물리적 형태를 취하는 모바일 장치(130)를 고려한다. 특정 실시예로, 모바일 장치(130)는 후술할 컴퓨팅 시스템일 수 있다. 예로서 제한 없이, 모바일 장치(130)는 단일-보드 컴퓨터 시스템(SBC)(예컨대, 컴퓨터-온-모듈(COM) 또는 시스템-온-모듈(SOM)), 랙톱 또는 노트북 컴퓨터 시스템, 휴대 전화, 스마트폰, 개인 정보 단말기(PDA), 태블릿 컴퓨터 시스템 또는 이들의 2 이상의 조합일 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 장치(130)는 입력 컴포넌트로서 터치 센서(12)를 가질 수 있다. 도 3의 예에서, 터치 센서(12)는 모바일 장치(130)의 전면에 통합된다. 정전용량식 터치 센서의 경우, 송신하고 수신하는 2개의 타입의 전극이 있을 수 있다. 이런 전극은 전기 펠스를 가진 송신 전극을 구동하고 터치나 인접 입력으로 유발된 수신 전극으로부터 정전용량의 변화를 측정하도록 설계된 제어기에 연결될 수 있다. 도 4의 예에서, 하나 이상의 안테나(14A, 14B)는 모바일 장치(130)의 하나 이상의 측면에 통합될 수 있다. 안테나(14A, 14B)는 전류를 전파로 변환하고 그 역도 가능한 컴포넌트다. 신호의 송신 중에, 송신기는 발진하는 무선 주파수(RF) 전류를 안테나(14A, 14B)의 단자에 인가하고, 안테나(14A, 14B)는 전자기(EM) 파로서 인가된 전류의 에너지를 방사한다. 신호의 수신 중에, 안테나(14A, 14B)는 유입하는 EM 파의 전력을 안테나(14A, 14B)의 단자에서 전압으로 변환한다. 전압은 증폭을 위해 수신기로 송신될 수 있다.

[0033] 전술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 위치 정보를 획득하기 위해 활성 신호(activation signal)를 사용하여 모바일 장치(130)를 폴링(poll)하거나 "핑(ping)" 할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템은 모바일 장치(130)의 위치 서비스를 활성화하는 활성 신호를 송신함으로써 위치 데이터를 위한 모바일 장치(130)에 의해 실행되는 애플리케이션을 폴링할 수 있다. 활성 신호는 예컨대 WI-FI 또는 3세대 모바일 통신(3G)과 같은 무선 통신 프로토콜을 사용하여 전송될 수 있고, 하나 이상의 안테나(14A, 14B)를 통해 모바일 장치(130)에 의해 수신될 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 장치(130)의 위치 서비스는 예컨대 하나 이상의 셀룰러 타워의 위치, WI-FI 핫스팟과 연관된 크라우드-소싱된(crowd-sourced) 위치 정보 또는 모바일 장치(130)의 GPS 기능을 사용하는 하나 이상의 위치 결정의 방법을 사용할 수 있다.

[0034] 전술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 기-결정된 샘플링 기간의 끝에서 모바일 장치(130)에 의해 실행되는 애플리케이션으로 활성 신호를 전송할 수 있다. 애플리케이션은 전송 신호를 수신하는 것에 응답하여 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템으로 획득된 위치 데이터와 다른 관련 데이터를 전송 할 수 있다. 특정 실시예로, 추가적인 위치 서비스 활성 신호가 위치 데이터가 획득되기 전에 애플리케이션이 수면 모드로 되돌아가는 것을 방지하기 위해 위치 데이터 획득 중 주기적으로 모바일 장치(130)로에 전송될 수 있다. 전술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 모바일 장치(130)가 정지 중인지 또는 이동중인지 여부에 기초하여 모바일 장치(130)로 전송될 데이터의 양을 조정할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 장치(130)의 위치 서비스는 기-결정된 샘플링 기간 동안 모바일 장치(130)의 애플리케이션이 활성화를 유지하는 하나 이상의 위치 서비스 활성 신호를 수신할 때, 기-결정된 샘플링 활성화된다.

[0035] 애플리케이션은 위치 서비스 활성 신호의 수신에 응답하여 모바일 장치(130)의 위치 서비스를 활성화한다. 특정 실시예로, 모바일 장치(130)의 위치 서비스는 예컨대 하나 이상의 셀룰러 타워의 위치, WI-FI 핫스팟과 연관된 크라우드-소싱된(crowd-sourced) 위치 정보 또는 모바일 장치(130)의 GPS 기능을 사용하는 하나 이상의 위치 결정 방법을 사용할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 장치(130)의 애플리케이션은 예컨대 인접 셀룰러 타워로부터의 신호 강도와 같이 위치 데이터 및 다른 관련 데이터를 전송할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 장치(130)의 운영 시스템(OS)은 모바일 장치(130)의 위치 서비스에 의해 사용되는 다양한 방법으로 데이터의 수집을 중재할 수 있다. 예로서 제한 없이, 모바일 장치(130)의 위치 서비스에 의해 사용되는 방법은 위치 측정의 기-결정된 샘플링 기간에 적어도 부분적으로 의존할 수 있다. 예로서 제한 없이, 애플리케이션은 적어도 부분적으로 모바일 장치(130)가 기-결정된 샘플링 기간 내에 GPS 데이터를 획득할 수 있는지 여부에 따라 위치 정보의 1차 소스로서 GPS 데이터를 사용할 수 있다. 또 다른 예로서, 모바일 장치(130)가 기-결정된 샘플링 기간 내에 GPS 데이터를 획득할 수 없다면, 애플리케이션은 하나 이상의 셀룰러 타워 또는 WI-FI 핫스팟을 사용하여 결정되는 위치를 사용할 수 있다. 비록 본 명세서는 특정한 위치 결정 방법을 사용하는 위치 서비스를 기술하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 위치 탐지 방법이나 그 조합을 사용하는 위치 서비스를 고려한다.

[0036] 특정 실시예로, 모바일 장치(130)에서 실행되는 애플리케이션은 휴면 모드로부터 애플리케이션을 각성시키고 기-결정된 샘플링 기간(예컨대, 10초) 동안 모바일 장치(130)의 위치 서비스를 활성화하는 활성 신호를 수신한다. 전술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제 3 자 시스템은 모바일 장치(130)의 이동 거리에 따라 폴링 주파수(즉, 신호 전송 간의 시간 간격) 및 샘플링 기간을 조정할 수 있다. 전술한 바와 같이, 기-결정된 샘플링

기간은 위치 데이터의 소정의 정확성에 적어도 부분적으로 의존한다. 기-결정된 샘플링 기간이 증가하는 것은 GPS 데이터를 획득할 확률이 더 높은 애플리케이션이나 더 상세한 GPS 데이터를 획득할 수 있는 위치 서비스에 적어도 부분적으로 기인하여 모바일 장치(130)의 위치의 정확성이 증가한다.

[0037] 도 5는 주변-위치 업데이트를 그룹화하기 위한 예시적인 방법을 도시한다. 방법은 컴퓨팅 장치가 사용자와 연관된 모바일 장치로부터 위치 데이터를 수신하는 단계(300)에서 시작할 수 있다. 특정 실시예로, 위치 데이터는 사용자로부터의 수동 입력 없이 자동으로 전송되는 하나 이상의 위치 판독을 포함할 수 있다. 단계(302)는 위치 데이터를 하나 이상의 지리적 위치 데이터 포인트로 표현한다. 특정 실시예로, 표현은 위치 판독과 지리적 위치 데이터 포인트 사이의 거리에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 단계(304)에서, 컴퓨팅 장치는 하나 이상의 지리적 위치 데이터 포인트를 하나 이상의 지리적 위치 클러스터로 그룹화하고, 이 시점에서 방법이 끝날 수 있다. 특정 실시예로, 그룹화는 각각의 지리적 위치 데이터 포인트와 각각의 지리적 위치 클러스터의 지리적 위치 센트로이드 사이의 거리에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 비록 본 명세서는 도 5의 방법의 특정 단계가 특정 순서로 발생하는 것으로 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 5의 방법의 임의의 적절한 단계가 임의의 적절한 순서로 발생하는 것을 고려한다. 게다가, 비록 본 명세서는 도 5의 방법의 특정 단계를 수행하는 특정 컴퓨포넌트들을 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 5의 방법의 임의의 적절한 단계를 수행하는 임의의 적절한 컴퓨포넌트들의 임의의 적절한 조합을 고려한다.

[0038] 도 6은 루틴 추정을 위한 예시적인 방법을 도시한다. 방법은 컴퓨팅 장치가 하나 이상의 지리적 위치 클러스터 각각의 지리적 위치 센트로이드를 결정하는 단계(310)에서 시작할 수 있다. 특정 실시예로, 지리적 위치 센트로이드는 그것의 지리적 위치 클러스터 내의 하나 이상의 지리적 위치 데이터 포인트에 대응한다. 지리적 위치 데이터 포인트는 사용자와 연관된 모바일 컴퓨팅 장치로부터의 하나 이상의 위치 판독을 표현할 수 있다. 지리적 위치 센트로이드는 특정 요일의 특정 시간 동안 획득된 위치 판독에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 특정 실시예로, 위치 데이터는 사용자로부터의 수동 입력 없이 자동으로 전송된 하나 이상의 위치 판독을 포함한다. 단계(312)는 컴퓨팅 장치에 의해 하나 이상의 지리적 위치 센트로이드를 하나 이상의 그룹으로 그룹화한다. 단계(314)에서, 컴퓨팅 장치는 각각의 그룹 내의 상당수의 지리적 위치 센트로이드에 적어도 부분적으로 기초하여 시간-기반의 루틴을 결정하고, 이 시점에서 방법이 끝날 수 있다. 비록 본 명세서는 도 6의 방법의 특정 단계가 특정 순서로 발생하는 것으로 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 6의 방법의 임의의 적절한 단계가 임의의 적절한 순서로 발생하는 것을 고려한다. 게다가, 비록 본 명세서는 도 6의 방법의 특정 단계를 수행하는 특정 컴퓨포넌트들을 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 6의 방법의 임의의 적절한 단계를 수행하는 임의의 적절한 컴퓨포넌트들의 임의의 적절한 조합을 고려한다.

[0039] 도 7은 사용자의 패턴을 레이블하는 예시적인 방법을 도시한다. 방법은 컴퓨팅 장치가 사용자와 연관된 로그를 접근하는 단계(320)에서 시작할 수 있다. 특정 실시예로, 로그는 시점(point in time)에서 사용자의 지리적 위치를 각각 표시하는 엔트리들을 포함한다. 로그는 시간에 걸쳐 펼쳐질 수 있고 일부 엔트리들은 사용자의 수동 입력 없이 사용자의 모바일 컴퓨팅 장치에 의해 결정되고 보고되는 지리적 위치에 기초할 수 있다. 특정 실시예로, 위치 데이터는 사용자로부터의 수동 입력 없이 자동으로 전송되는 하나 이상의 위치 판독을 포함한다. 단계(322)는 컴퓨팅 장치에 의해 시점에서 지리적 위치 사이의 패턴을 결정한다. 단계(324)는 컴퓨팅 장치에 의해 지리적 위치 일부에 대한 지리적 위치에 대응하는 장소를 결정한다. 단계(326)에서 컴퓨팅 장치는 패턴 및 장소에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자의 루틴을 추론하고, 이 시점에서 방법이 끝날 수 있다. 비록 본 명세서는 도 7의 방법의 특정 단계가 특정 순서로 발생하는 것으로 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 7의 방법의 임의의 적절한 단계가 임의의 적절한 순서로 발생하는 것을 고려한다. 게다가, 비록 본 명세서는 도 7의 방법의 특정 단계를 수행하는 특정 컴퓨포넌트들을 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 7의 방법의 임의의 적절한 단계를 수행하는 임의의 적절한 컴퓨포넌트들의 임의의 적절한 조합을 고려한다.

[0040] 도 8은 루틴 이탈 알림을 제공하기 위한 예시적인 방법을 도시한다. 방법은 컴퓨팅 장치가 시간에 걸쳐 많은 수의 사용자의 지리적 위치 사이의 패턴을 결정하는 단계(330)에서 시작할 수 있다. 특정 실시예로, 각각의 지리적 위치는 사용자의 수동 입력 없이 사용자의 모바일 컴퓨팅 장치에 의해 결정되고 보고된다. 단계(332)는 컴퓨팅 장치에 의해 모바일 컴퓨팅 장치의 현재 지리적 위치에 대한 최소 거리를 갖는 패턴 내의 지리적 위치 사이의 특정 지리적 위치를 결정한다. 단계(334)는 컴퓨팅 장치에 의해 특정 지리적 위치와 현재 지리적 위치 사이의 거리를 결정한다. 단계(336)에서 컴퓨팅 장치는 거리가 기-결정된 이탈 임계치보다 길다는 것에 응답하여 다른 사용자들에게 현재 지리적 위치의 통지를 전송하고, 이 시점에서 방법이 끝날 수 있다. 특정 실시예로, 다른 사용자들은 사용자와 연관된 소셜 그래프 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자에 대한 관계를 갖는다. 비록 본 명세서는 도 8의 방법의 특정 단계가 특정 순서로 발생하는 것으로 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도

8의 방법의 임의의 적절한 단계가 임의의 적절한 순서로 발생하는 것을 고려한다. 게다가, 비록 본 명세서는 도 8의 방법의 특정 단계를 수행하는 특정 컴포넌트들을 설명하고 도시하지만, 본 명세서는 도 8의 방법의 임의의 적절한 단계를 수행하는 임의의 적절한 컴포넌트들의 임의의 적절한 조합을 고려한다.

[0041] 도 9는 사용자에게 루틴 이탈을 통지하기 위한 예시적인 방법을 도시한다. 방법은 모바일 컴퓨팅 장치가 하나 이상의 위치 판독을 포함하는 위치 데이터를 전송하는 단계(340)에서 시작할 수 있다. 특정 실시예로, 위치 판독은 제 1 사용자의 현재 지리적 위치에 대응한다. 단계(342)에서 모바일 컴퓨팅 장치는 제 2 사용자와 연관된 특정 지리적 위치와 제 2 사용자의 현재 지리적 위치 사이의 거리가 기-결정된 이탈 임계치보다 크다는 것에 응답하여 제 2 사용자의 현재 지리적 위치의 통지를 수신하고, 이 시점에서 방법이 끝날 수 있다. 특정 실시예로, 패턴은 시간에 걸쳐 제 2 사용자의 지리적 위치를 포함한다. 게다가 특정 지리적 위치는 제 2 사용자의 현재 지리적 위치에 대한 최소 거리를 가질 수 있다. 제 2 사용자는 제 1 사용자와 연관된 소셜 그래프 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 사용자에 대한 관계를 가질 수 있다. 비록 본 명세서는 도 9의 방법의 특정 단계가 특정 순서로 발생하는 것으로 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 9의 방법의 임의의 적절한 단계가 임의의 적절한 순서로 발생하는 것을 고려한다. 게다가, 비록 본 명세서는 도 9의 방법의 특정 단계를 수행하는 특정 컴포넌트들을 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 9의 방법의 임의의 적절한 단계를 수행하는 임의의 적절한 컴포넌트들의 임의의 적절한 조합을 고려한다.

[0042] 도 10은 예시적인 소셜 그래프를 도시한다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 하나 이상의 데이터 스토어에 하나 이상의 소셜 그래프(200)를 저장할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 그래프(200)는 다수의 사용자 노드(202)나 다수의 컨셉 노드(204)를 포함할 수 있는 다수의 노드 및 노드를 연결하는 다수의 에지(206)를 포함할 수 있다. 도 10에 도시된 예시적인 소셜 그래프(200)는 훈시적 목적상 2차원 시작적 지도 표현으로 도시된다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160), 클라이언트 시스템(130) 또는 제 3 자 시스템(170)은 소셜 그래프(200) 및 적절한 애플리케이션에 대한 관련 소셜 그래프 정보를 접근할 수 있다. 소셜 그래프(200)의 노드 및 에지는 예컨대 데이터 스토어(가령, 소셜 그래프 데이터베이스)에 데이터 객체로서 저장될 수 있다. 이런 데이터 스토어는 소셜 그래프(200)의 노드 또는 에지의 하나 이상의 검색 가능하거나 질의 가능한 인덱스를 포함할 수 있다.

[0043] 특정 실시예로, 사용자 노드(202)는 소셜 네트워킹 시스템(160)의 사용자에 해당할 수 있다. 예로서 제한 없이, 사용자는 소셜 네트워킹 시스템(160)과 상호작용하거나 소셜 네트워킹 시스템에서 통신하는 개인(사람인 사용자), 엔티티(예컨대, 기업, 사업체 또는 제3자 애플리케이션) 또는 (예컨대, 개인 또는 엔티티의) 그룹일 수 있다. 특정 실시예로, 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(160)에서 계정을 등록하면, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자에 해당하는 사용자 노드(202)를 생성할 수 있고, 하나 이상의 데이터 스토어에 사용자 노드(202)를 저장할 수 있다. 적절한 경우, 본 명세서에 기술되는 사용자들 및 사용자 노드들(202)은 등록 사용자들 및 등록 사용자들과 관련된 사용자 노드들(202)을 의미한다. 추가로 또는 대안으로, 본 명세서에 기술되는 사용자들 및 사용자 노드들(202)은 적절한 경우 소셜 네트워킹 시스템(160)에 등록되지 않은 사용자들을 의미할 수 있다. 특정 실시예로, 사용자 노드(202)는 사용자가 제공한 정보 또는 소셜 네트워킹 시스템(160)을 포함하는 다양한 시스템에 의해 수집된 정보와 연관될 수 있다. 예로서 제한 없이, 사용자는 그들의 이름, 프로필 사진, 연락 정보, 생일, 성별, 혼인 여부, 가족 관계, 직장, 학력, 기호, 관심사 또는 다른 신상 정보를 제공할 수 있다. 특정 실시예로, 사용자 노드(202)는 사용자와 연관된 정보에 해당하는 하나 이상의 데이터 객체와 연관될 수 있다. 특정 실시예로, 사용자 노드(202)는 하나 이상의 웹페이지에 해당할 수 있다.

[0044] 특정 실시예로, 사용자 노드(202)는 사용자의 시간-기반 루틴으로부터 추론된 정보와 연관될 수 있다. 예로서 제한 없이, 사용자의 집의 위치는 예컨대 오후 2 - 5시와 같은 특정 시간 동안 획득된 루틴 센터로부터 추론될 수 있고, 사용자의 집의 위치는 사용자 노드(202)와 연관될 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자에 의해 제공된 정보를 보강할 수 있다. 예로서 제한 없이, 사용자는 샌프란시스코의 집의 위치를 제공할 수 있고, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 샌프란시스코의 특정 영역 또는 거리 내에서 정확하게 사용자의 집의 위치를 추론할 수 있다. 게다가, 소셜 네트워킹 시스템은 영역 또는 거리 정보를 사용자 노드(202)에 연관시킬 수 있다.

[0045] 특정 실시예로, 컨셉 노드(204)는 컨셉에 해당할 수 있다. 예로서 제한 없이, 컨셉은 장소(가령, 예컨대, 영화관, 레스토랑, 명소 또는 도시); 웹사이트(가령, 예컨대, 소셜 네트워크 시스템(160)과 연관된 웹사이트 또는 웹-애플리케이션 서버와 연관된 제3자 웹사이트); 엔티티(가령, 예컨대, 사람, 사업체, 그룹, 스포츠팀 또는 유명인사); 소셜 네트워킹 시스템(160) 또는 가령 웹-애플리케이션 서버와 같은 외부 서버에 위치할 수 있는 자원(가령, 예컨대, 오디오 파일, 비디오 파일, 디지털 사진, 텍스트 파일, 구조화된 문서 또는 애플리케이션); 물

적 재산권 또는 지적 재산권(가령, 예컨대, 조각품, 미술품, 영화, 게임, 노래, 아이디어, 사진 또는 저서); 게임; 활동; 아이디어나 이론; 다른 적절한 컨셉; 또는 2 이상의 이런 컨셉들에 해당할 수 있다. 컨셉 노드(204)는 사용자에 의해 제공된 컨셉의 정보 또는 소셜 네트워킹 시스템(160)을 포함하는 다양한 시스템에 의해 수집된 정보와 연관될 수 있다. 예로서 제한 없이, 컨셉의 정보는 이름이나 제목; 하나 이상의 이미지(예컨대, 책의 커버 페이지의 이미지); 위치(예컨대, 주소 또는 지리적 위치); (URL과 연관될 수 있는) 웹사이트; 연락 정보(예컨대, 전화번호 또는 이메일 주소); 다른 적절한 컨셉 정보; 또는 이런 정보의 임의의 적절한 조합을 포함할 수 있다. 특정 실시예로, 각각의 컨셉 노드(204)는 컨셉 노드(204)와 연관된 정보에 해당하는 하나 이상의 데이터 객체와 연관될 수 있다. 특정 실시예로, 각각의 컨셉 노드(204)는 웹페이지에 해당할 수 있다.

[0046] 특정 실시예로, 소셜 그래프(200)에서 노드는 ("프로필 페이지"라고 할 수 있는) 웹페이지를 표현하거나, 그 웹페이지에 의해 표현될 수 있다. 프로필 페이지는 소셜 네트워킹 시스템(160)에 의해 호스트 되거나, 접근될 수 있다. 또한, 프로필 페이지는 제3자 서버(170)와 연관된 제3자 웹사이트에 호스트될 수 있다. 예로서 제한 없이, 특정 외부 웹페이지에 해당하는 프로필 페이지는 특정 외부 웹페이지일 수 있고, 이런 프로필 페이지는 특정 컨셉 노드(204)에 해당할 수 있다. 프로필 페이지는 모든 또는 선택된 서브세트의 다른 사용자들에 의해 열람될 수 있다. 예로서 제한 없이, 사용자 노드(202)는 해당 사용자가 컨텐츠를 추가할 수 있고, 선언을 할 수 있으며, 그렇지 않으면 그들 자신을 표현할 수 있는 해당 사용자 프로필-페이지를 가질 수 있다. 또 다른 예로서 제한 없이, 컨셉 노드(204)는 특히 컨셉 노드(204)에 해당하는 컨셉과 관련하여 하나 이상의 사용자들이 컨텐츠를 추가할 수 있거나, 선언을 할 수 있거나, 그들 자신을 표현할 수 있는 해당 컨셉-프로필 페이지를 가질 수 있다.

[0047] 특정 실시예로, 컨셉 노드(204)는 제 3 자 시스템(170)에 의해 호스트되는 제3자 웹페이지 또는 자원을 표현할 수 있다. 제 3 자 웹페이지 또는 자원은 다른 요소들 중에서 행위 또는 활동을 표현하는 (예컨대, JavaScript, AJAX 또는 PHP 코드로 구현될 수 있는) 컨텐츠, 선택 가능하거나 다른 아이콘 또는 다른 상호작용 가능한 객체를 포함할 수 있다. 예로서 제한 없이, 제 3 자 웹페이지는 가령 "좋아요", "체크인", "식사하기(eat)", "추천하기" 또는 다른 적절한 행위나 활동과 같은 선택 가능한 아이콘을 포함할 수 있다. 제 3 자 웹페이지를 열람하는 사용자는 아이콘들 중 하나(예컨대, "식사하기")를 선택하여 행위를 수행할 수 있고, 클라이언트 시스템(130)이 사용자의 행위를 표시하는 메시지를 소셜 네트워킹 시스템(160)으로 전송하게 할 수 있다. 그 메시지에 응답하여, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자에 해당하는 사용자 노드(202)와 제 3 자 웹페이지 또는 자원에 해당하는 컨셉 노드(204) 사이의 에지(예컨대, "식사하기" 에지)를 생성할 수 있고, 하나 이상의 데이터 스토어에 에지(206)를 저장할 수 있다.

[0048] 특정 실시예로, 소셜 그래프(200)에서 노드 쌍은 하나 이상의 에지(206)에 의해 서로 연결될 수 있다. 노드 쌍을 연결하는 에지(206)는 노드 쌍 사이의 관계를 표현할 수 있다. 특정 실시예로, 에지(206)는 노드 쌍 사이의 관계에 해당하는 하나 이상의 데이터 객체나 속성을 포함하거나 표현할 수 있다. 예로서 제한 없이, 제 1 사용자는 제 2 사용자가 제 1 사용자의 "친구"라고 표시할 수 있다. 이런 표시에 응답하여, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 "친구 요청"을 제 2 사용자에게 전송할 수 있다. 제 2 사용자가 "친구 요청"을 확인하면, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 소셜 그래프(200)에서 제 1 사용자의 사용자 노드(202)와 제 2 사용자의 사용자 노드(202)를 연결하는 에지(206)를 생성할 수 있고, 하나 이상의 데이터 스토어(24)에 소셜 그래프 정보로서 에지(206)를 저장할 수 있다. 도 10의 예에서, 소셜 그래프(200)는 사용자 "A"와 사용자 "B"의 사용자 노드(202)들 사이의 친구 관계를 표시하는 에지(206)를 그리고 사용자 "C"와 사용자 "B"의 사용자 노드(202) 사이의 친구 관계를 표시하는 에지를 포함한다. 비록 본 명세서는 특정 사용자 노드(202)를 연결하는 특정 속성을 가진 특정 에지(206)를 기술하거나 도시하지만, 본 명세서는 사용자 노드(202)를 연결하는 임의의 적절한 속성을 가진 임의의 적절한 에지(206)를 고려한다. 예로서 제한 없이, 에지(206)는 친구관계, 가족관계, 사업이나 고용 관계, 팬 관계, 팔로어 관계, 방문자 관계, 구독자 관계, 상위/하위 관계, 호혜 관계, 비-상호 관계, 또 다른 적절한 유형의 관계 또는 2 이상의 이런 관계들을 표현할 수 있다. 게다가, 비록 본 명세서는 일반적으로 노드들이 연결되는 것을 기술하지만, 본 명세서는 또한 사용자 또는 컨셉이 연결되는 것을 기술한다. 본 명세서에서, 사용자 또는 컨셉이 연결되는 것에 대한 언급은 적절한 경우 이를 사용자 또는 컨셉에 해당하는 노드가 하나 이상의 에지(206)에 의해 소셜 그래프(200)에서 연결되는 것을 의미할 수 있다. 전술한 바와 같이, 통지는 그들의 시간-기반의 루틴으로부터 이탈하는 사용자와의 관계를 갖는 사용자 노드(202)와 연관된 사용자에게 전송될 수 있다. 예로서 제한 없이, 통지는 사용자 "A"가 예컨대, 근무시간 중에 샌프란시스코에 있음으로써 그의 시간-기반의 루틴으로부터 이탈하는 것에 응답하여 사용자 "A"에게 친구 관계를 통해 연결되고, 샌프란시스코에서 근무하는 사용자 "B"에게 전송될 수 있다.

[0049]

특정 실시예로, 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204) 사이의 에지(206)는 컨셉 노드(204)와 연관된 컨셉에 대해 사용자 노드(202)와 연관된 사용자가 수행한 특정 행위 또는 활동을 표현할 수 있다. 예로서 제한 없이, 도 10에 도시된 바와 같이, 사용자는 컨셉을 "좋아요(like)", "참여했음(attended)", "실행했음(played)", "청취했음(listened)", "요리했음(cooked)", "근무했음(worked at)", 또는 "시청했음(watched)"을 할 수 있고, 이를 각각은 에지 타입이나 서브타입에 해당할 수 있다. 컨셉 노드(204)에 해당하는 컨셉-프로필 페이지는 예컨대 선택 가능한 "체크인" 아이콘(가령, 예컨대, 클릭 가능한 "체크인" 아이콘) 또는 선택 가능한 "즐겨찾기에 추가(add to favorites)" 아이콘을 포함할 수 있다. 유사하게, 사용자가 이런 아이콘을 클릭한 후, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 각각의 행위에 해당하는 사용자의 행위에 응답하여 "즐겨찾기" 에지 또는 "체크인" 에지를 생성할 수 있다. 또 다른 예로서 제한 없이, 사용자(사용자 "C")는 특정 애플리케이션(온라인 음악 애플리케이션인 SPOTIFY)을 사용하여 특정 노래("Ramble On")를 들을 수 있다. 이 경우, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자에 해당하는 사용자 노드(202)와 노래 및 애플리케이션에 해당하는 컨셉 노드(204) 사이에 "청취했음(listened)" 에지(206) 및 "사용했음(used)" 에지(도 10에 도시)를 생성하여, 사용자가 그 노래를 들었고 그 애플리케이션을 사용했음을 표시할 수 있다. 게다가, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 노래와 애플리케이션에 해당하는 컨셉 노드(204) 사이에서 "재생했음(played)" 에지(206)(도 10에 도시)를 생성하여 특정 노래가 특정 애플리케이션에 의해 재생되었음을 표시할 수 있다. 이 경우, "재생했음(played)" 에지(206)는 외부 오디오 파일(노래 "Imagine")에 대해 외부 애플리케이션(SPOTIFY)에 의해 수행된 행위에 해당한다. 비록 본 명세서는 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204)를 연결하는 특정 속성을 가진 에지(206)를 기술하지만, 본 명세서는 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204)를 연결하는 임의의 적절한 속성을 가진 임의의 적절한 에지(206)를 고려한다. 게다가, 비록 본 명세서는 단일의 관계를 표현하는 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204) 사이의 에지를 기술하지만, 본 명세서는 하나 이상의 관계를 표현하는 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204) 사이의 에지를 고려한다. 예로서 제한 없이, 에지(206)는 사용자가 특정 컨셉에서 좋아요를 하고 사용했음을 모두 표현할 수 있다. 대안으로, 다른 에지(206)는 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204) 사이(도 6에 도시된 바와 같이, 사용자 "E"에 대한 사용자 노드(202)와 "SPOTIFY"에 대한 컨셉 노드(204) 사이)의 각 타입의 관계(또는 다수의 단일 관계)를 표현할 수 있다.

[0050]

특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 소셜 그래프(200)에서 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204) 사이의 에지(206)를 생성할 수 있다. 예로서 제한 없이, (가령, 예컨대, 사용자의 클라이언트 시스템(130)에 의해 호스팅되는 웹 브라우저 또는 특수-목적 애플리케이션을 사용하여) 사용자가 컨셉-프로필 페이지를 열람하는 것은 사용자가 "좋아요" 아이콘을 클릭하거나 선택함으로써 컨셉 노드(204)가 표현한 컨셉을 좋아함을 나타낼 수 있는데, "좋아요" 아이콘은 사용자의 클라이언트 시스템(130)이 컨셉-프로필 페이지와 연관된 컨셉을 사용자가 좋아요 했다고 표시하는 메시지를 소셜 네트워킹 시스템(160)으로 전송하게 할 수 있다. 그 메시지에 응답하여, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자와 컨셉 노드(204) 사이의 "좋아요" 에지(206)로 도시된 바와 같이 사용자와 연관된 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204) 사이의 에지(206)를 생성할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 하나 이상의 데이터 스토어에 에지(206)를 저장할 수 있다. 특정 실시예로, 에지(206)는 특정 사용자 행위에 응답하여 소셜 네트워킹 시스템(160)에 의해 자동으로 형성될 수 있다. 예로서 제한 없이, 제1 사용자가 사진을 업로드하거나, 영화를 시청하거나, 노래를 듣는다면, 에지(206)가 제1 사용자에 해당하는 사용자 노드(202)와 이런 컨셉에 해당하는 컨셉 노드(204) 사이에 형성될 수 있다. 비록 본 명세서는 특정 방식으로 특정 에지(206)를 형성하는 것을 기술하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 방식으로 임의의 적절한 에지(206)를 형성하는 것을 고려한다.

[0051]

특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 전술한 바와 같이 사용자의 시간-기반 루틴으로부터 추론된 사용자의 정보에 응답하여 소셜 그래프(200)에서 사용자 노드(202)와 컨셉 노드(204) 사이의 에지(206)를 생성할 수 있다. 예로서 제한 없이, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자의 시간-기반 루틴과 하나 이상의 컨셉 노드(204)와 연관된 정보에 기초하여 사용자 노드(202)와 연관된 사용자가 특정 커피숍을 좋아한다고 추론할 수 있다. 전술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자의 추론된 근무지에 도착하기 전의 시간에 사용자와 연관된 루틴 센터가 커피숍의 위치와 동일한 곳에 있음에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자가 특정 커피숍을 자주 간다고 추론할 수 있다. 게다가, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자와 연관된 사용자 노드(202)와 특정 커피숍과 연관된 컨셉 노드(204) 사이의 "좋아요"에 대응하는 에지(206)를 생성할 수 있다. 또 다른 예로서, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자의 추론된 시간-기반 루틴에 적어도 부분적으로 기초하여 사용자 노드(202)와 사업체에 해당하는 컨셉 노드(204) 사이의 에지(206)를 생성할 수 있다. 전술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자가 사업체의 장소에 루틴 센터를 갖는 것에 기초하여 사용자의 고용주를 추론할 수 있고, 사용자 노드(202)와 고용주에 해당하는 컨셉 노드(204) 사이에 "근무했음(worked at)"에 해당하는 에지(206)를 생성할 수 있다.

[0052]

또 다른 예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자의 시간-기반 루틴에 적어도 부분적으로 기초하여 특정 스포츠팀 또는 특정 유형의 음악에 해당하는 컨셉 노드(204)와 사용자 노드(202) 사이의 "좋아요" 관계에 대응하는 에지(206)를 생성할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(160)은 사용자가 스포츠팀의 소재지에 루틴 센터를 가짐에 응답하여 특정 스포츠팀에 대응하는 컨셉 노드(204)와 사용자 노드(202) 사이의 "좋아요" 관계에 대응하는 에지(206)를 생성할 수 있다. 또 다른 예로, 소셜 네트워킹 시스템(160)은 특정 유형의 음악에 특화된 예컨대 재즈 클럽과 같은 장소에 사용자가 루틴 센터를 가짐에 응답하여 특정 유형의 음악에 대응하는 컨셉 노드(204)와 사용자 노드(202) 사이의 "좋아요" 관계에 대응하는 에지(206)를 생성할 수 있다.

[0053]

도 11은 예시적인 컴퓨팅 시스템을 도시한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(60)은 본 명세서에 기술되거나 도시된 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 수행한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(60)은 본 명세서에 기술되거나 도시된 기능을 제공한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(60)에서 실행하는 소프트웨어는 본 명세서에 기술되거나 도시된 하나 이상의 방법들의 하나 이상의 단계들을 수행하거나, 본 명세서에 기술되거나 도시된 기능을 제공한다. 특정 실시예는 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(60)의 하나 이상의 부분들을 포함한다. 본 명세서에서, 컴퓨터 시스템에 대한 언급은 적절한 경우 컴퓨팅 장치를 포괄할 수 있다. 게다가, 컴퓨터 시스템에 대한 언급은 적절한 경우 하나 이상의 컴퓨터 시스템을 포괄할 수 있다.

[0054]

본 명세서는 임의의 적절한 수의 컴퓨터 시스템(60)을 고려한다. 본 명세서는 임의의 적절한 물리적 형태를 취하는 컴퓨터 시스템(60)을 고려한다. 예로서 제한 없이, 컴퓨터 시스템(60)은 임베디드 컴퓨터 시스템, 시스템-온-칩(SOC), 단일-보드 컴퓨터 시스템(SBC)(예컨대, 컴퓨터-온-모듈(COM) 또는 시스템-온-모듈(SOM)), 데스크톱 컴퓨터 시스템, 랩톱 또는 노트북 컴퓨터 시스템, 상호작용형 키오스크(kiosk), 메인 프레임, 컴퓨터 시스템 메쉬(mesh), 모바일 전화, 개인 정보 단말기(PDA), 서버, 태블릿 컴퓨터 시스템 또는 이들의 2 이상의 조합일 수 있다. 적절한 경우, 컴퓨터 시스템(60)은 하나 이상의 컴퓨터 시스템(60)들을 포함할 수 있거나; 일체형 또는 분산형일 수 있거나; 다수의 위치에 걸쳐 있거나, 다수의 기계에 걸쳐 있거나; 다수의 데이터 센터에 걸쳐 있거나; 하나 이상의 네트워크에 하나 이상의 클라우드 컴퓨포넌트를 포함할 수 있는 클라우드에 상주할 수 있다. 적절한 경우, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(60)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 실질적으로 공간적 또는 시간적 제한 없이 수행할 수 있다. 예로서 제한 없이, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(60)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 실시간으로 또는 일괄 모드로 수행할 수 있다. 적절한 경우, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(60)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 상이한 시기에 또는 상이한 위치에서 수행할 수 있다.

[0055]

특정 실시예로, 컴퓨터 시스템(60)은 프로세서(62), 메모리(64), 저장소(66), 입력/출력(I/O) 인터페이스(68), 통신 인터페이스(70) 및 버스(72)를 포함한다. 비록 본 명세서는 특정 배치로 특정 수의 특정 컴퓨포넌트를 갖는 특정 컴퓨터 시스템을 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 배치로 임의의 적절한 수의 임의의 적절한 컴퓨포넌트를 갖는 임의의 적절한 컴퓨터 시스템을 고려한다.

[0056]

특정 실시예로, 프로세서(62)는 가령 컴퓨터 프로그램을 구성하는 명령어와 같은 명령어를 실행하기 위한 하드웨어를 포함한다. 예로서 제한 없이, 명령어를 실행하기 위해, 프로세서(62)는 내부 레지스터, 내부 캐시, 메모리(64) 또는 저장소(66)로부터 명령어를 검색(또는 페치(fetch))할 수 있고; 명령어를 디코딩하고 실행한 후; 하나 이상의 결과를 내부 레지스터, 내부 캐시, 메모리(64) 또는 저장소(66)에 기록할 수 있다. 특정 실시예로, 프로세서(62)는 데이터용, 명령어용 또는 주소용 하나 이상의 내부 캐시를 포함할 수 있다. 본 명세서는 적절한 경우 프로세서(62)가 임의의 적절한 수의 임의의 적절한 내부 캐시를 포함하는 것을 고려한다. 예로서 제한 없이, 프로세서(62)는 하나 이상의 명령어 캐시, 하나 이상의 데이터 캐시 및 하나 이상의 변환 색인 버퍼(translation lookaside buffer; TLB)를 포함할 수 있다. 명령어 캐시의 명령어는 메모리(64) 또는 저장소(66)의 명령어의 복제(copy)일 수 있고, 명령어 캐시는 프로세서(62)에 의한 이들 명령어의 검색을 가속화할 수 있다. 데이터 캐시의 데이터는 프로세서(62)에서 실행되어 운영하기 위한 명령어에 대한 것, 프로세서(62)에서 실행되는 다음 명령어들에 의한 접근을 위해 프로세서(62)에서 실행되는 이전 명령어들의 결과 또는 메모리(64)나 저장소(66)에 기록하기 위한 메모리(64) 또는 저장소(66)의 데이터 또는 다른 적절한 데이터의 복사일 수 있다. 데이터 캐시는 프로세서(62)에 의한 읽기 또는 기록 연산을 가속화할 수 있다. 변환 색인 버퍼(TLB)는 프로세서(62)를 위한 가상-주소 변환을 가속화할 수 있다. 특정 실시예로, 프로세서(62)는 데이터, 명령어 또는 주소를 위한 하나 이상의 내부 레지스터를 포함할 수 있다. 본 명세서는 프로세서(62)가 적절한 경우 임의의 적절한 수의 임의의 적절한 내부 레지스터를 포함하는 것을 고려한다. 적절한 경우, 프로세서(62)는 하나 이상의 산술 논리 유닛(arithmetic logic unit; ALU)을 포함하거나, 다중-코어 프로세서이거나 하나 이상의 프로세서(62)를 포함할 수 있다. 비록 본 명세서가 특정 프로세서를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한

프로세서를 고려한다.

[0057] 특정 실시예로, 메모리(64)는 프로세서(62)가 실행하는 명령어 또는 프로세서(62)가 운영하는 데이터를 저장하기 위한 메인 메모리를 포함한다. 예로서 제한 없이, 컴퓨터 시스템(60)은 저장소(66)나 또 다른 소스(가령, 예컨대 또 다른 컴퓨터 시스템(60))에서 메모리(64)로 명령어를 로딩할 수 있다. 이후, 프로세서(62)는 메모리(64)에서 내부 레지스터나 내부 캐시로 명령어를 로딩할 수 있다. 명령어를 실행하기 위해, 프로세서(62)는 내부 레지스터나 내부 캐시로부터 명령어를 검색하고 이들을 디코딩할 수 있다. 명령어의 실행 중 또는 실행 후, 프로세서(62)는 (중간 결과 또는 최종 결과일 수 있는) 하나 이상의 결과를 내부 레지스터나 내부 캐시로 기록할 수 있다. 이후, 프로세서(62)는 하나 이상의 이런 결과를 메모리(64)에 기록할 수 있다. 특정 실시예로, 프로세서(62)는 (저장소(66) 또는 다른 곳과는 대조적으로) 하나 이상의 내부 레지스터나 내부 캐시에서 또는 메모리(64)에서 오로지 명령어만을 실행하며, (저장소(66) 또는 다른 곳과는 대조적으로) 하나 이상의 내부 레지스터나 내부 캐시에서 또는 메모리(64)에서 오로지 데이터만을 운영한다. (주소 버스 및 데이터 버스를 각각 포함할 수 있는) 하나 이상의 메모리 버스는 프로세서(62)를 메모리(64)로 결합할 수 있다. 후술할 바와 같이, 버스(72)는 하나 이상의 메모리 버스를 포함할 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 메모리 관리 유닛(MMUs)은 프로세서(62)와 메모리(64) 사이에 상주하며, 프로세서(62)에 의해 요청되는 메모리(64)로의 접근을 용이하게 한다. 특정 실시예로, 메모리(64)는 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 포함한다. 이러한 랜덤 액세스 메모리(RAM)는 적절한 경우 휘발성 메모리 일 수 있다. 적절한 경우, 이 RAM은 동적 RAM(DRAM) 또는 정적 RAM(SRAM)일 수 있다. 게다가, 적절한 경우, 이 RAM은 단일-포트되거나 다중-포트된 RAM일 수 있다. 본 명세서는 임의의 적절한 RAM을 고려한다. 메모리(64)는 적절한 경우 하나 이상의 메모리(64)를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 메모리를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 메모리를 고려한다.

[0058] 특정 실시예로, 저장소(66)는 데이터 또는 명령어를 위한 대용량 저장소를 포함한다. 예로서 제한 없이, 저장소(66)는 하드 디스크 드라이브(HDD), 플로피 디스크 드라이브, 플래시 메모리, 광 디스크, 자기-광학 디스크, 자기 테이프 또는 범용 시리얼 버스(USB) 또는 이들 중 둘 이상의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 경우, 저장소(66)는 착탈식 또는 비-착탈식(또는 고정) 매체를 포함할 수 있다. 적절한 경우, 저장소(66)는 컴퓨터 시스템(60)의 내부 또는 외부에 있을 수 있다. 특정 실시예로, 저장소(66)는 비-휘발성, 고체-상태(solid-state) 메모리이다. 특정 실시예로, 저장소(66)는 읽기 전용 메모리(read-only memory; ROM)를 포함한다. 적절한 경우, 이 ROM은 읽기 전용 메모리(ROM)를 포함한다. 적절한 경우, 이런 ROM은 마스크-프로그램화된 ROM, 프로그램가능 ROM(PROM), 소거가능 PROM(EPROM), 전기적 소거가능 PROM(EEPROM), 전기적 변경가능 ROM(EAROM) 또는 플래시 메모리나 이들의 둘 이상의 조합일 수 있다. 본 명세서는 대용량 저장소(66)가 임의의 적절한 물리적 형태를 취하는 것을 고려한다. 저장소(66)는 적절한 경우, 프로세서(62)와 저장소(66) 사이의 통신을 용이하게 하는 하나 이상의 저장 제어 유닛을 포함할 수 있다. 적절한 경우, 저장소(66)는 하나 이상의 저장소(66)를 포함할 수 있다. 비록 본 명세서는 특정 저장소를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 저장소를 고려한다.

[0059] 특정 실시예로, I/O 인터페이스(68)는 컴퓨터 시스템(60)과 하나 이상의 I/O 장치 사이의 통신을 위한 하나 이상의 인터페이스를 제공하는 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 적절한 경우, 컴퓨터 시스템(60)은 하나 이상의 이들 I/O 장치를 포함할 수 있다. 하나 이상의 이들 I/O 장치는 사람과 컴퓨터 시스템(60) 사이의 통신을 가능하게 할 수 있다. 예로서 제한 없이, I/O 장치는 키보드, 키패드, 마이크로폰, 모니터, 마우스, 프린터, 스캐너, 스피커, 스틸 카메라(still camera), 스타일러스(stylus), 태블릿, 터치 스크린, 트랙볼(trackball), 비디오 카메라, 또 다른 적절한 I/O 장치 또는 이들의 2 이상의 조합을 포함할 수 있다. I/O 장치는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 본 명세서는 임의의 적절한 I/O 장치 및 이를 위한 임의의 적절한 I/O 인터페이스(68)를 고려한다. 적절한 경우, I/O 인터페이스(68)는 프로세서(62)가 하나 이상의 이들 I/O 장치를 구동할 수 있도록 하는 하나 이상의 장치 또는 소프트웨어 드라이버를 포함할 수 있다. 적절한 경우, I/O 인터페이스(68)는 하나 이상의 I/O 인터페이스(68)를 포함할 수 있다. 비록 본 명세서는 특정 I/O 인터페이스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 I/O 인터페이스를 고려한다.

[0060] 특정 실시예로, 통신 인터페이스(70)는 컴퓨터 시스템(60)과 하나 이상의 다른 컴퓨터 시스템(60)이나 하나 이상의 네트워크 사이의 통신(가령, 예컨대 패킷-기반 통신)을 위한 하나 이상의 인터페이스를 제공하는 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 예로서 제한 없이, 통신 인터페이스(70)는 이더넷이나 다른 유선-기반 네트워크로 통신하기 위한 네트워크 인터페이스 제어장치(NIC)나 네트워크 어댑터 또는 가령 WI-FI 네트워크와 같이 무선 네트워크로 통신하기 위한 무선 NIC(WNIC)나 무선 어댑터를 포함할 수 있다. 본 명세서는 임의의 적절한 네트워크 및 이에 대한 임의의 적절한 통신 인터페이스(70)를 고려한다. 예로서 제한 없이, 컴퓨터 시스템(60)은 애드 흑 네트워크(ad hoc network), 개인 영역 네트워크(PAN), 근거리 네트워크(LAN), 광역 네

트워크(WAN), 대도시 네트워크(MAN), 인터넷의 하나 이상의 부분 또는 2 이상의 이런 네트워크들의 조합으로 통신할 수 있다. 하나 이상의 이런 네트워크의 하나 이상의 부분은 유선 또는 무선일 수 있다. 예로서, 컴퓨터 시스템(60)은 무선 PAN(WPAN)(가령, 예컨대 BLUETOOTH WPAN), WI-FI 네트워크, WI-MAX 네트워크, 셀룰러 전화 네트워크(가령, 예컨대 GSM(Global System for Mobile Communication) 네트워크), 다른 적절한 무선 네트워크 또는 2 이상의 이런 네트워크들의 조합으로 통신할 수 있다. 적절한 경우, 컴퓨터 시스템(60)은 임의의 이들 네트워크에 대한 임의의 적절한 통신 인터페이스(70)를 포함할 수 있다. 적절한 경우, 통신 인터페이스(70)는 하나 이상의 통신 인터페이스(70)를 포함할 수 있다. 비록 본 명세서는 특정 통신 인터페이스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 통신 인터페이스를 고려한다.

[0061] 특정 실시예로, 버스(72)는 컴퓨터 시스템(60)의 구성요소를 서로 연결하는 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 예로서 제한 없이, 버스(72)는 AGP(Accelerated Graphics Port)나 다른 그래픽 버스, EISA(Enhanced Industry Standard Architecture) 버스, FSB(front-side bus), HT(HYPERTRANSPORT) 인터커넥트, ISA(Industry Standard Architecture) 버스, INFINIBAND 인터커넥트, LPC(low-pin-count) 버스, 메모리 버스, MCA(Micro Channel Architecture) 버스, PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스, PCIe(PCI-Express) 버스, SATA(serial advanced technology attachment) 버스, VLB(Video Electronics Standard Association local) 버스, 다른 적절한 버스 또는 2 이상의 이런 버스의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 경우, 버스(72)는 하나 이상의 버스(72)를 포함할 수 있다. 비록 본 명세서는 특정 버스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 버스나 인터커넥트를 고려한다.

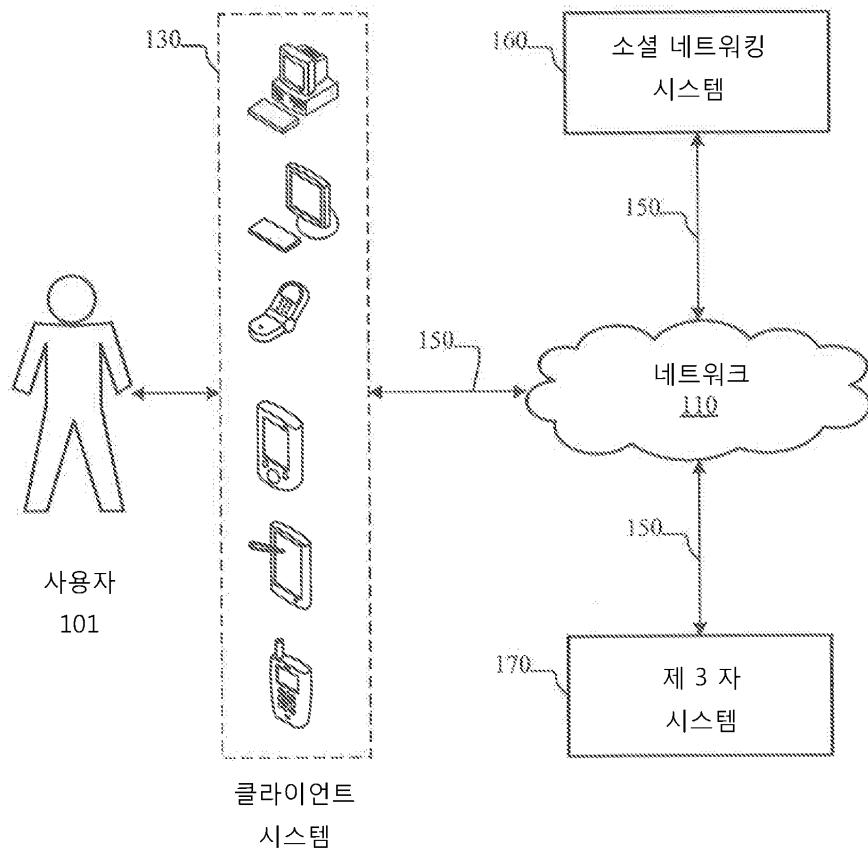
[0062] 본 명세서에서, 컴퓨터 판독가능한 비일시적 저장매체는 반도체 기반 또는 다른 집적회로(IC)(가령, 예컨대 FPGA(field-programmable gate array) 또는 ASIC(application-specific IC)), 하드 디스크 드라이브(HDD), 하이브리드 하드 드라이브(HHD), 광학 디스크, 광학 디스크 드라이브(ODD), 자기-광학 디스크, 자기-광학 드라이브, 플로피 디스크, 플로피 디스크 드라이브(FDD), 자기 테이프, 홀로그래픽 저장매체, 고체-상태 드라이브(SSD), RAM-드라이브, SECURE DIGITAL(SD) 카드, SD 드라이브, 임의의 다른 적절한 컴퓨터-판독가능한 비일시적 저장매체 또는, 적절한 경우, 2 이상의 이들의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 경우, 컴퓨터 판독가능한 비일시적 저장매체는 휘발성, 비-휘발성 또는 휘발성과 비-휘발성의 조합일 수 있다.

[0063] 본 명세서에서, "또는"은 명시적으로 다르게 지시하거나 문맥상 달리 지시되지 않는 한, 포함적인 것이며 배타적인 것이 아니다. 따라서, 본 명세서에서 "A 또는 B"는 명시적으로 다르게 지시하거나 문맥상 달리 지시되지 않는 한, "A, B 또는 둘 모두"를 의미한다. 게다가, "및"은 명시적으로 다르게 지시하거나 문맥상 달리 지시되지 않는 한, 공동 및 별개 모두이다. 따라서, 본 명세서에서 "A 및 B"는 명시적으로 다르게 지시하거나 문맥상 달리 지시되지 않는 한, "A 및 B가 공동이든 별개이든 상관없이 모두"를 의미한다.

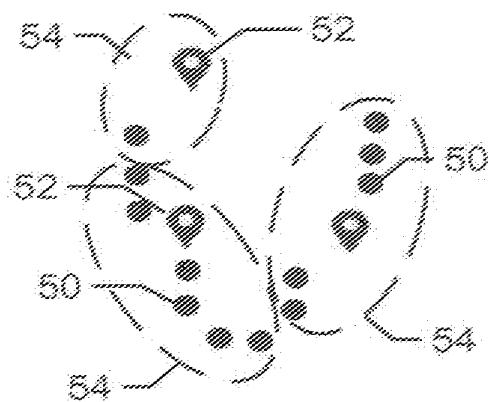
[0064] 본 명세서의 범위는 당업자가 이해할 수 있는 본 명세서에 기술되거나 도시된 예시적인 실시예들에 대한 모든 변화, 치환, 변형, 대체 및 변경을 포함한다. 본 명세서의 범위는 본 명세서에 기술되거나 도시된 예시적인 실시예들로 국한되지 않는다. 게다가, 비록 본 명세서는 특정 컴포넌트, 구성요소, 기능, 동작 또는 단계를 포함하는 것으로 본 명세서의 각각의 실시예들을 기술하고 도시하지만, 임의의 이런 실시예들은 당업자가 이해할 수 있는 본 명세서에 어디든 기술되거나 도시되는 임의의 컴포넌트, 구성요소, 기능, 동작 또는 단계의 임의의 조합이나 치환을 포함할 수 있다. 게다가, 첨부된 청구범위에서 특정 기능을 수행하도록 설계되거나, 배치되거나, 할 수 있거나, 구성되거나, 할 수 있게 하거나, 동작할 수 있거나, 동작하는 장치나 시스템 또는 장치나 시스템의 구성요소에 대한 언급은 장치, 시스템 또는 구성요소가 그렇게 설계되거나, 배치되거나, 할 수 있거나, 구성되거나, 가능하거나, 동작할 수 있거나 동작하는 한, 장치, 시스템, 구성요소, 그 또는 그러한 특정 기능이 활성화되었는지, 턴온 되었는지, 잠금 해제되었는지 여부를 포함한다.

도면

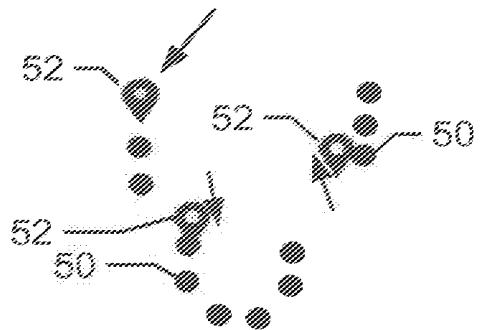
도면1



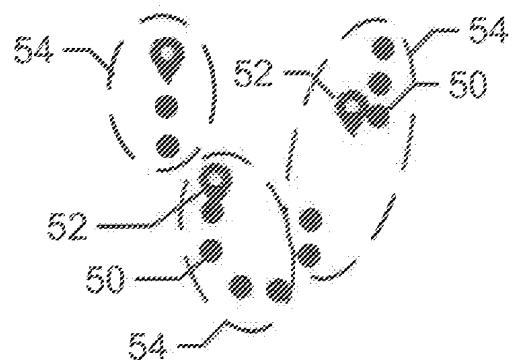
도면2a



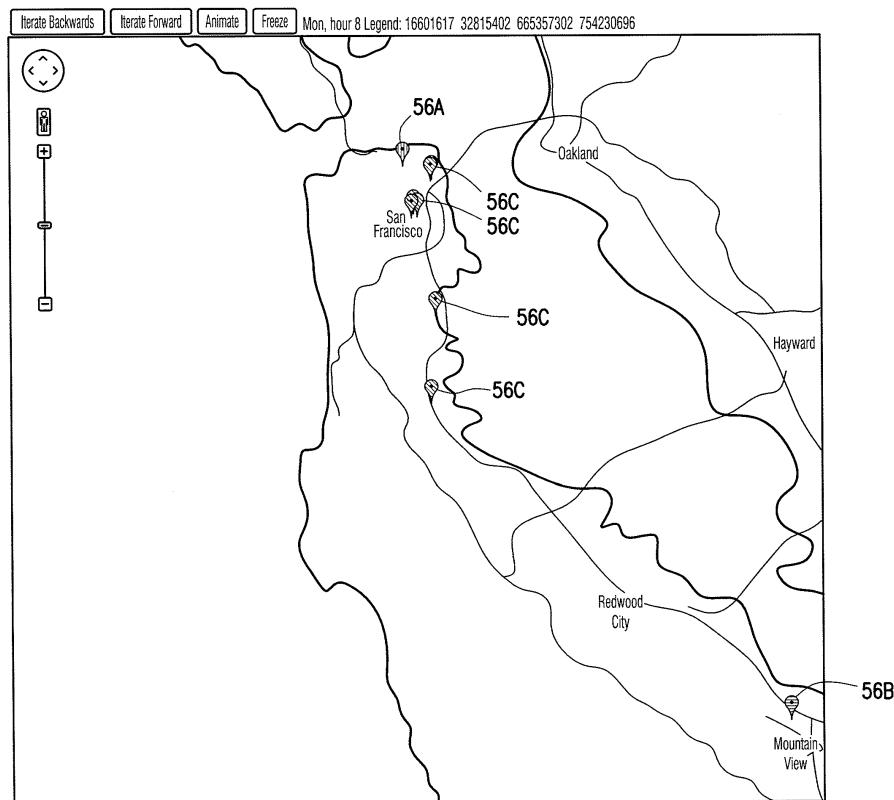
도면2b



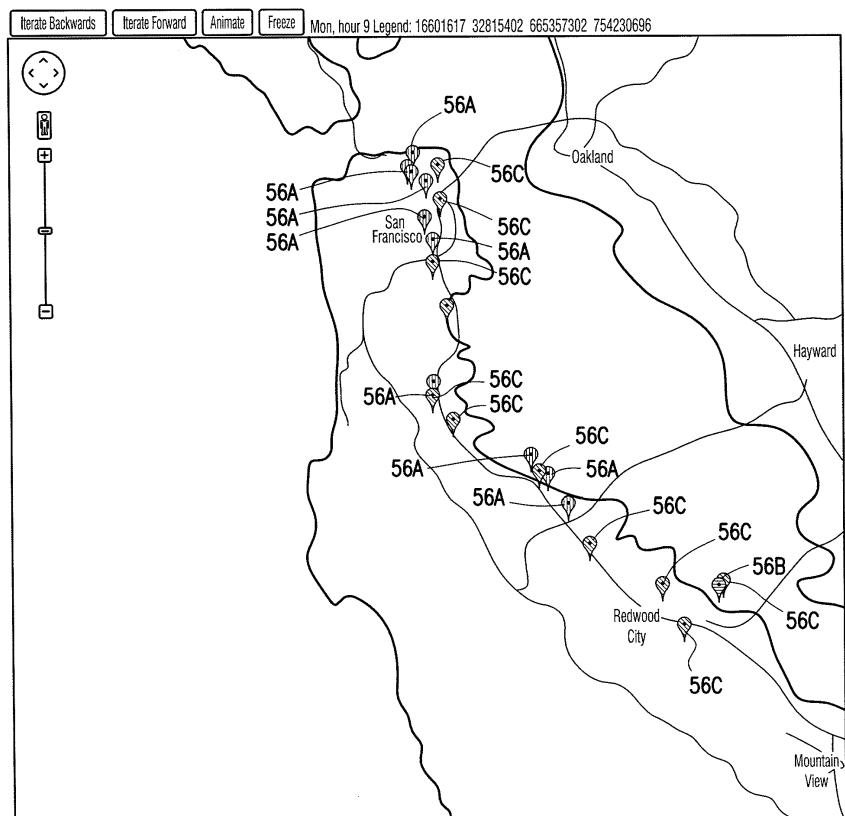
도면2c



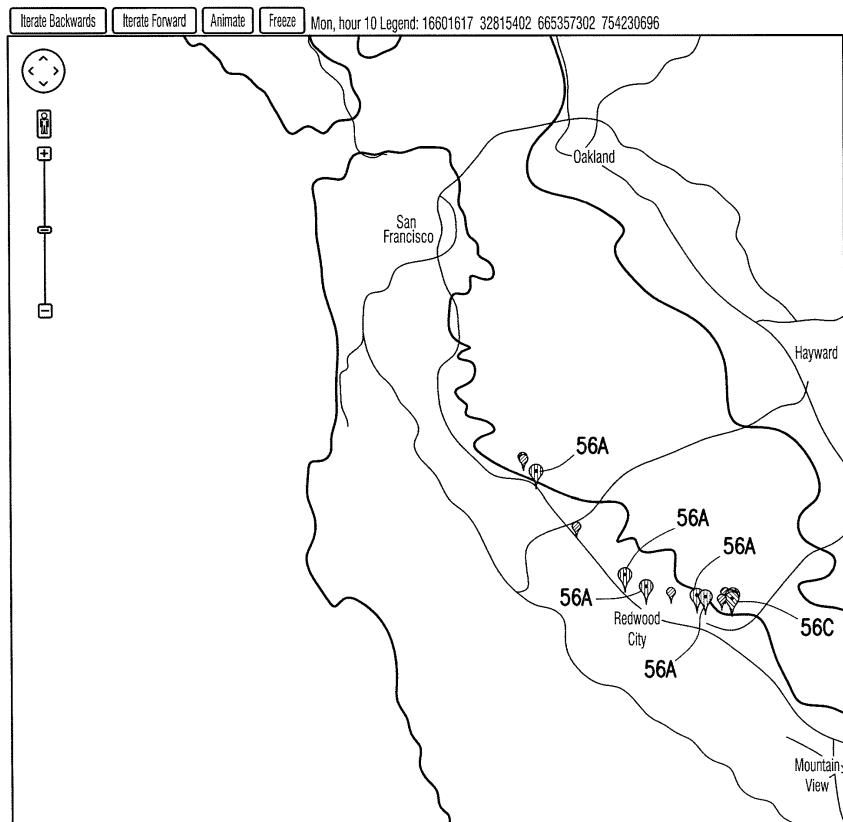
도면3a



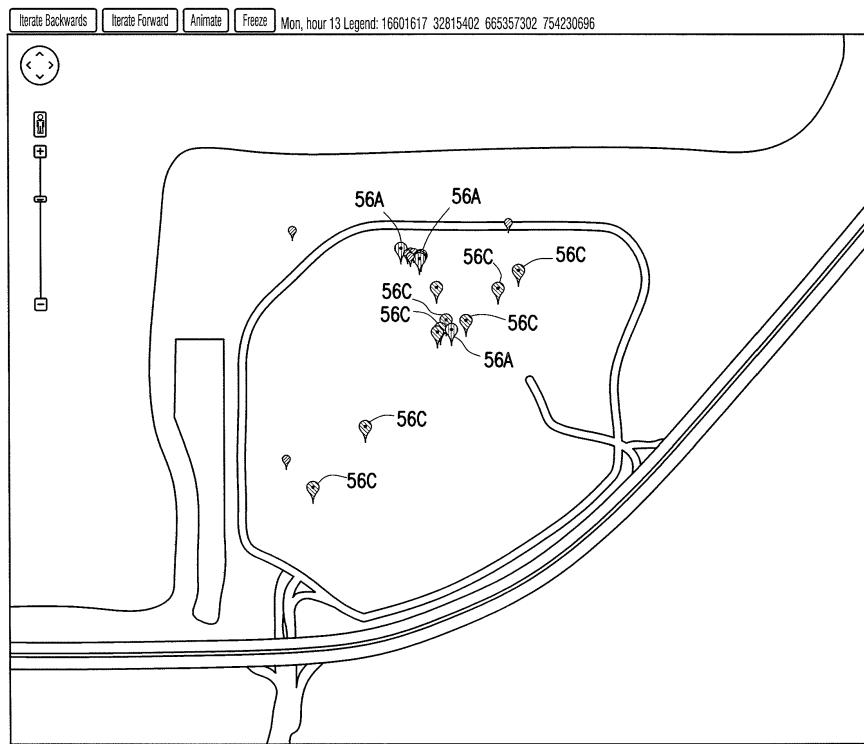
도면3b



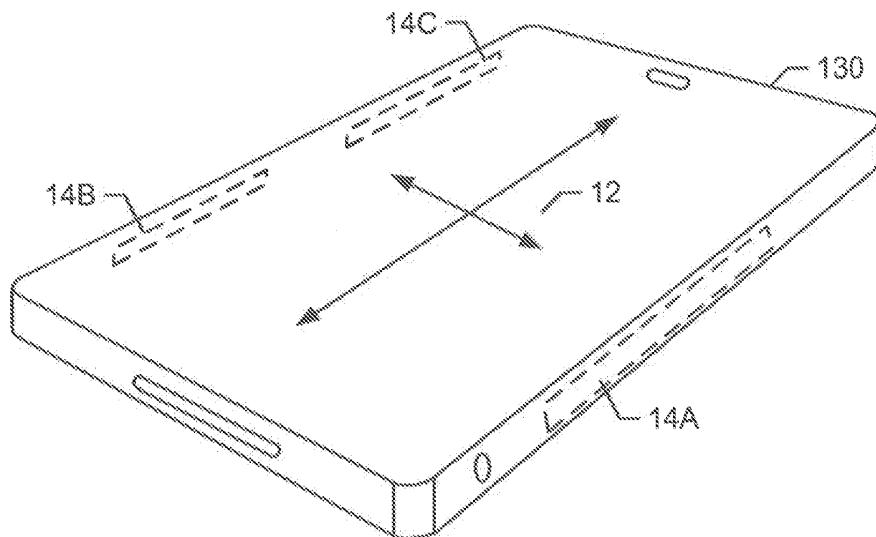
도면3c

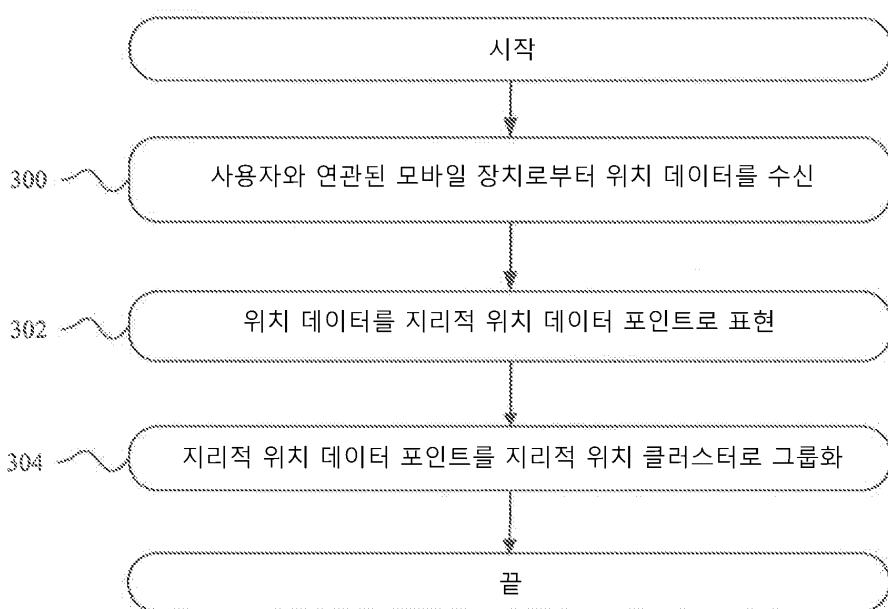
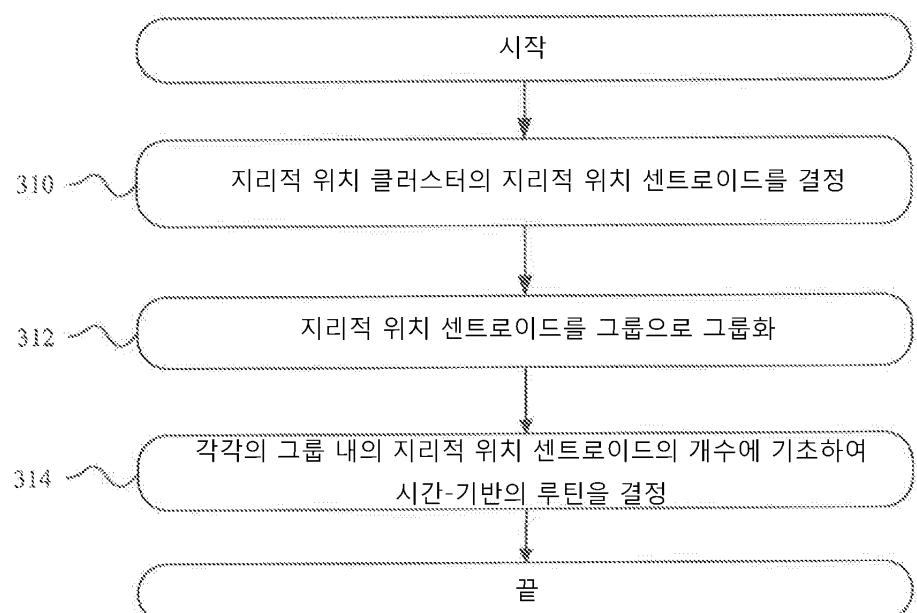


도면3d

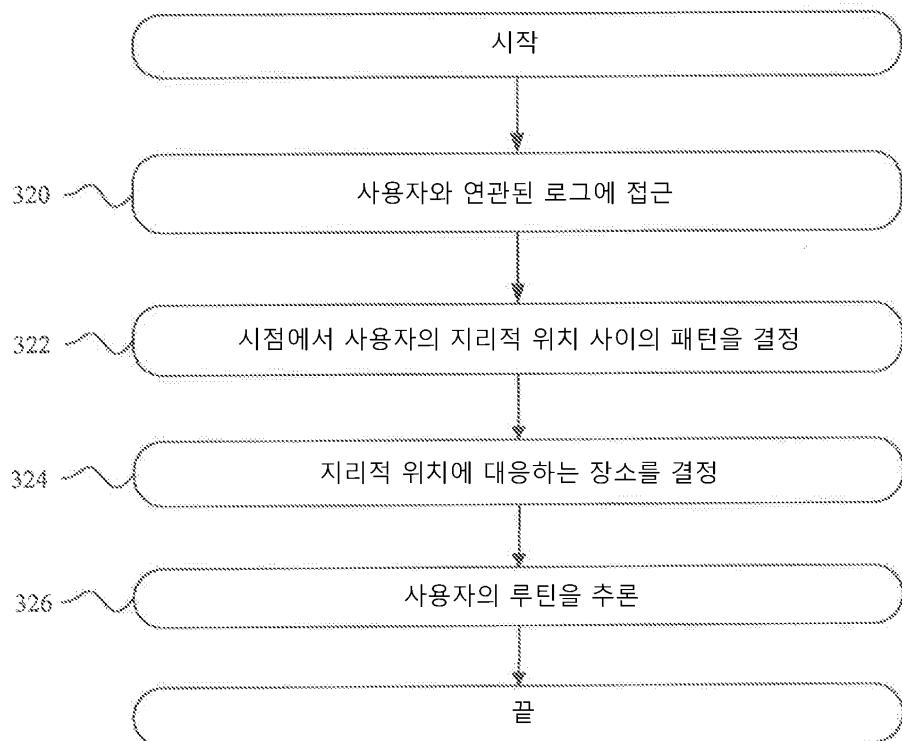


도면4

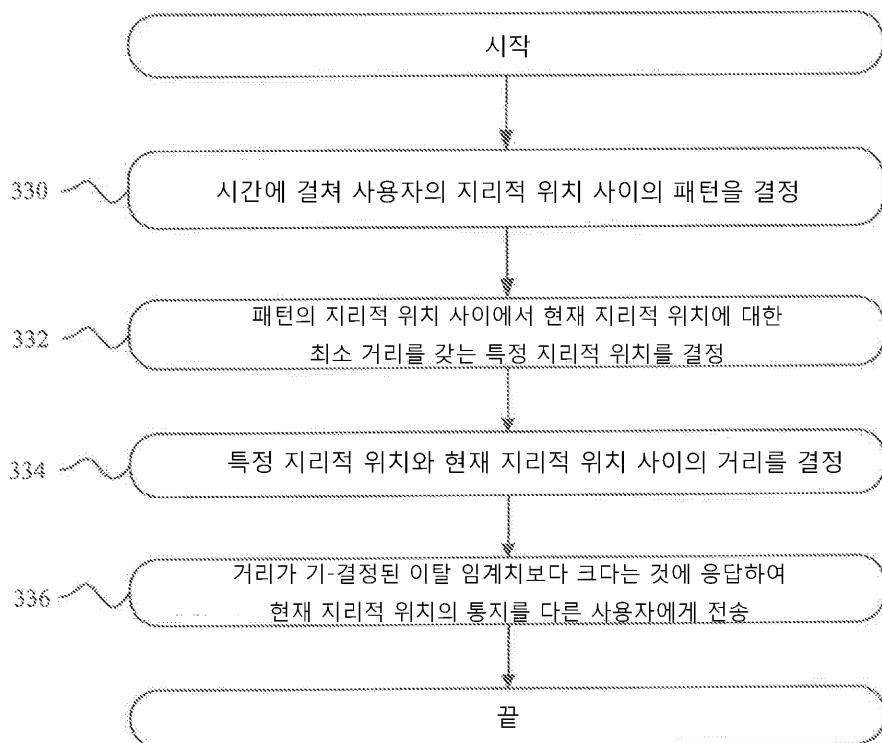


도면5**도면6**

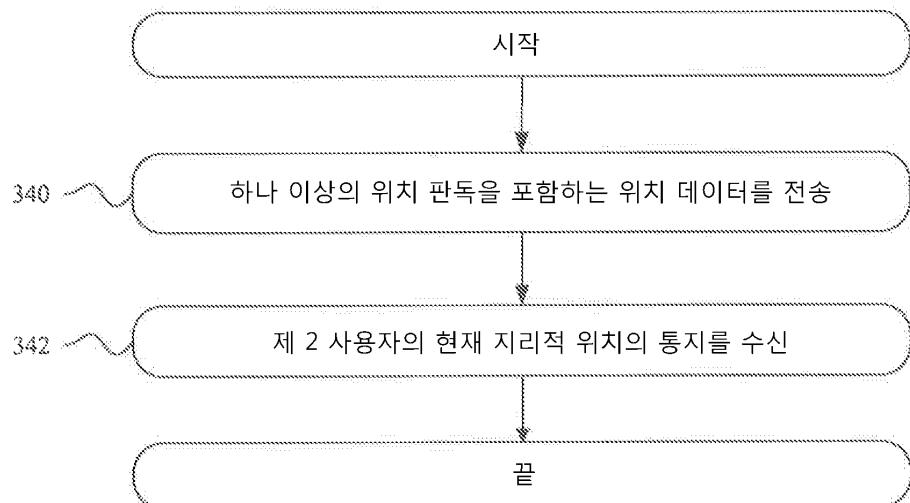
도면7



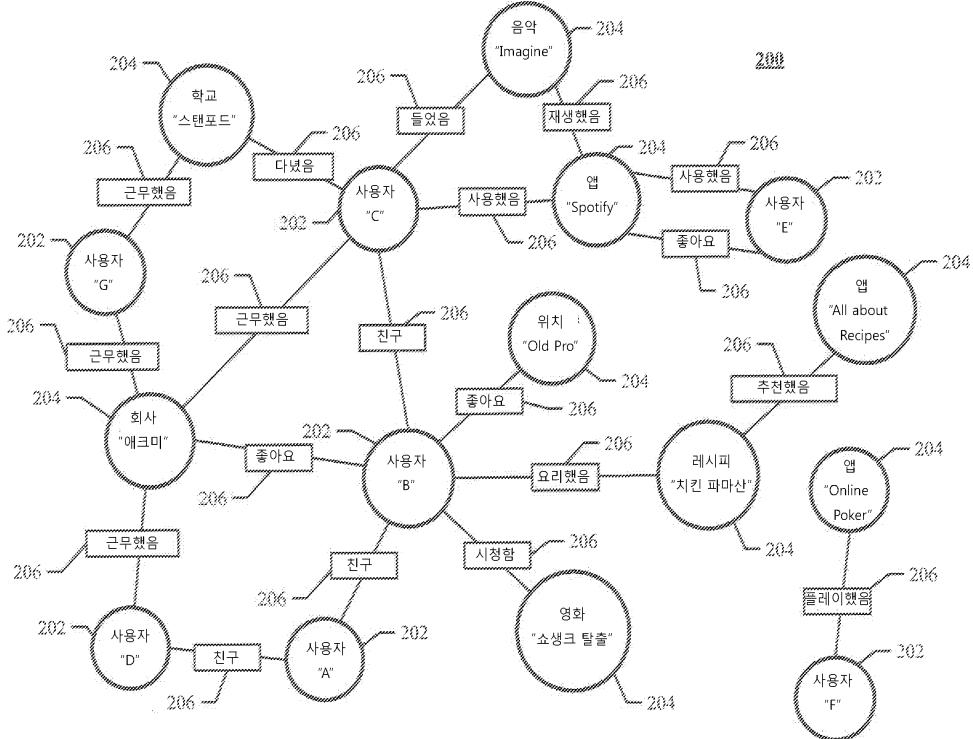
도면8



도면9



도면10



도면11

