



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년11월13일  
(11) 등록번호 10-1797089  
(24) 등록일자 2017년11월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06Q 50/00 (2006.01) G06Q 10/04 (2012.01)  
H04L 29/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G06Q 50/01 (2013.01)  
G06Q 10/04 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7010372  
(22) 출원일자(국제) 2013년09월26일  
심사청구일자 2016년09월06일  
(85) 번역문제출일자 2015년04월22일  
(65) 공개번호 10-2015-0064101  
(43) 공개일자 2015년06월10일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/061815  
(87) 국제공개번호 WO 2014/055317  
국제공개일자 2014년04월10일  
(30) 우선권주장  
13/632,869 2012년10월01일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020120101272 A\*  
KR1020120003362 A\*  
JP2012058986 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
페이스북, 인크.  
미국, 캘리포니아 94025, 멘로 파크, 월로우 로드 1601  
(72) 발명자  
마투스 조나단 아리  
미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 월로우 로드 1601  
(74) 대리인  
방해철, 김용인

전체 청구항 수 : 총 42 항

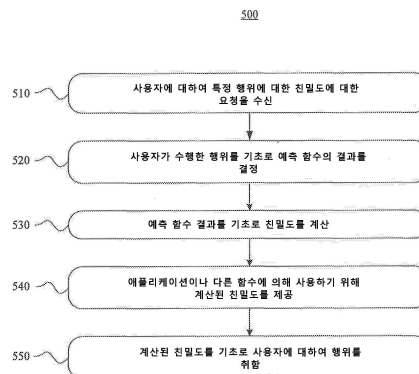
심사관 : 최윤겸

(54) 발명의 명칭 모바일 장치-관련 친밀도

(57) 요약

일실시예로, 본 발명의 방법은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자와 관련된 특정 행위에 대한 친밀도에 대한 요청을 수신하는 단계; 및 모바일-컴퓨팅 장치에 대하여 사용자가 이전에 수행한 다수의 행위를 적어도 부분적으로 기초로 하여 각각의 예측 함수에 대한 결과를 결정하는 단계를 포함한다. 각각의 예측 함수는 사용자가 하나 이상의 행위를 수행하는 가능성을 계산한다; 본 방법은 또한 예측 함수에 대한 결과를 기초로 사용자와 관련된 친밀도를 계산하는 단계; 및 계산된 친밀도를 제공하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

*H04L 67/22* (2013.01)

*H04L 67/306* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

소셜 네트워킹 시스템에서, 사용자와 관련된 모바일-컴퓨팅 장치에 대하여 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 의해 이전에 수행된 복수의 행위에 대한 데이터를 수신하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에서, 사용자가 사람이나 컨셉에 대하여 가지는 친밀도에 대한 요청을 제3자 프로세스로부터 수신하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템과 관련된 하나 이상의 컴퓨터 서버의 하나 이상의 프로세서가, 수신된 데이터 및 사용자에게 의해 이전에 수행된 복수의 행위와 관련된 하나 이상의 특성에 적어도 부분적으로 기반하여, 하나 이상의 예측 함수에 대한 결과를 결정하는 단계;

요청되는 친밀도를 맞춤화하도록 구성되는 맞춤형 가중화 정보(custom weighting information)를 제3자 프로세스로부터 수신하는 단계;

제3자 프로세스로부터 수신된 맞춤형 가중화 정보에 기반하여 하나 이상의 예측 함수에 기인하는 하나 이상의 가중치를 특징하는 단계;

하나 이상의 프로세서가, 하나 이상의 예측 함수에 대한 결과 및 특정된 가중치에 기반하여 친밀도를 계산하는 단계; 및

사용자에 대한 관심 레벨에 적어도 부분적으로 기반하여 계산된 친밀도를 제3자 프로세스에 제공하는 단계를 포함하며,

이전에 수행된 행위는 사용자와 다른 사람이나 컨셉 사이의 상호작용에 관하여 모바일-컴퓨팅 장치와 제3자 시스템 사이에서 교환된 데이터를 포함하고,

각각의 예측 함수는 사용자가 사람이나 컨셉에 대하여 하나 이상의 행위를 수행할 가능성을 계산하며,

복수의 행위와 관련된 하나 이상의 특성은 복수의 행위 중 한 행위와 관련된 지속시간, 복수의 행위 중 한 행위가 행해진 빈도, 또는 복수의 행위 중 한 행위와 관련된 통계를 포함하는 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

모바일-컴퓨팅 장치에 대하여 사용자에게 의해 이전에 수행된 하나 이상의 복수의 행위는 모바일-컴퓨팅 장치의 전화 기능을 사용하는 행위, 네트워크 연결을 통해 콘텐츠에 접근하는 행위, 모바일-컴퓨팅 장치에 저장된 연락 정보를 사용하는 행위, 모바일-컴퓨팅 장치에서 하나 이상의 애플리케이션에 영향을 주는 행위 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

하나 이상의 애플리케이션은 다른 모바일-컴퓨팅 장치의 사용자와의 상호작용을 제공하는 방법.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

하나 이상의 애플리케이션은 게임, 네트워킹 애플리케이션, 연락 정보의 데이터베이스, 웹 브라우저 또는 이들의 임의의 조합인 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

계산된 친밀도가 비-회원 사용자와 관계가 있음에 응답하여, 소셜 네트워크와 관련되지 않는 비-회원 사용자에 대한 소셜 그래프의 노드를 생성하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

소셜 네트워킹 시스템의 사용자에 대한 노드와 비-회원 사용자에 대한 노드 사이의 소셜 그래프의 에지를 생성하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

비-회원 사용자에 대해 생성된 노드에 특정 행위와 관련된 추가 정보를 추가하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 8

제 6 항에 있어서,

비-회원 사용자에 대해 생성된 노드와 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에 대한 노드 사이에 생성된 에지에 특정 행위와 관련된 추가 정보를 추가하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 9

제 7 항에 있어서,

계산된 친밀도, 추가 정보 또는 이들의 임의의 조합을 기초로 사용자에게 제공하는 콘텐츠를 결정하는 단계; 및 상기 콘텐츠 또는 상기 콘텐츠의 일부를 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함하는 방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

사용자에게 제공하는 콘텐츠를 결정하는 단계는:

계산된 친밀도, 추가 정보 또는 이들의 임의의 조합을 제3자에게 제공하는 단계; 및

제3자로부터 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 제공하는 콘텐츠를 수신하는 단계를 포함하는 방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 예측 함수는 모바일-컴퓨팅 장치에서 사용자에 의해 이전에 수행된 복수의 행위의 이력에 관한 통계의 함수로서 결정되는 방법.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

사용자에 의해 이전에 수행된 복수의 행위의 이력에 대한 통계의 함수는 최근 행위에 더 높은 상대적 중요성을 할당함으로써 시간 감쇠를 구현하는 방법.

#### 청구항 13

제 11 항에 있어서,

통계의 함수는 하나 이상의 기계-학습 알고리즘을 통해 결정되는 방법.

#### 청구항 14

소셜 네트워킹 시스템에서, 사용자와 관련된 모바일-컴퓨팅 장치에 대하여 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 의해 이전에 수행된 복수의 행위에 대한 데이터를 수신하고;

소셜 네트워킹 시스템에서, 사용자가 사람이나 컨셉에 대하여 가지는 친밀도에 대한 요청을 제3자 프로세스로부터 수신하며;

소셜 네트워킹 시스템과 관련된 하나 이상의 컴퓨터 서버의 하나 이상의 프로세서가, 수신된 데이터 및 사용자에게 의해 이전에 수행된 복수의 행위와 관련된 하나 이상의 특성에 적어도 부분적으로 기반하여, 하나 이상의 예측 함수에 대한 결과를 결정하고;

요청되는 친밀도를 맞춤화하도록 구성되는 맞춤형 가중화 정보(custom weighting information)를 제3자 프로세스로부터 수신하며;

제3자 프로세스로부터 수신된 맞춤형 가중화 정보에 기반하여 하나 이상의 예측 함수에 기인하는 하나 이상의 가중치를 특정하며;

하나 이상의 프로세서가, 하나 이상의 예측 함수에 대한 결과 및 특정된 가중치에 기반하여 친밀도를 계산하고;

사용자에 대한 관심 레벨에 적어도 부분적으로 기반하여 계산된 친밀도를 제3자 프로세스에 제공하도록 실행될 때 동작하는 소프트웨어를 수록한 하나 이상의 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체로서,

이전에 수행된 행위는 사용자와 다른 사람이나 컨셉 사이의 상호작용에 관하여 모바일-컴퓨팅 장치와 제3자 시스템 사이에서 교환된 데이터를 포함하고,

각각의 예측 함수는 사용자가 사람이나 컨셉에 대하여 하나 이상의 행위를 수행할 가능성을 계산하며,

복수의 행위와 관련된 하나 이상의 특성은 복수의 행위 중 한 행위와 관련된 지속시간, 복수의 행위 중 한 행위가 행해진 빈도, 또는 복수의 행위 중 한 행위와 관련된 통계를 포함하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

## 청구항 15

소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 컴퓨터 서버와 관련된 하나 이상의 프로세서; 및

프로세서와 연결되고 프로세서에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 메모리를 포함하는 시스템으로서,

상기 프로세서는:

사용자와 관련된 모바일-컴퓨팅 장치에 대하여 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 의해 이전에 수행된 복수의 행위에 대한 데이터를 수신하고;

사용자가 사람이나 컨셉에 대하여 가지는 친밀도에 대한 요청을 제3자 프로세스로부터 수신하며;

수신된 데이터 및 사용자에게 의해 이전에 수행된 복수의 행위와 관련된 하나 이상의 특성에 적어도 부분적으로 기반하여, 하나 이상의 예측 함수에 대한 결과를 결정하고;

요청되는 친밀도를 맞춤화하도록 구성되는 맞춤형 가중화 정보(custom weighting information)를 제3자 프로세스로부터 수신하며;

제3자 프로세스로부터 수신된 맞춤형 가중화 정보에 기반하여 하나 이상의 예측 함수에 기인하는 하나 이상의 가중치를 특정하며;

하나 이상의 예측 함수에 대한 결과 및 특정된 가중치에 기반하여 친밀도를 계산하고;

사용자에 대한 관심 레벨에 적어도 부분적으로 기반하여 계산된 친밀도를 제3자 프로세스에 제공하는 명령어를 실행할 때 동작하며,

이전에 수행된 행위는 사용자와 다른 사람이나 컨셉 사이의 상호작용에 관하여 모바일-컴퓨팅 장치와 제3자 시스템 사이에서 교환된 데이터를 포함하고,

각각의 예측 함수는 사용자가 사람이나 컨셉에 대하여 하나 이상의 행위를 수행할 가능성을 계산하며,

복수의 행위와 관련된 하나 이상의 특성은 복수의 행위 중 한 행위와 관련된 지속시간, 복수의 행위 중 한 행위

가 행해진 빈도, 또는 복수의 행위 중 한 행위와 관련된 통계를 포함하는 시스템.

#### 청구항 16

제 1 항에 있어서,

각각의 예측 함수는 하나 이상의 행위가 제3자 프로세스에 대하여 수행될 가능성을 계산하는 방법.

#### 청구항 17

제 14 항에 있어서,

모바일-컴퓨팅 장치에 대하여 사용자에게 의해 이전에 수행된 하나 이상의 복수의 행위는 모바일-컴퓨팅 장치의 전화 기능을 사용하는 행위, 네트워크 연결을 통해 콘텐츠에 접근하는 행위, 모바일-컴퓨팅 장치에 저장된 연락 정보를 사용하는 행위, 모바일-컴퓨팅 장치에서 하나 이상의 애플리케이션에 영향을 주는 행위 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

하나 이상의 애플리케이션은 다른 모바일-컴퓨팅 장치의 사용자와의 상호작용을 제공하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 19

제 17 항에 있어서,

하나 이상의 애플리케이션은 게임, 네트워킹 애플리케이션, 연락 정보의 데이터베이스, 웹 브라우저 또는 이들의 임의의 조합인 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 20

제 14 항에 있어서,

소프트웨어는 계산된 친밀도가 비-회원 사용자와 관계가 있음에 응답하여, 소셜 네트워크와 관련되지 않는 비-회원 사용자에게 대한 소셜 그래프의 노드를 생성하도록 실행될 때 또한 동작하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

소프트웨어는 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 대한 노드와 비-회원 사용자에게 대한 노드 사이의 소셜 그래프의 에지를 생성하도록 실행될 때 또한 동작하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 22

제 20 항에 있어서,

소프트웨어는 비-회원 사용자에게 대해 생성된 노드에 특정 행위와 관련된 추가 정보를 추가하도록 실행될 때 또한 동작하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 23

제 21 항에 있어서,

소프트웨어는 비-회원 사용자에게 대해 생성된 노드와 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 대한 노드 사이에 생성된 에지에 특정 행위와 관련된 추가 정보를 추가하도록 실행될 때 또한 동작하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 24

제 22 항에 있어서,

소프트웨어는:

계산된 친밀도, 추가 정보 또는 이들의 임의의 조합을 기초로 사용자에게 제공하는 콘텐츠를 결정하며;

상기 콘텐츠 또는 상기 콘텐츠의 일부를 사용자에게 제공하도록 실행될 때 또한 동작하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 25

제 24 항에 있어서,

소프트웨어는:

계산된 친밀도, 추가 정보 또는 이들의 임의의 조합을 제3자에게 제공하고;

제3자로부터 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 제공하는 콘텐츠를 수신하도록 실행될 때 또한 동작하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 26

제 14 항에 있어서,

하나 이상의 예측 함수는 모바일-컴퓨팅 장치에서 사용자에게 의해 이전에 수행된 복수의 행위의 이력에 관한 통계의 함수로서 결정되는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 27

제 26 항에 있어서,

사용자에게 의해 이전에 수행된 복수의 행위의 이력에 대한 통계의 함수는 최근 행위에 더 높은 상대적 중요성을 할당함으로써 시간 감쇠를 구현하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 28

제 26 항에 있어서,

통계의 함수는 하나 이상의 기계-학습 알고리즘을 통해 결정되는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 29

제 14 항에 있어서,

각각의 예측 함수는 하나 이상의 행위가 제3자 프로세스에 대하여 수행될 가능성을 계산하는 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체.

#### 청구항 30

제 15 항에 있어서,

모바일-컴퓨팅 장치에 대하여 사용자에게 의해 이전에 수행된 하나 이상의 복수의 행위는 모바일-컴퓨팅 장치의 전화 기능을 사용하는 행위, 네트워크 연결을 통해 콘텐츠에 접근하는 행위, 모바일-컴퓨팅 장치에 저장된 연락 정보를 사용하는 행위, 모바일-컴퓨팅 장치에서 하나 이상의 애플리케이션에 영향을 주는 행위 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 시스템.

#### 청구항 31

제 30 항에 있어서,

하나 이상의 애플리케이션은 다른 모바일-컴퓨팅 장치의 사용자와의 상호작용을 제공하는 시스템.

#### 청구항 32

제 30 항에 있어서,

하나 이상의 애플리케이션은 게임, 네트워킹 애플리케이션, 연락 정보의 데이터베이스, 웹 브라우저 또는 이들의 임의의 조합인 시스템.

### 청구항 33

제 15 항에 있어서,

프로세서는 계산된 친밀도가 비-회원 사용자와 관계가 있음에 응답하여, 소셜 네트워크와 관련되지 않는 비-회원 사용자에 대한 소셜 그래프의 노드를 생성하는 명령어를 실행할 때 또한 동작하는 시스템.

### 청구항 34

제 33 항에 있어서,

프로세서는 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에 대한 노드와 비-회원 사용자에 대한 노드 사이의 소셜 그래프의 에지를 생성하는 명령어를 실행할 때 또한 동작하는 시스템.

### 청구항 35

제 33 항에 있어서,

프로세서는 비-회원 사용자에 대해 생성된 노드에 특정 행위와 관련된 추가 정보를 추가하는 명령어를 실행할 때 또한 동작하는 시스템.

### 청구항 36

제 34 항에 있어서,

프로세서는 비-회원 사용자에 대해 생성된 노드와 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에 대한 노드 사이에 생성된 에지에 특정 행위와 관련된 추가 정보를 추가하는 명령어를 실행할 때 또한 동작하는 시스템.

### 청구항 37

제 35 항에 있어서,

프로세서는:

계산된 친밀도, 추가 정보 또는 이들의 임의의 조합을 기초로 사용자에게 제공하는 콘텐츠를 결정하며;

상기 콘텐츠 또는 상기 콘텐츠의 일부를 사용자에게 제공하는 명령어를 실행할 때 또한 동작하는 시스템.

### 청구항 38

제 37 항에 있어서,

프로세서는:

계산된 친밀도, 추가 정보 또는 이들의 임의의 조합을 제3자에게 제공하고;

제3자로부터 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 제공하는 콘텐츠를 수신하는 명령어를 실행할 때 또한 동작하는 시스템.

### 청구항 39

제 15 항에 있어서,

하나 이상의 예측 함수는 모바일-컴퓨팅 장치에서 사용자에 의해 이전에 수행된 복수의 행위의 이력에 관한 통계의 함수로서 결정되는 시스템.

### 청구항 40

제 39 항에 있어서,



사용자에 의해 이전에 수행된 복수의 행위의 이력에 대한 통계의 함수는 최근 행위에 더 높은 상대적 중요성을 할당함으로써 시간 감쇠를 구현하는 시스템.

#### 청구항 41

제 39 항에 있어서,

통계의 함수는 하나 이상의 기계-학습 알고리즘을 통해 결정되는 시스템.

#### 청구항 42

제 15 항에 있어서,

각각의 예측 함수는 하나 이상의 행위가 제3자 프로세스에 대하여 수행될 가능성을 계산하는 시스템.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 명세서는 일반적으로 모바일 장치에 관한 것이며, 더 상세하게는 모바일 장치의 사용을 기초로 친밀도를 결정하는 것에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 가령 휴대전화(cellphones), 개인 정보 단말기(PDAs), 태블릿 컴퓨터 및 미니-랩톱과 같은 모바일 컴퓨팅 및 통신 장치는 최근 수년 내 만연해왔다. 이런 모바일 장치는 흔히 특정한 개인과 연결되며, 따라서 계정 정보, 사용자 프로필 정보 또는 다른 사용자들과 관련된 정보를 포함하는 개인 정보를 포함한다. 또한, 모바일 장치는 콘텐츠 아이템이나 다른 사용자들과의 상호작용을 제공하는 인터넷-연결된 애플리케이션을 가질 수 있다. 더 많은 정보는 미국특허출원들: 2006년 8월 11일자로 출원된 발명의 명칭이 "Generating a Feed of Stories Personalized for Members of a Social Network"이며 미국특허 제7,827,208호로서 발행된 미국특허출원 제 11/502,757호; 2009년 12월 23일자로 출원된 발명의 명칭이 "Selection and Presentation of Related Social Networking System Content and Advertisements"인 미국특허출원 제12/645,481호; 2011년 9월 28일자로 출원된 발명의 명칭이 "Instantaneous Recommendation of Social Interactions in a Social Networking System"인 미국특허출원 제13/247,825호; 2010년 12월 22일자로 출원된 발명의 명칭이 "Pricing Relevant Notifications Provided to a User Based on Location and Social Information"인 미국특허출원 제12/976,755호; 및 2010년 12월 23일자로 출원된 발명의 명칭이 "Contextually Relevant Affinity Prediction in a Social Networking System"인 미국특허출원 제12/978,265호에서 확인할 수 있다.

#### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0003] 본 명세서는 일반적으로 모바일 장치에 관한 것이며, 더 상세하게는 모바일 장치의 사용을 기초로 친밀도를 결정하는 것에 관한 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0004] 일 실시예로, 본 발명의 방법은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자와 관련된 특정 행위에 대한 친밀도에 대한 요청을 수신하는 단계; 및 모바일-컴퓨팅 장치에 대하여 사용자가 이전에 수행한 다수의 행위를 적어도 부분적으로 기초로 하여 각각의 예측 함수에 대한 결과를 결정하는 단계를 포함한다. 각각의 예측 함수는 사용자가 하나 이상의 행위를 수행하는 가능성을 계산한다; 본 방법은 또한 예측 함수에 대한 결과를 기초로 사용자와 관련된 친밀도를 계산하는 단계; 및 계산된 친밀도를 제공하는 단계를 포함한다.

#### 발명의 효과

[0005] 본 발명의 내용 중에 포함되어 있다.

#### 도면의 간단한 설명

[0006]

도 1은 예시적인 네트워크 환경을 도시한다.

도 2a는 예시적인 모바일-컴퓨팅 장치를 도시한다.

도 2b는 예시적인 모바일 컴퓨팅 장치의 외관을 도시한다.

도 3은 예시적인 모바일-컴퓨팅 장치에서 정보 및 애플리케이션에 대한 예시적인 소프트웨어 구조를 도시한다.

도 4는 예시적인 모바일-컴퓨팅 장치의 예시적인 홈 스크린의 예시적인 와이어프레임을 도시한다.

도 5는 친밀도를 계산하는 예시적인 방법을 도시한다.

도 6은 예시적인 컴퓨터 시스템을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007]

이제, 본 명세서는 첨부도면에 도시된 바와 같이 본 발명의 몇몇 실시예들을 참조하여 상세히 기술된다. 하기의 상세한 설명에서는, 본 명세서의 완전한 이해를 제공하기 위해 많은 특정한 세부사항이 제시된다. 그러나, 본 명세서는 특정한 세부사항들의 일부 또는 전부 없이도 실행될 수 있다. 다른 예에서, 본 명세서를 불필요하게 모호하지 않게 하기 위해, 잘 알려진 공정 단계 및/또는 구조는 상세히 기술되지 않았다. 또한, 본 명세서는 특정한 실시예들과 함께 기술되나, 이런 설명이 본 명세서를 기술된 실시예들로 제한하려는 의도는 아니라는 점을 이해해야 한다. 이에 반해, 상세한 설명은 첨부된 청구항들에 의해 정의되는 바와 같이 본 명세서의 기술사상 및 범위 내에 포함될 수 있는 대안들, 변형들 및 균등물을 포함하도록 의도된다.

[0008]

도 1은 예시적인 네트워크 환경(100)을 도시한다. 네트워크 환경(100)은 하나 이상의 서버(120) 및 하나 이상의 클라이언트(130)를 서로 결합하는 네트워크(110)를 포함한다. 특정 실시예로, 네트워크(110)는 인트라넷, 엑스트라넷, 가상 사설 네트워크(VPN), 근거리 네트워크(LAN), 무선 LAN(WLAN), 광역 네트워크(WAN), 대도시 네트워크(MAN), 인터넷의 일부, 셀룰러 기술-기반 네트워크, 위성 통신 기술-기반 네트워크, 또 다른 네트워크(110), 또는 2 이상의 이런 네트워크(110)들의 조합이다. 본 명세서는 임의의 적절한 네트워크(110)를 고려한다.

[0009]

하나 이상의 링크(150)는 서버(120)나 클라이언트(130)를 네트워크(110)와 연결한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 링크(150)는 하나 이상의 유선, 무선 또는 광 링크(150)를 각각 포함한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 링크(150)는 인트라넷, 엑스트라넷, VPN, LAN, WLAN, WAN, MAN, 인터넷의 일부, 셀룰러 기술-기반 네트워크, 위성 통신 기술-기반 네트워크, 또 다른 링크(150) 또는 2 이상의 이런 링크(150)들의 조합을 각각 포함한다. 본 명세서는 서버(120)와 클라이언트(130)를 네트워크(110)와 연결하는 임의의 적절한 링크(150)를 고려한다.

[0010]

특정 실시예로, 각 서버(120)는 일체형 서버(unitary server)일 수 있거나, 다수의 컴퓨터 또는 다수의 데이터 센터에 걸쳐 있는 분산형 서버일 수 있다. 서버(120)는 예로서 제한 없이, 웹 서버, 뉴스 서버, 메일 서버, 메시징 서버, 광고 서버, 파일 서버, 애플리케이션 서버, 교환 서버, 데이터베이스 서버, 프록시 서버, 본 명세서에 기술된 함수 및/또는 프로세스를 수행하는데 적절한 또 다른 서버 또는 이들의 임의의 조합과 같이, 다양한 타입일 수 있다. 특정 실시예로, 각 서버(120)는 서버(120)에 의해 구현되거나 지원되는 적절한 기능을 수행하기 위한 하드웨어, 소프트웨어 또는 임베디드 논리 소자 또는 2 이상의 이런 소자들의 조합을 포함할 수 있다. 예컨대, 웹 서버는 일반적으로 웹페이지를 포함하는 웹사이트 또는 웹페이지의 특정 요소를 호스팅할 수 있다. 더 상세하게, 웹 서버는 HTML 파일이나 다른 파일 타입을 호스팅할 수 있거나, 요청시 파일을 동적으로 생성하거나 구축하고 이를 클라이언트(130)로부터의 HTTP 또는 다른 요청에 응답하여 클라이언트(130)로 통신할 수 있다. 메일 서버는 일반적으로 전자 메일 서비스를 다양한 클라이언트(130)에게 제공할 수 있다. 데이터베이스 서버는 일반적으로 하나 이상의 데이터 스토어에 저장되는 데이터를 관리하기 위한 인터페이스를 제공할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(122)은 서버(120)상에 호스팅될 수 있다. 본 명세서는 특정 구성요소의 특정 배열을 가진 특정한 소셜 네트워킹 시스템을 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 구성요소의 임의의 적절한 배열을 가진 소셜 네트워킹 시스템을 고려한다.

[0011]

특정 실시예로, 하나 이상의 데이터 저장소(140)는 하나 이상의 링크(150)를 통해 하나 이상의 서버(120)와 통신가능하게 연결될 수 있다. 특정 실시예로, 데이터 저장소(140)는 다양한 타입의 정보를 저장하는데 사용될 수 있다. 특정 실시예로, 데이터 저장소(140)에 저장된 정보는 특정 데이터 구조에 따라 조직화될 수 있다. 특정 실시예로, 각각의 데이터 저장소(140)는 관계형 데이터베이스일 수 있다. 특정 실시예는 서버(120)나 클라이언트(130)가 데이터 저장소(140)에 저장된 정보를 관리, 예컨대 검색, 수정, 추가 또는 삭제할 수 있게 하는 인터페이스를 제공할 수 있다.

- [0012] 소셜 네트워킹 시스템(122)은 소셜 네트워킹 환경에 나타난 사용자와 객체 에 대한 정보뿐 아니라 사용자와 객체 사이의 관계를 저장하는데 사용되는 다수의 구성요소(즉, 데이터 저장소(140))를 포함할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(122)은 하기에 기술되는 바와 같이 소셜 네트워킹 시스템의 사용자 장치에 대한 몇몇 행위들을 가능하게 하는 구성요소들을 추가로 포함할 수 있다. 소셜 그래프(140)는 각 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(122)의 다른 사용자와 맺은 연결들을 저장한다. 특정 실시예로, 소셜 그래프(140)는 또한 2차 연결을 저장할 수 있다. 이와 같이, 연결은 직접적이거나 간접적일 수 있다. 예컨대, 사용자 A가 사용자 B의 1차 연결이나 사용자 C의 1차 연결이 아니고 B가 C의 1차 연결이라면, 소셜 그래프에서 C는 A의 2차 연결이다. 행위 스토어(140)는 행위와 관련된 시간의 표시 및 행위에 관한 임의의 객체에 대한 레퍼런스에 따라 소셜 네트워킹 시스템(122)의 사용자들에 의해 수행되었던 행위들을 저장한다. 추가로, 행위 스토어(140)는 행위의 특화된 카테고리에 대한 통계를 저장할 수 있다. 행위 스토어(140)에 기록된 행위들은 소셜 네트워킹 시스템(122)이 사용자에게 제안된 행위의 선택을 제공함에 응답하여 사용자에게 의해 수행되는 파밍된 행위(farmed actions)일 수 있다.
- [0013] 예측 모듈은 사용자가 해당 행위들의 세트를 수행할 것인지를 예측하는 한 세트의 예측 함수를 계산하는 역할을 한다. 하기에 논의되는 바와 같이, 각각의 예측 함수는 예측 함수와 관련된 특정 행위에 대한 사용자의 관심을 나타낼 수 있다. 인증 관리자는 소셜 네트워킹 시스템(122)의 등록 사용자인 것으로 클라이언트 장치(130)상의 사용자를 인증한다. 인증 관리자는 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(122)을 지원하는 애플리케이션을 가지는 임의의 클라이언트 장치(130)로부터 소셜 네트워킹 시스템으로 로그인하게 해줄 수 있다. API는 인증 관리자와 함께 외부 애플리케이션을 통해 사용자를 입증하도록 작동한다. 친밀성 모듈은 다른 행위들에 대한 예측 함수의 조합으로부터 도출되는 특정 행위에 대한 친밀도 또는 관련도를 제공한다. 다양한 프로세스는 친밀성 모듈로부터 친밀도를 요청할 수 있다. 예로서 제한 없이, 프로세스는 가령 뉴스피드 알고리즘, 광고-타겟팅 알고리즘 또는 친구-제안 알고리즘과 같은 소셜 네트워킹 시스템(122) 기능을 포함할 수 있다. 친밀도를 요청하는 다른 프로세스들은 소셜 네트워킹 시스템(122) 내에서 동작하는 애플리케이션들인 하나 이상의 플랫폼 애플리케이션에 의해 실행될 수 있으나, 소셜 네트워킹 시스템(122)의 운영자 이외의 제3자에 의해 제공될 수 있으며, 플랫폼 애플리케이션은 소셜 게임, 메시징 서비스 또는 소셜 네트워킹 시스템(122)에 의해 제공되는 소셜 플랫폼을 사용하는 임의의 적절한 애플리케이션을 포함할 수 있다. 친밀도의 결정 및 사용은 다음의 미국특허출원들: 2006년 8월 11일자로 출원된 발명의 명칭이 "Generating a Feed of Stories Personalized for Members of a Social Network"이며 미국특허 제7,827,208호로서 발행된 미국특허출원 제11/502,757호; 2009년 12월 23일자로 출원된 발명의 명칭이 "Selection and Presentation of Related Social Networking System Content and Advertisements"인 미국특허출원 제12/645,481호; 2011년 9월 28일자로 출원된 발명의 명칭이 "Instantaneous Recommendation of Social Interactions in a Social Networking System"인 미국특허출원 제13/247,825호; 2010년 12월 22일자로 출원된 발명의 명칭이 "Pricing Relevant Notifications Provided to a User Based on Location and Social Information"인 미국특허출원 제12/976,755호; 및 2010년 12월 23일자로 출원된 발명의 명칭이 "Contextually Relevant Affinity Prediction in a Social Networking System"인 미국특허출원 제12/978,265호에 더 상세히 논의되며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로 통합된다.
- [0014] 일부의 실시예로, 사용자에게 대한 친밀도를 요청하는 프로세서는 외부 서버(120)에서 실행하는 하나 이상의 외부 애플리케이션을 포함할 수 있다. 외부 애플리케이션은 API를 통해 소셜 네트워킹 시스템(122)과 상호작용할 수 있다. 외부 애플리케이션은 가령 사용자가 소셜 네트워킹 시스템을 통해 메시지를 서로 송신할 수 있게 하거나 소셜 네트워킹 시스템(122)을 통해 라우팅된 광고를 보여주는 것과 같이 API에 의해 지원되는 다양한 동작을 수행할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(122)의 인증 관리자는 소셜 네트워킹 시스템(122)의 등록 사용자로서 모바일 장치(130)상의 사용자를 인증한다. 인증 관리자는 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(122)을 지원하는 애플리케이션을 가지는 임의의 클라이언트 장치(130)로부터 소셜 네트워킹 시스템(122)으로 로그인할 수 있게 해줄 수 있다.
- [0015] 소셜 네트워킹 시스템(122)은 사용자가 다른 사용자와 상호작용하는 것을 포함하여 더 적극적으로 참여하도록 장려할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(122)이 특정 사용자의 관심사를 알고자 할 수 있는 많은 컨텍스트가 있다. 통상, 소셜 네트워킹 시스템(122)은 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(122)에서 행위를 행하게 할 가능성이 있는 옵션을 사용자에게 소셜 네트워킹 시스템(122)이 제시할 수 있도록 사용자가 가장 관심이 있는 것에 대한 결정을 할 수 있기를 원한다. 예컨대, 소셜 네트워킹 시스템(122)은 어느 콘텐츠 또는 소식을 뉴스피드에 넣어야 할지를 결정할 때 사용자가 무엇에 관심이 있는지를, 제공할 광고를 선택할 때 사용자가 어느 광고를 "클릭(click through)"할 가능성이 있는지를 또는 사용자에게 애플리케이션을 제안할 때 사용자가 어느 애플리케이션을 사용할 가능성이 있는지를 알고자 할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(122)은 사용자들이 그들 스스로 연관시

키고 소셜 네트워킹 시스템(122)의 다른 사용자들과 연결을 확립할 수 있게 해준다. 2명의 사용자가 연결되면, 이를 소셜 네트워킹 시스템(122)의 컨택스트 내에서 "연결", "친구", "컨택" 또는 "연관"이라고 한다. 일반적으로 소셜 네트워킹 시스템(122)과 연결되면 연결된 사용자는 비연결 사용자가 그렇지 않으면 이용가능한 것보다 서로에 대한 더 많은 정보에 접근할 수 있다. 마찬가지로, 소셜 네트워킹 시스템(122) 내에서 연결되면, 사용자는 가령 (소셜 네트워킹 시스템 내부 및 외부의) 이메일, 인스턴트 메시지, 텍스트 메시지, 전화 또는 임의의 다른 통신 인터페이스와 같은 것에 의해 다른 사용자와 통신하도록 더 많이 접근할 수 있다. 결국, 연결되면 사용자는 다른 사용자의 업로드된 콘텐츠 아이템을 열람하거나, 코멘트하거나, 다운로드하거나 보증하도록 접근할 수 있다. 콘텐츠 아이템의 예는 메시지, 큐잉된 메시지(예컨대, 이메일), 텍스트와 SMS(단문 메시지 서비스) 메시지, 코멘트 메시지, 임의의 다른 적절한 메시징 기술을 사용하여 송신된 메시지, HTTP 링크, HTML 파일, 이미지, 비디오, 오디오 클립, 문서, 문서 편집, 캘린더 엔트리나 이벤트, 및 다른 컴퓨터-관련 파일을 포함하나 이에 국한되지 않는다.

[0016] 특정 실시예로, 각각의 클라이언트(130)는 하드웨어, 소프트웨어 또는 임베디드 로직 컴포넌트나 이들의 2 이상의 컴포넌트의 조합을 포함하고 클라이언트(130)에 의해 구현되거나 지원되는 적절한 기능을 수행할 수 있는 전자식 장치일 수 있다. 예컨대 제한 없이, 클라이언트(130)는 가령: 데스크톱 컴퓨터, 노트북이나 랩톱, 넷북, 태블릿, e-북 리더, GPS(global positioning system) 장치, 카메라, 개인용 정보 단말기(PDA), 휴대용 전자 장치, 모바일 전화 또는 다른 유사한 프로세서-기반 전자 장치와 같은 컴퓨터 시스템을 포함할 수 있다. 본 명세서는 임의의 적절한 클라이언트들(130)을 고려한다. 클라이언트(130)는 클라이언트(130)에서 네트워크 사용자가 네트워크(110)에 접근할 수 있게 할 수 있다. 클라이언트(130)는 그 사용자가 다른 클라이언트(130)의 다른 사용자들과 통신할 수 있게 할 수 있다. 특정 실시예로, 클라이언트 장치(130)는 도 2a 및 2b에 기술되는 바와 같이 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 포함할 수 있다.

[0017] 클라이언트(130)는 가령 MICROSOFT INTERNET EXPLORER, GOOGLE CHROME 또는 MOZILLA FIREFOX와 같은 웹 브라우저(132)를 가질 수 있고, 가령 TOOLBAR 또는 YAHOO TOOLBAR와 같은 하나 이상의 애드-온(add-ons), 플러그-인(plug-ins) 또는 다른 확장부(extensions)를 가질 수 있다. 클라이언트(130)에서의 사용자는 URL(Uniform Resource Locator) 또는 웹 브라우저(132)에 대한 다른 주소를 서버(120)로 입력할 수 있고, 웹 브라우저(132)는 하이퍼텍스트 전송 프로토콜(HTTP) 요청을 생성하고 HTTP 요청을 서버(120)로 통신할 수 있다. 서버(120)는 HTTP 요청을 수락하고, HTTP 요청에 응답하여 하나 이상의 HTML 파일을 클라이언트(130)로 통신할 수 있다. 클라이언트(130)는 사용자에게 제시하기 위해 서버(120)로부터 HTML 파일에 기초한 웹페이지를 렌더링할 수 있다. 본 명세서는 임의의 적절한 웹페이지 파일을 고려한다. 예로서 제한 없이, 웹페이지는 특정한 필요에 따라 HTML 파일, 확장형 하이퍼텍스트 마크업 언어(XHTML) 파일 또는 확장형 마크업 언어(XML) 파일로부터 렌더링할 수 있다. 또한, 이런 페이지는, 예로서 제한 없이 JAVASCRIPT, JAVA, MICROSOFT SILVERLIGHT, 가령 AJAX(비동기식 JAVASCRIPT 및 XML)와 같은 마크업 언어와 스크립트의 조합 등으로 기록된 스크립트를 실행할 수 있다. 본 명세서에서, 웹페이지에 대한 언급은 (브라우저가 웹페이지를 렌더링하는데 사용할 수 있는) 하나 이상의 해당 웹페이지 파일을 포함하며, 적절한 경우, 그 역도 또한 같다.

[0018] 도 2a는 예시적인 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 도시한다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 프로세서(210), 메모리(220), 통신 구성요소(230)(예컨대, 무선 통신용 안테나 및 통신 인터페이스), 하나 이상의 입력 및/또는 출력(I/O) 구성요소 및/또는 인터페이스(240) 및 하나 이상의 센서(250)를 포함할 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 I/O 구성요소 및/또는 인터페이스(240)는 하나 이상의 센서(250)를 통합할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 컴퓨터 시스템 또는 도 6 및 해당 설명에 도시되는 바와 같은 그 구성요소를 포함할 수 있다.

[0019] 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 예컨대 제한 없이: (예컨대, 하나 이상의 손가락을 사용하여) 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 표면을 터치하는 사용자를 감지하기 위한 (예컨대, 장치의 디스플레이, 장치의 후면 및/또는 하나 이상의 장치의 측면 가장자리에 배치되는) 터치 센서; 모바일 컴퓨팅 장치(200)가 이동중인지 여부 및 이동 속도를 감지하기 위한 가속도계; 모바일 컴퓨팅 장치(200) 근처의 온도 변화를 측정하기 위한 온도계; 다른 물체(예컨대, 손, 책상 또는 다른 물체)와 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 근접성을 감지하기 위한 근접 센서; 모바일 컴퓨팅 장치(200) 주위의 주변 광을 측정하기 위한 광센서; 개인용 컴퓨팅 장치(200) 근처의 물체(예컨대, 장면, 사람, 바코드, QR 코드 등)의 디지털 스틸 이미지 및/또는 비디오를 캡처하기 위한 이미지 센서(예컨대, 카메라); 모바일 전자 장치의 (예컨대, 위도와 경도의 관점에서) 위치를 결정하기 위한 위치 센서(예컨대, GPS(Global Positioning System)); 근거리 내에서 통신 네트워크를 감지하기 위한 센서(예컨대, NFC(near field communication), 블루투스, RFID, 적외선); 화학적 센서; 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 사용자의 생체인식



-기반 (예컨대, 지문, 손바닥 정맥 패턴, 손 모양(hand geometry), 홍채/망막, DNA, 얼굴, 음성, 후각) 인증을 위한 생체인식 센서; 등과 같은 다양한 타입의 센서(250)를 포함할 수 있다. 본 명세서에서는 임의의 적용가능한 타입의 센서를 포함하는 모바일 전자 장치를 고려한다.

[0020] 특정 실시예로, 센서 허브(260)는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 선택적으로 포함될 수 있다. 센서(250)는 센서(250)를 제어하고, 센서(250)에 대한 전력을 관리하며, 센서 입력을 처리하고, 센서 데이터를 종합하며, 특정 센서 기능을 수행하는 저전력소모 프로세서일 수 있는 센서 허브(260)에 연결될 수 있다. 또한, 특정 실시예로, 일부 타입의 센서(250)는 컨트롤러(270)와 연결될 수 있다. 이 경우, 센서 허브(260)는 컨트롤러(270)와 연결될 수 있고, 컨트롤러는 차례로 센서(250)와 연결된다. 대안으로, 특정 실시예에서는 센서(250)를 관리하기 위한 센서 허브(260) 대신에 센서 모니터가 있을 수 있다.

[0021] 특정 실시예로, 전면 이외에, 개인용 컴퓨팅 장치(200)는 생체인식 식별을 수행하기 위한 하나 이상의 센서를 가질 수 있다. 이런 센서는 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 임의의 표면에 위치할 수 있다. 예시적인 실시예로, 사용자의 손이 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 터치하여 장치를 잡을 때, 터치 센서는 사용자의 지문이나 손바닥 정맥 패턴을 캡처할 수 있다. 예시적인 실시예로, 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 디스플레이를 열람하는 동안, 카메라는 얼굴 인식을 수행하도록 사용자의 얼굴의 이미지를 캡처할 수 있다. 예시적인 실시예로, 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 디스플레이를 열람하는 동안, 적외선 스캐너는 사용자의 홍채 및/또는 망막을 스캔할 수 있다. 예시적인 실시예로, 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치(200)와 접촉하거나 근접해 있는 동안, 화학적 및/또는 후각 센서는 사용자에게 대한 관련 데이터를 캡처할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 이용하는 사용자의 신원에 대한 상태 변화가 있음을 감지하면, 자체적으로 또는 다른 타입의 센서 표시와 조합하여, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 그것이 공유되고 있다고 결정할 수 있다.

[0022] 특정 실시예로, 전면 이외에, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 좌측면 및 우측면에 터치 센서를 가질 수 있다. 선택적으로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 또한 후면, 상면 또는 하면에 터치 센서를 가질 수 있다. 따라서, 사용자의 손이 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 터치하여 장치를 잡을 때, 터치 센서는 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 터치하는 사용자의 손가락 또는 손바닥을 감지할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 터치하는 사용자에게 대한 상태 변화가 있음을 감지하면, 자체적으로 또는 다른 타입의 센서 표시와 조합하여, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 그것이 공유되고 있다고 결정할 수 있다.

[0023] 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 좌측면 및 우측면의 터치 센서 이외에 또는 그 대신에 가속도계를 가질 수 있다. 가속도계가 제공하는 센서 데이터는 또한 새로운 사용자가 휴면 위치로부터, 예컨대 탁자나 책상, 진열 선반에서 또는 누군가의 손이나 누군가의 가방 내로부터 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 꺼냈는지를 추정하는데 사용될 수 있다. 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 꺼내어 사용자의 얼굴의 전면에 가져가는 경우, 개인용 컴퓨팅 장치(200)의 이동 속도의 상대적으로 급격한 변화가 있을 수 있다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 속도의 이런 변화는 가속도계에 의해 공급된 센서 데이터를 기초로 감지될 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 장치(200)의 속도에 큰 증가가 있다고 감지하면, 자체적으로 또는 다른 타입의 센서 표시와 조합하여, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 그것이 공유되고 있다고 결정할 수 있다.

[0024] 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 좌측면 및 우측면의 터치 센서 이외에 또는 그 대신에 자이로미터(gyrometer)를 가질 수 있다. 자이로스코프(gyroscope)라고도 알려진 자이로미터는 하나 이상의 축을 따라 방위를 측정하기 위한 장치이다. 특정 실시예로, 자이로미터는 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 방위를 측정하는데 사용될 수 있다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)가 선반이나 사용자의 가방에 저장되는 경우, 모바일 컴퓨팅 장치는 주로 한 방위에 머무를 수 있다. 그러나, 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 움켜쥐고 이것을 들어올리고/올리거나 더 가까이 움직여 사용자의 얼굴 앞에 가져가는 경우, 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 방위에 상대적으로 급격한 변화가 있을 수 있다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 방위는 자이로미터에 의해 감지되고 측정될 수 있다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 방위가 크게 변하는 경우, 특정 실시예에서 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 방위의 큰 변화가 있음을 감지하면, 자체적으로 또는 다른 타입의 센서 표시와 조합하여, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 그것이 공유되고 있다고 결정할 수 있다.

[0025] 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 광센서를 가질 수 있다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)가 사용자의 주머니 또는 케이스에 저장될 때, 상대적으로 모바일 컴퓨팅 장치(200) 주변은 어둡다. 반면에, 사용자가 주머니 밖으로 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 꺼낼 때, 특히 낮 시간 동안이나 채광이 좋은 지역에서 모바일 컴퓨팅 장치(200) 주변은 상대적으로 밝을 수 있다. 광센서에 의해 공급된 센서 데이터는 모바일 컴퓨팅 장치(200) 주위의 주변 광 레벨의 큰 변화가 발생할 때 감지하도록 분석될 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200) 주

위의 주변 광 레벨의 큰 변화가 있음을 감지하면, 자체적으로 또는 다른 타입의 센서 표시와 조합하여, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 그것이 공유되고 있다고 결정할 수 있다.

[0026] 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 근접 센서를 가질 수 있다. 근접 센서에 의해 공급된 센서 데이터는 모바일 컴퓨팅 장치(200)가 가령 사용자의 손과 같은 특정 객체에 근접해 있을 때 감지하도록 분석될 수 있다. 예컨대, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 그 후면에 위치한 적외선 LED(발광 다이오드)(290)(즉, 근접 센서)를 가질 수 있다. 사용자가 그의 손에 이런 모바일 장치를 잡고 있을 때, 사용자의 손의 손바닥은 적외선 LED(290)를 덮을 수 있다. 그 결과, 적외선 LED(290)는 사용자의 손이 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 근접해 있을 때 감지할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)가 사용자의 손에 근접해 있음을 감지하면, 자체적으로 또는 다른 타입의 센서 표시와 조합하여, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 그것이 공유되고 있다고 결정할 수 있다.

[0027] 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 다양한 타입의 임의의 수의 센서를 가질 수 있고, 이런 센서는 다른 타입의 센서 데이터를 공급할 수 있다. 개별 타입의 센서 데이터의 다른 조합은 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 대한 사용자의 현재 의도(예컨대, 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 그의 주머니에서 꺼내서 이를 사용하려고 실제로 의도하는지 여부)를 감지하고 추정하는데 함께 사용될 수 있다. 때때로, 다수의 타입의 센서 데이터를 조합하여 사용하면, 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 대한 사용자의 의도의 측정이 단일 타입의 센서 데이터만을 사용하는 것보다 소정의 시간에서 더 정확해지고 따라서 더 나아질 수 있다. 그럼에도, 단일 타입의 센서 데이터(예컨대, 터치-센서 데이터)를 사용하여 사용자의 의도를 추정하는 것이 가능하다.

[0028] 도 2b는 예시적인 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 외관을 도시한다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 대략 전면, 후면, 상면, 하면, 좌측면 및 우측면의 6개의 면을 가질 수 있다. 터치 센서는 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 6개의 면 중 일부의 어디든 위치할 수 있다. 예컨대, 도 2b에서, 터치 센서(280A)를 통합한 터치스크린은 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 전면에 배치된다. 터치스크린은 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 대한 입력/출력(I/O) 구성요소의 역할을 할 수 있다. 또한, 터치 센서(280B 및 280C)는 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 좌측면과 우측면에 각각 배치될 수 있다. 터치 센서(280B 및 280C)는 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 면들을 터치하는 사용자의 손을 감지할 수 있다. 특정 실시예로, 터치 센서(280A, 280B, 280C)는 저항성, 정전용량성 및/또는 유도성 터치 센서를 사용하여 구현될 수 있다. 터치 센서(280A, 280B, 280C)의 전극은 얇고 견고한 재료 또는 세션 메시(thin wire mesh)에 배열될 수 있다. 정전용량성 터치 센서의 경우, 2가지 타입의 전극: 송신 전극 및 수신 전극이 있을 수 있다. 이런 전극은 전극 필스로 송신 전극을 구동하고 터치 입력의 위치를 감지하기 위해 터치 입력으로 유발된 수신 전극의 정전용량 변화를 측정하도록 설계된 마이크로칩일 수 있는 컨트롤러(예컨대, 도 2a에 도시된 컨트롤러(270))와 연결될 수 있다.

[0029] 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 단지 예이다. 실제로, 장치는 임의의 수의 면들을 가질 수 있고, 본 명세서에서는 임의의 수의 면들을 가진 장치를 고려한다. 터치 센서는 장치의 임의의 면에 배치될 수 있다.

[0030] 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)는 그 후면에 배치된 근접 센서(290)(예컨대, 적외선 LED)를 가질 수 있다. 근접 센서(290)는 그 근접성 따라서 다른 물체와 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 근접성을 결정하기 위한 센서 데이터를 공급할 수 있다.

[0031] 도 3은 예시적인 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서 정보와 애플리케이션에 대한 예시적인 소프트웨어 구조(300)를 도시한다. 특정 실시예로, 소프트웨어 구조(300)는 소프트웨어(310) 및 데이터 스토어(들)(320)를 포함할 수 있다. 특정 실시예로, 개인 정보는 애플리케이션 데이터 캐시(320) 및/또는 프로필 데이터 스토어(320) 및/또는 다른 데이터 스토어(320)에 저장될 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션은 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 실행될 수 있다. 특정 실시예로, 소프트웨어 애플리케이션은 서버에 호스팅된 웹-기반 애플리케이션일 수 있다. 예컨대, 웹-기반 애플리케이션은 URI(Uniform Resource Identifier) 또는 URL(Uniform Resource Locator)과 관련될 수 있다. 개인용 컴퓨팅 장치(200)로부터, 사용자는 관련 URI 또는 URL을 통해 (예컨대, 웹 브라우저를 사용하여) 웹-기반 애플리케이션에 접근할 수 있다. 대안으로, 다른 실시예로, 소프트웨어 애플리케이션은 개인용 컴퓨팅 장치(200)에 설치되고 상주하는 네이티브 애플리케이션일 수 있다. 따라서, 소프트웨어(310)는 또한 임의의 수의 애플리케이션 사용자 인터페이스(330) 및 애플리케이션 기능부(340)를 포함할 수 있다. 예컨대, 하나의 애플리케이션(예컨대, GOOGLE MAPS)은 장치 사용자가 맵을 열람하고, 주소나 사업체를 검색하며, 방향을 얻을 수 있도록 할 수 있다; 제2 애플리케이션은 장치 사용자가 이메일을 읽고, 보내며, 수신할 수 있도록 할 수 있다; 제3 애플리케이션(예컨대, 웹 브라우저)은 모바일 컴퓨팅 장치(200) 사용자가 인터넷을 브라우징하고 검색할 수 있도록 할 수 있다; 제4 애플리케이션은 장치 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 사용하여 사진을 찍거나 비디오를 레코딩할 수 있도록 할 수 있다; 제5 애플리케이션은 장치 사용자가 VoIP 및/

또는 셀룰러 네트워크 콜을 수신하고 개시하게 할 수 있는 등이다. 각각의 애플리케이션은 하나 이상의 특정 기능을 가지며, 이런 기능을 구현하는 소프트웨어(예컨대, 하나 이상의 소프트웨어 모듈)는 애플리케이션 기능부(340)에 포함될 수 있다. 또한, 각각의 애플리케이션은 장치 사용자가 애플리케이션과 상호작용할 수 있게 하는 사용자 인터페이스를 가질 수 있고, 애플리케이션 사용자 인터페이스를 구현하는 소프트웨어는 애플리케이션 사용자 인터페이스(330)에 포함될 수 있다. 특정 실시예로, 애플리케이션의 기능은 JAVASCRIPT, JAVA, C 또는 다른 적절한 프로그래밍 언어를 사용하여 구현될 수 있다. 특정 실시예로, 애플리케이션의 사용자 인터페이스는 HTML(HyperText Markup Language), JAVASCRIPT, JAVA 또는 다른 적절한 프로그래밍 언어를 사용하여 구현될 수 있다.

[0032] 특정 실시예로, 애플리케이션의 사용자 인터페이스는 임의의 수의 스크린이나 디스플레이를 포함할 수 있다. 특정 실시예로, 사용자의 인터페이스의 각각의 스크린이나 디스플레이는 웹페이지로 구현될 수 있다. 따라서, 장치 사용자는 일련의 스크린이나 디스플레이(즉, 일련의 웹페이지)를 통해 애플리케이션과 상호작용할 수 있다. 특정 실시예로, 운영 시스템(350)은 ANDROID 모바일 기술 플랫폼이다. ANDROID와 함께, 웹을 브라우징하기 위한 다양한 도구를 제공하는 "android.webkit"라고 하는 JAVA 패키지가 있다. "android.webkit" 패키지 중에는, 웹 페이지를 디스플레이하기 위한 뷰(view)를 구현하는 "android.webkit.WebView"라고 하는 JAVA 클래스가 있다. 이 클래스는 WebKit 렌더링 엔진을 사용하여 웹 페이지를 디스플레이하며 기록(history)을 통해 이전과 이후로 네비게이팅하고, 줌인(zoom in)하며, 줌아웃(zoom out)하고, 텍스트 검색을 수행하는 등의 방법을 포함한다. 특정 실시예로, 애플리케이션 사용자 인터페이스(330)는 ANDROID의 WebView 애플리케이션 응용 인터페이스(API)를 이용하여 "android.webkit.WebView" 클래스로 구현된 뷰에서 사용자 인터페이스의 각각의 웹 페이지를 디스플레이할 수 있다. 따라서, 특정 실시예로, 소프트웨어(310)는 애플리케이션의 사용자 인터페이스를 구현하는 하나 이상의 웹 페이지를 각각 디스플레이하기 위한 임의의 수의 웹 뷰(360)를 포함할 수 있다.

[0033] 애플리케이션의 실행 중에, 장치 사용자는 그 사용자 인터페이스를 통해 애플리케이션과 상호작용할 수 있다. 예컨대, 사용자는 다양한 디스플레이(예컨대, 웹 페이지)로 입력을 애플리케이션에 제공할 수 있다. 애플리케이션의 출력은 또한 다양한 디스플레이(예컨대, 웹 페이지)로 사용자에게 제시될 수 있다. 특정 실시예로, 사용자가 특정 디스플레이(예컨대, 특정 웹 페이지)를 통해 입력을 애플리케이션으로 제공할 때, 이벤트(예컨대, 입력 이벤트)는 예컨대 웹 뷰(360) 또는 애플리케이션 사용자 인터페이스(330)에 의해 생성될 수 있다. 각각의 입력 이벤트는 애플리케이션 기능부(340)로 전달될 수 있거나, 애플리케이션 기능부(340)가 입력 이벤트를 들으려고 생성될 수 있다. 애플리케이션 기능부(340)가 입력 이벤트를 수신할 때, 애플리케이션 기능부(340) 내 적절한 소프트웨어 모듈은 이벤트를 처리하도록 작동될 수 있다. 또한, (예컨대, 도 1 및 2a-b에 기술되는 바와 같이) 운영 시스템(350) 및/또는 하드웨어에 의해 제공되는 특정 기능이 또한 작동될 수 있다. 예컨대, 사용자가 버튼을 눌러 모바일 컴퓨팅 장치(200)로 사진을 찍는 결과로서 이벤트가 생성되면, 해당 이미지 처리 모듈은 로우 이미지 데이터(raw image data)를 이미지 파일(예컨대, JPG 또는 GIF)로 변환하도록 작동될 수 있고 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 저장소(320)에 이미지 파일을 저장할 수 있다. 또 다른 예로서, 사용자가 아이콘을 선택하여 인스턴트 메시지를 작성하는 결과로서 이벤트가 생성되면, 해당 단문 메시지 서비스(SMS) 모듈은 사용자가 그 메시지를 작성하고 송신할 수 있도록 작동될 수 있다.

[0034] 특정 실시예로, 애플리케이션의 출력이 사용자에게 제시될 준비가 될 때, 이벤트(예컨대, 출력 이벤트)는 예컨대 애플리케이션 기능부(340)의 소프트웨어 모듈 또는 운영 시스템(350)에 의해 생성될 수 있다. 각각의 출력 이벤트는 애플리케이션 사용자 인터페이스(330)로 전달될 수 있거나, 애플리케이션 사용자 인터페이스(330)가 출력 이벤트를 들으려고 생성될 수 있다. 애플리케이션 사용자 인터페이스(330)가 출력 이벤트를 수신할 때, 이는 그 출력을 표현하거나 포함하는 웹 페이지를 디스플레이하는 웹 뷰(360)를 구축할 수 있다. 예컨대, 인스턴트 메시지를 작성하는 아이콘을 선택하는 사용자에게 응답하여, 사용자가 그 메시지를 입력하게 해주는 텍스트 필드를 포함하는 출력이 구축될 수 있다. 이런 출력은 사용자가 송신되는 메시지를 텍스트 필드로 타이핑할 수 있도록 웹 페이지로서 사용자에게 제시되고 웹 뷰(360)에서 사용자에게 디스플레이될 수 있다.

[0035] 애플리케이션의 사용자 인터페이스는 적절한 프로그래밍 언어(예컨대, HTML, JAVASCRIPT 또는 JAVA)를 사용하여 구현될 수 있다. 더 상세하게, 특정 실시예로, 사용자 인터페이스의 스크린이나 디스플레이를 구현하는 각각의 웹 페이지는 적절한 프로그래밍 언어를 사용하여 구현될 수 있다. 특정 실시예로, 웹 뷰(360)가 (예컨대, 출력 이벤트에 응답하여 애플리케이션 사용자 인터페이스(330)에 의해) 웹 페이지를 디스플레이하도록 구축될 때, 웹 페이지를 구현하는 코드는 웹 뷰(360)로 로딩된다.

[0036] 도 4는 예시적인 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 예시적인 홈 스크린(410)의 예시적인 와이어프레임을 도시한다. 도 4의 예에서, 예시적인 홈 스크린(410)은 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서 실행될 수 있는 특정 애플리케이션에 각



각 해당하는 하나 이상의 아이콘(460)을 디스플레이한다. 상술한 바대로, 아이콘(460)에 대한 터치 입력은 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 기능을 수행할 수 있는 애플리케이션들을 개시할 수 있거나, 다른 사용자와 상호작용하거나 네트워크 연결을 통해 콘텐츠에 접근할 수 있다. 예로서 제한 없이, 애플리케이션들은 사용자가 맵을 열람하거나("Maps"), 정보를 검색하거나("Search"), 이메일을 읽거나 송신하거나 수신하거나("E-mail"), 인터넷을 브라우징하거나("Browser"), 게임을 실행하거나("Game"), VoIP 연결이나 다른 프로토콜을 통해 다른 사용자와 통신을 하거나("Comm"), 사진을 찍거나 비디오를 녹화("Camera")할 수 있게 할 수 있다. 예컨대 "Contacts", "Comm" 또는 "Calendar"와 같은 애플리케이션들은 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 사용자의 데이터 또는 다른 사용자와 관련된 데이터를 저장할 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 애플리케이션은 다른 모바일 컴퓨팅 장치의 사용자와의 상호작용을 제공할 수 있다.

[0037] 특정 실시예로, 아이콘(460)의 서브세트와 관련된 애플리케이션은 다른 사용자와 관련된 데이터를 저장할 수 있다. 예로서 제한 없이, 애플리케이션들 "Contacts", "E-mail", "Calendar", "Comm" 또는 "Games"는 예컨대 온라인 게임, 이메일 주소, 전화번호 또는 물리적 주소에 대한 사용자 식별 정보와 같이 다른 사용자와 관련된 데이터를 저장할 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 애플리케이션은 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 사용자의 소셜 그래프의 일부인 사용자와 관련된 데이터를 저장할 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 애플리케이션은 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 사용자의 소셜 그래프의 일부가 아닌 사용자와 관련된 데이터를 저장할 수 있다.

[0038] 소셜 네트워킹 시스템은 하나 이상의 예측 함수에 대한 입력을 제공할 수 있는 이력 데이터를 가진 각각의 사용자에게 대한 프로필을 관리한다. 예측 함수는 사용자가 행위에 대한 사용자의 관심을 기초로 특정 행위를 수행할지를 예측할 수 있다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서 특정 사용자가 수행한 행위는 예컨대 소셜 네트워킹 시스템의 행위 스토어와 같이 데이터베이스 또는 다른 데이터 저장소에 관리될 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 대한 사용자의 행위의 이력의 적어도 일부는 소셜 네트워킹 시스템과 관련하여 행해지지 않은 행위들을 포함할 수 있다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 사용하여 행해진 행위는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 저장된 데이터 및 소셜 네트워킹 시스템으로 전송되고 저장되는 행위에 대한 데이터와 정보와 상관될 수 있다. 예로서 제한 없이, 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 사용하여 특정 사용자에게 이루어진 전화 통화의 수는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 저장된 전화번호들과 관련된 다른 연락 정보(예컨대, 물리적 주소)와 상관될 수 있다.

[0039] 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 대한 사용자의 행위의 이력은 동일한 행위에 대한 사용자의 장래 관심의 신호로서 사용될 수 있다. 일부의 실시예로, 예측 함수는 한 행위와 관련된 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 대한 사용자의 행위의 이력을 사용하여 훈련되는 기계-학습 알고리즘을 사용하여 생성된다. 앞서 논의된 바와 같이, 예측 모듈은 각각의 행위 세트에 대한 예측 함수를 제공하는데, 여기서 예측 함수는 입력으로서 사용자의 행위의 이력을 취한 후 사용자가 해당 행위(들)에 참여할 가능성의 정도를 출력할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서의 행위들은 예컨대 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 전화 기능을 사용하는 행위, 네트워크 연결을 통해 접근하는 콘텐츠에 대한 행위, 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 저장된 연락 정보에 대한 행위 또는 모바일 컴퓨팅 장치(200)상의 애플리케이션에 대한 행위를 포함할 수 있다. 예로서 제한 없이, 전화 기능을 사용하는 행위들은 전화 통화하기, 전화 통화 수신하기, 전화 통화 거절하기, 음성메일로 직접 전화 통화를 송신하기, 음성메일을 청취하기, 청취하지 않고 음성메일을 삭제하기, 특정 전화번호로부터의 전화 통화를 차단하기 또는 특정 타입의 전화번호로 전화 통화를 제한하기를 포함한다. 또 다른 예로서, 네트워크 연결을 통해 접근하는 콘텐츠에 대한 행위는 콘텐츠를 송신하기, 콘텐츠를 수신하기, 콘텐츠를 거절하기, 수신된 콘텐츠가 스팸이라고 표시하기, 콘텐츠 아이템에 대해 코멘트하기 또는 특정 송신자로부터의 콘텐츠를 차단하기를 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 저장된 연락 정보에 대한 행위는 수신된 전화 통화에 대한 전화 수를 연락 리스트에 추가하기, 연락 리스트로부터 엔트리를 삭제하기 또는 연락 리스트를 검색하기를 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 모바일 컴퓨팅 장치(200)상의 애플리케이션에 대한 행위는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 애플리케이션을 설치하기, 애플리케이션을 삭제하기, 애플리케이션을 사용하기, 애플리케이션을 통해 행위를 수행하도록 연결을 초대하기 또는 게임을 실행하기를 포함할 수 있다. 상술한 행위 및 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 사용의 컨텍스트 내 다른 적절한 상호작용은 소셜 네트워킹 시스템에 의해 기록될 수 있고 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 사용자와 특정 콘텐츠의 관련성을 예측하는 장치-관련 친밀도를 생성하는데 사용될 수 있다. 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 사용하여 행해진 특정 행위는 예측 함수에 대한 입력의 일부로서 사용될 수 있는 추가 정보를 가질 수 있다. 예로서 제한 없이, 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서의 행위와 관련된 특성은 행위와 관련된 지속시간, 행위가 수행되는 빈도 또는 행위와 관련된 다른 통계를 포함할 수 있다.

[0040] 일부의 실시예로, 하나 이상의 예측 함수는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서의 사용자의 행위의 이력으로부터의 신



호의 강도가 시간에 따라 감소하는 감소 인자를 사용할 수 있다. 게다가, 각기 다른 예측 함수는 각기 다른 비율로 모바일 컴퓨팅 장치(200)상의 사용자의 행위 이력을 감소시킬 수 있다. 따라서, 예측 함수는 그 활동이 시간에 지남에 따라 어떻게 덜 관련되게 되는지에 대한 이해를 기초로 모바일 컴퓨팅 장치(200)상의 사용자의 행위 이력의 영향을 감소시킬 수 있다. 다양한 감소 메커니즘이 이런 목적으로 사용될 수 있다. 예로서 제한 없이, 예측 함수는 입력으로서 사용자의 행위 이력의 통계를 사용하는 분자 및 분모 어파인 함수를 지닌 2개의 어파인 함수(affine functions)의 비로 구현될 수 있다. 분모 어파인 함수는 분자 어파인 함수의 정규화를 나타낼 수 있다. 예컨대, 특정 사람에 대해 사용자가 행한 전화 통화의 수는 다른 통계들 중에서 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치(200)의 전화 기능을 사용했던 횟수에 의해 정규화될 수 있다.

[0041] 예측 함수는 소셜 네트워킹 시스템의 내부 또는 외부에 있을 수 있는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서의 임의의 수의 행위 또는 활동을 예측할 수 있다. 예컨대, 예측 함수에 의해 예측된 행위 또는 활동은 가령 메시지, 콘텐츠의 게시 및 콘텐츠에 대한 코멘트와 같이 모바일 컴퓨팅 장치(200)를 통한 다양한 타입의 사용자의 통신; 가령 다른 연결관계의 프로필 열람 및 다른 연결관계가 게시한 사진과 콘텐츠 열람과 같이 다양한 타입의 사용자의 관찰 행위; 및 가령 동일한 사진에의 태그, 동일한 위치로의 체크인 및 동일한 이벤트에의 참여와 같이 2명 이상의 사용자에 대한 다양한 타입의 일치 정보를 포함할 수 있다. 예측 함수는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서의 사용자의 행위의 이력 및 과거 사용자 응답 또는 사용자로부터 파밍된 데이터에서 훈련되는 기계-학습 알고리즘을 사용하여 이들을 다양한 옵션에 노출시키고 응답을 측정함으로써 결정될 수 있다.

[0042] 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템에서 사용자의 소셜 그래프는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서 행해진 행위 또는 저장된 데이터로부터 획득된 정보에 응답하여 변경될 수 있다. 예로서 제한 없이, 모바일 컴퓨팅 장치(200)에 저장된 연락 정보는 사용자의 소셜 그래프와 관련되지 않은 다른 사용자의 연락 정보를 포함할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템은 모바일 컴퓨팅 장치(200)로부터 비-회원 사용자의 연락 정보를 수신하는 것에 응답하여 비-회원 사용자에 대한 새로운 노드를 추가함으로써 사용자의 소셜 그래프를 변경할 수 있다. 또 다른 예로서, 소셜 네트워킹 시스템은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자와 비-회원 사용자 사이의 소셜 그래프 내 에지를 생성함으로써 사용자의 소셜 그래프를 변경할 수 있다. 특정 실시예로, 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서 행위와 관련된 추가 정보는 소셜 그래프의 노드 또는 에지에 추가될 수 있다. 예로서 제한 없이, 사용자와 다른 사용자 사이의 전화 통화의 빈도는 사용자와 다른 사용자를 연결하는 에지에 추가될 수 있다.

[0043] 소셜 네트워킹 시스템에서 실행하는 프로세서는 친밀성 함수를 구현하는 소셜 네트워킹 시스템의 친밀성 모듈로부터 특정 사용자에 대한 친밀도를 요청한다. 다양한 프로세스는 친밀성 모듈로부터 친밀도를 요청할 수 있다. 예컨대, 프로세스는 가령 뉴스피드 알고리즘, 광고-타겟팅 알고리즘 또는 친구-제안 알고리즘과 같은 소셜 네트워킹 기능을 구현하는 것들을 포함할 수 있다. 친밀도를 요청하는 다른 프로세스는 소셜 네트워킹 시스템 내에서 동작하는 애플리케이션인 하나 이상의 플랫폼 애플리케이션에 의해 실행될 수 있으나, 소셜 네트워킹 시스템의 운영자 이외의 제3자에 의해 제공될 수 있다. 플랫폼 애플리케이션은 소셜 게임, 메시징 서비스 및 소셜 네트워킹 시스템에 의해 제공된 소셜 플랫폼을 사용하는 임의의 다른 애플리케이션을 포함할 수 있다.

[0044] 상술한 바대로, 친밀성 함수는 다른 행위들에 대한 예측 함수의 조합을 기초로 특정 행위에 대한 친밀도 또는 관련도를 결정한다. 특정 실시예로, 친밀성 함수는 가중된 예측 함수 세트를 결합하여 요청된 친밀도를 계산하는데, 여기서 각 예측 함수는 사용자가 특정 행위를 수행할 것인지를 예측한다. 예로서 제한 없이, 가중된 예측 함수는 선형적으로 합해진다. 또 다른 예로서, 가령 조화 평균, 평균 제곱 및 기하 평균과 같이 예측 함수를 결합하는 다른 방법들이 사용될 수 있다. 친밀도를 계산하는데 사용되는 예측 함수의 가중화는 친밀도를 요청하는 프로세스에 의해 제공된다. 각각의 프로세스는 특정 행위에 대한 친밀도를 계산하도록 예측 함수를 다르게 가중할 수 있으므로, 친밀성 함수는 프로세스에 의해 조정가능하다.

[0045] 추가로, 가변 가중치를 가지는 다수의 친밀도는 다른 목적으로 소셜 네트워킹 시스템 환경에서 다양한 프로세스에 의해 사용하기 위해 계산될 수 있다. 예컨대, 사용자의 "친구들"로부터의 소셜 보증을 가진 광고를 제공하는 프로세스에서, 광고 알고리즘은 친밀도 함수를 사용하여 어느 사용자의 "친구들"이 소셜 보증에서 언급하는지 또는 어떤 타입의 행위가 소셜 보증에서 언급하는지를 결정할 수 있다. 특정 실시예로, 친밀도는 소셜 네트워킹 시스템과의 더 많은 사용자 상호작용을 장려하고 사용자 경험을 향상하는데 사용될 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템은 네트워크에서 로우 콘텐츠(raw content)를 필터링하는 알고리즘을 이용하여 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서 특정 애플리케이션을 실행하는 열람중인 사용자에게 정보의 전달을 맞춤화할 수 있다. 콘텐츠는 가령 지리적 위치, 고용자, 직업 유형, 연령, 음악 기호, 관심사 또는 다른 속성과 같이 사용자의 프로필에 관한 친밀도 또는 상술한 바와 같은 장치-관련 친밀도를 기초로 또는 생성된 콘텐츠와 관련이 있는 다른 사용자(예컨대, 콘텐츠나 정보의 결과를 가져오는 행위를 수행한 사용자)에 대한 사용자의 관심을 기초로 필터링될 수 있다. 소셜

보증 정보는 모바일 컴퓨팅 장치(200)에서 실행된 특정 애플리케이션 또는 소셜 네트워킹 시스템에 고유하지 않은 애플리케이션을 사용할 때 특정 사용자에게 제시되는 광고에 대한 소셜 컨텍스트를 제공하는데 사용될 수 있다. 이후, 친밀도는 다른 사용자가 게시한 콘텐츠를 열람하는데에 대해 사용자가 가질 수 있는 관심도를 표시한 이런 예측 함수뿐 아니라 소셜 보증에서 언급될 수 있는 다양한 행위에 대해 사용자가 가지는 관심도를 표시한 하나 이상의 예측 함수를 기초로 할 수 있다.

[0046] 예로서 제한 없이, 광고 알고리즘은 친밀도의 결과가 어느 소셜 보증이 사용자에게 더 관심이 있는지를 더 정확히 결정하도록 이런 예측 함수에 대해 상대적으로 큰 가중치를 제공할 수 있다. 광고 알고리즘은 친밀도의 결과를 사용하여 소셜 보증을 선택할 수 있으며, 이로써 광고의 클릭률 가능성을 증가시킬 수 있다. 또 다른 예로서, 사용자의 연결관계를 초대하거나 사용자를 대신하여 메시지를 송신하고자 하는 소셜-게임 애플리케이션에 대한 프로세스에서, 소셜 알고리즘은 친밀도 함수를 사용하여 어느 사용자의 연결관계가 게임으로 초대하도록 제안하는지 또는 어떤 타입의 메시지가 사용자를 대신하여 송신하는지를 결정할 수 있다. 이런 목적을 위해 친밀도는 사용자의 연결관계가 게시한 콘텐츠를 열람하는데에 대해 사용자가 얼마나 관심이 있는지 및/또는 사용자가 일반적으로 사용자의 연결관계와 얼마나 자주 게임을 하는지를 보여주는 예측 함수뿐 아니라, 사용자가 다른 타입의 메시지를 게시하는 것에 얼마나 관심이 있는지를 보여주는 하나 이상의 예측 함수를 기초로 할 수 있다. 따라서, 소셜 알고리즘은 어느 연결관계(들)가 사용자가 초대한다고 제안하는지를 그리고 어느 초대나 메시지가 열람중인 사용자에게 더 관심이 있는지를 친밀도의 결과가 정확히 결정하도록 이런 예측 함수를 상대적으로 높게 가중할 수 있으며, 이후 친밀도의 결과를 사용하여 초대 또는 메시지를 선택할 수 있다. 가중된 예측 함수에 의해 가능해지는 친밀성 함수의 큰 조정가능성으로 인해, 이는 다수의 다른 목적으로 사용될 수 있다.

[0047] 도 5는 앞서 더 상세히 논의되는 바와 같이 친밀성의 측정을 계산하기 위한 예시적인 방법(500)을 도시한다. 이 방법(500)은 단계 510에서 시작할 수 있는데, 여기서 소셜 네트워킹 시스템은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자와 관련된 특정 행위에 대한 친밀도에 대한 요청을 수신한다. 특정 실시예로, 친밀도는 사용자와 특정 행위의 관련성을 표시한다. 단계 520에서, 각각의 하나 이상의 예측 함수에 대한 결과는 모바일 컴퓨팅 장치에 대해 사용자가 이전에 수행한 행위들을 적어도 부분적으로 기초로 결정된다. 특정 실시예로, 각각의 예측 함수는 사용자가 모바일 컴퓨팅 장치에 대해 특정 행위를 수행할 가능성을 계산한다. 단계 530에서, 친밀도는 하나 이상의 예측 함수에 대한 결과를 기초로 사용자와 관련하여 계산된다. 특정 실시예로, 친밀도는 예측 함수의 결과의 조합을 사용하여 계산된다. 단계 540에서, 애플리케이션이나 다른 함수에 의해 사용하기 위해 계산된 친밀도가 제공된다. 앞서 논의된 대로, 친밀도는 소셜 네트워킹 시스템의 내부 기능에 대해 사용될 수 있거나, 몇몇의 품(예컨대, API)으로 외부 시스템에 제공될 수 있다. 특정 실시예로, 단계 550에서, 계산된 친밀도는 몇몇의 행위: 예컨대 어느 콘텐츠를 사용자에게 제공할 것인지를 결정하기, 사용자가 특정 관심을 가지는지를 결정하기, 사용자가 몇몇의 특정 행위를 행하도록 제안하기(예컨대, 그룹에 가입하기 또는 몇몇의 다른 웹페이지나 프로필을 좋아하기), 사용자에게 전달되는 광고 또는 알림을 선택하기를 행하는 기초로 사용된다. 본 명세서는 특정 순서로 발생하는 것으로서 도 5의 방법의 특정 단계를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 순서로 발생하는 도 5의 방법의 임의의 적절한 단계를 고려한다. 게다가, 본 명세서는 도 5의 방법의 특정 단계를 수행하는 특정 컴포넌트를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 도 5의 방법의 임의의 적절한 단계를 수행하는 임의의 적절한 컴포넌트의 임의의 적절한 조합을 고려한다.

[0048] 도 6은 예시적인 컴퓨터 시스템(600)을 도시한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(600)은 본 명세서에 기술되거나 도시된 하나 이상의 방법들의 하나 이상의 단계들을 수행한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(600)은 본 명세서에 기술되거나 도시된 기능을 제공한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(600)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(600)의 하나 이상의 부분들을 포함한다.

[0049] 본 명세서는 임의의 적절한 수의 컴퓨터 시스템(600)을 고려한다. 본 명세서는 임의의 적절한 물리적 형태를 취하는 컴퓨터 시스템(600)을 고려한다. 예로서 제한 없이, 컴퓨터 시스템(600)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(600)은 하나 이상의 컴퓨터 시스템(600)들을 포함할 수 있거나; 일체형 또는 분산형일 수 있거나; 다수의 위치에 걸쳐 있거나, 다수의 기계에 걸쳐 있거나; 다수의 데이터센터에 걸쳐 있거나; 하나 이상의 네트워크에 하나 이상의 클라우드 성분을 포함할 수 있는 클라우드에 상주할 수 있다.

적절한 경우, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(600)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 실질적으로 공간적 또는 시간적 제한 없이 실행할 수 있다. 예로서 제한 없이, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(600)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 실시간으로 또는 일괄 모드로 실행할 수 있다. 적절한 경우, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(600)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 다른 시기에 또는 다른 위치에서 실행할 수 있다.

[0050] 특정 실시예로, 컴퓨터 시스템(600)은 프로세서(602), 메모리(604), 저장소(606), 입력/출력(I/O) 인터페이스(608), 통신 인터페이스(610) 및 버스(612)를 포함한다. 본 명세서가 특정 배열로 특정한 수의 특정 구성요소를 갖는 특정 컴퓨터 시스템을 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 구성으로 임의의 적절한 수의 임의의 적절한 구성요소를 갖는 임의의 적절한 컴퓨터 시스템을 고려한다.

[0051] 특정 실시예로, 프로세서(602)는 가령 컴퓨터 프로그램을 구성하는 명령어와 같은 명령어를 실행하기 위한 하드웨어를 포함한다. 예로서 제한 없이, 명령어를 실행하기 위해, 프로세서(602)는 내부 레지스터, 내부 캐시, 메모리(604) 또는 저장소(606)로부터 명령어를 검색(또는 페치(fetch))할 수 있고; 명령어를 디코딩하고 실행한 후; 하나 이상의 결과를 내부 레지스터, 내부 캐시, 메모리(604) 또는 저장소(606)에 기록할 수 있다. 특정 실시예로, 프로세서(602)는 데이터용, 명령어용 또는 주소용 하나 이상의 내부 캐시를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 프로세서를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 프로세서를 고려한다.

[0052] 특정 실시예로, 메모리(604)는 프로세서(602)가 실행하는 명령어 또는 프로세서(602)가 운영하는 데이터를 저장하기 위한 메인 메모리를 포함한다. 예로서 제한 없이, 컴퓨터 시스템(600)은 저장소(606)나 또 다른 소스(가령, 예컨대 또 다른 컴퓨터 시스템(600))에서 메모리(604)로 명령어를 로딩할 수 있다. 이후, 프로세서(602)는 메모리(604)에서 내부 레지스터나 내부 캐시로 명령어를 로딩할 수 있다. 명령어를 실행하기 위해, 프로세서(602)는 내부 레지스터나 내부 캐시로부터 명령어를 검색하고 이들을 디코딩할 수 있다. 명령어의 실행 중 또는 실행 후, 프로세서(602)는 (중간 결과 또는 최종 결과일 수 있는) 하나 이상의 결과를 내부 레지스터나 내부 캐시로 기록할 수 있다. 이후, 프로세서(602)는 하나 이상의 이런 결과를 메모리(604)에 기록할 수 있다. 특정 실시예로, 프로세서(602)는 (저장소(606) 또는 다른 곳과는 대조적으로) 하나 이상의 내부 레지스터나 내부 캐시에서 또는 메모리(604)에서 단지 명령어만을 실행하며, (저장소(606) 또는 다른 곳과는 대조적으로) 하나 이상의 내부 레지스터나 내부 캐시에서 또는 메모리(604)에서 단지 데이터만을 운영한다. (주소 버스 및 데이터 버스를 각각 포함할 수 있는) 하나 이상의 메모리 버스는 프로세서(602)를 메모리(604)로 연결할 수 있다. 하기에 기술되는 바와 같이, 버스(612)는 하나 이상의 메모리 버스를 포함할 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 메모리 관리 유닛(MMUs)은 프로세서(602)와 메모리(604) 사이에 상주하며, 프로세서(602)에 의해 요청되는 메모리(604)로의 접근을 용이하게 한다. 본 명세서가 특정 메모리를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 메모리를 고려한다.

[0053] 특정 실시예로, 저장소(606)는 데이터용 또는 명령어용 대용량 저장소를 포함한다. 적절한 경우, 저장소(606)는 착탈식 또는 비-착탈식(또는 고정) 매체를 포함할 수 있다. 적절한 경우, 저장소(606)는 컴퓨터 시스템(600)의 내부 또는 외부에 있을 수 있다. 특정 실시예로, 저장소(606)는 비휘발성, 고체-상태(solid-state) 메모리이다. 적절한 경우, 저장소(606)는 하나 이상의 저장소(606)를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 저장소를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 저장소를 고려한다.

[0054] 특정 실시예로, I/O 인터페이스(608)는 컴퓨터 시스템(600)과 하나 이상의 I/O 장치 사이의 통신을 위한 하나 이상의 인터페이스를 제공하는 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 적절한 경우, 컴퓨터 시스템(600)은 하나 이상의 이들 I/O 장치를 포함할 수 있다. 하나 이상의 이들 I/O 장치는 사람과 컴퓨터 시스템(600) 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 이에 대한 적절한 I/O 인터페이스(608)를 고려한다. 적절한 경우, I/O 인터페이스(608)는 프로세서(602)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(608)는 하나 이상의 I/O 인터페이스(608)를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 I/O 인터페이스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 I/O 인터페이스를 고려한다.

[0055] 특정 실시예로, 통신 인터페이스(610)는 컴퓨터 시스템(600)과 하나 이상의 다른 컴퓨터 시스템(600)이나 하나 이상의 네트워크 사이의 통신(가령, 예컨대 패킷-기반 통신)을 위한 하나 이상의 인터페이스를 제공하는 하드웨어

어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 예로서 제한 없이, 통신 인터페이스(610)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 명세서에는 임의의 적절한 네트워크 및 이에 대한 임의의 적절한 통신 인터페이스(610)를 고려한다. 본 명세서가 특정 통신 인터페이스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 통신 인터페이스를 고려한다.

[0056] 특정 실시예로, 버스(612)는 컴퓨터 시스템(600)의 구성요소를 서로 연결하는 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 본 명세서는 특정 버스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 버스나 인터커넥트를 고려한다.

[0057] 본 명세서에서, 컴퓨터 판독가능한 저장매체에 대한 언급은 하나 이상의 비-일시적, 유형의 컴퓨터-판독가능한 저장매체 처리 구조를 포함한다. 예로서 제한 없이, 컴퓨터-판독가능한 저장매체는 반도체 기반 또는 다른 집적 회로(IC)(가령, 예컨대 FPGA(field-programmable gate array) 또는 ASIC(application-specific IC)), 하드 디스크, HDD, 하이브리드 하드 디스크(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, 또 다른 적절한 컴퓨터-판독가능한 저장매체 또는, 적절한 경우, 2 이상의 이들의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 경우, 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체는 휘발성, 비-휘발성 또는 휘발성과 비-휘발성의 조합일 수 있다.

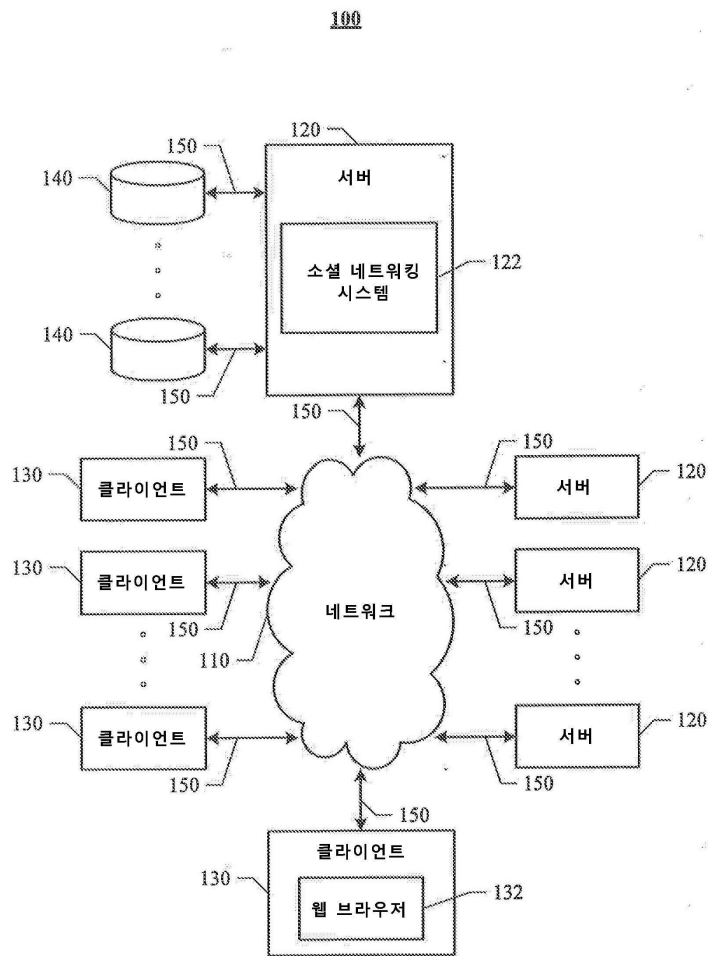
[0058] 본 명세서에서, "또는"은 명시적으로 다르게 지시하거나 문맥상 달리 지시되지 않는 한, 포괄적인 것이며 배타적인 것이 아니다. 따라서, 본 명세서에서 "A 또는 B"는 명시적으로 다르게 지시하거나 문맥상 달리 지시되지 않는 한, "A, B 또는 둘 모두"를 의미한다. 게다가, "및"은 명시적으로 다르게 지시하거나 문맥상 달리 지시되지 않는 한, 공동 및 별개 모두이다. 따라서, 본 명세서에서 "A 및 B"는 명시적으로 다르게 지시하거나 문맥상 달리 지시되지 않는 한, "A 및 B가 공동이든 별개이든 상관없이 모두"를 의미한다.

[0059] 본 명세서는 당업자가 이해할 수 있는 본 명세서의 예시적인 실시예들에 대한 모든 변화, 치환, 변형, 대체 및 변경을 포함한다. 마찬가지로, 적절한 경우, 첨부된 청구항들은 당업자가 이해할 수 있는 본 명세서의 예시적인 실시예들에 대한 모든 변화, 치환, 변형, 대체 및 변경을 포함한다. 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.

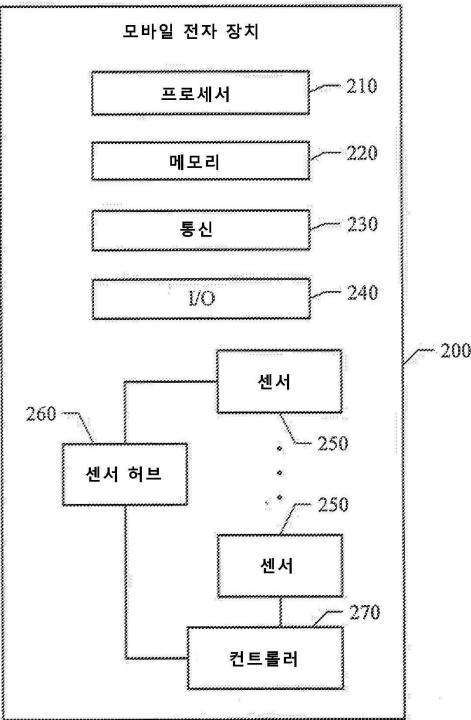


도면

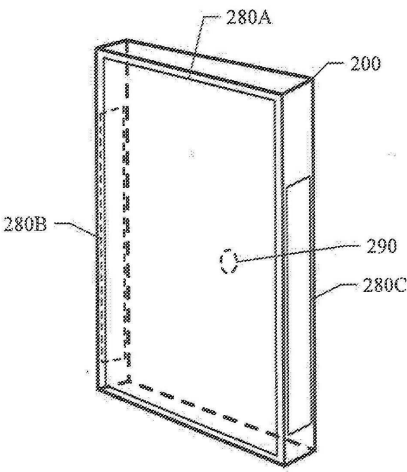
도면1



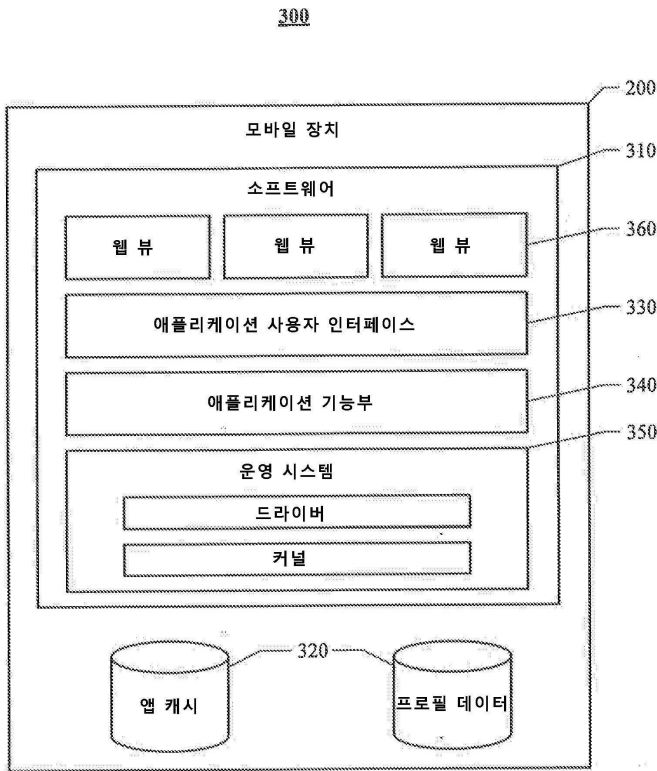
도면2a



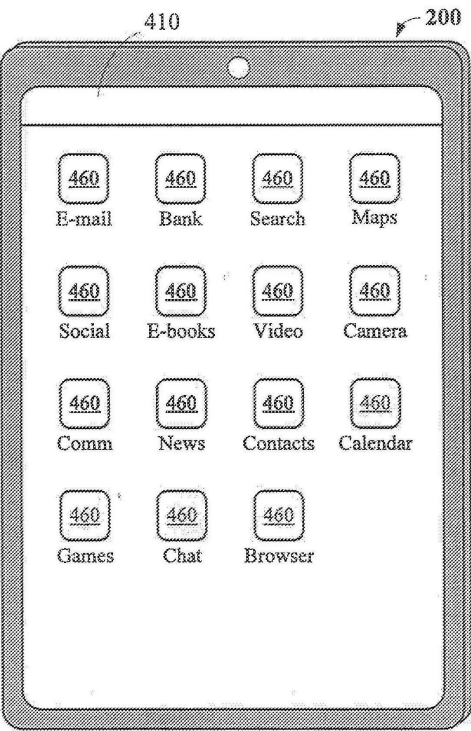
도면2b



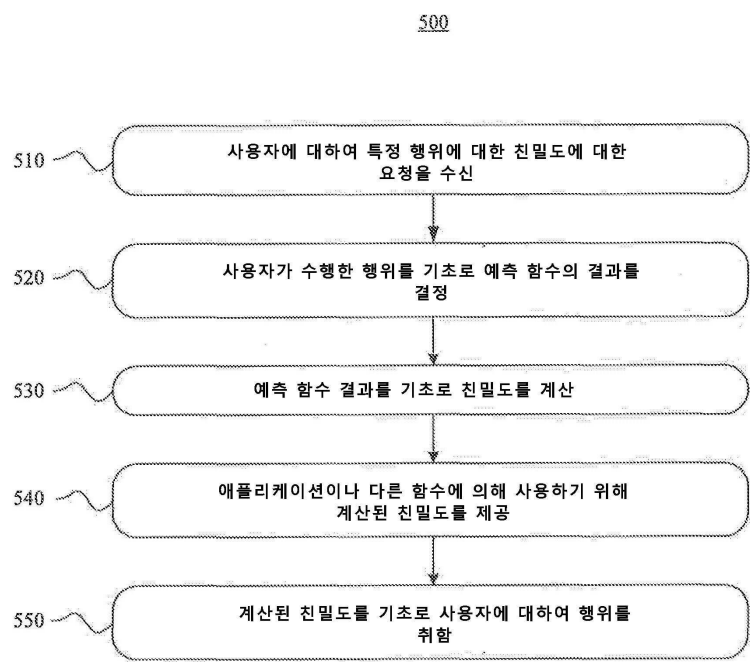
도면3



도면4



도면5



도면6

