



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월20일
(11) 등록번호 10-1850848
(24) 등록일자 2018년04월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 17/30 (2006.01) G06Q 50/00 (2018.01)
G06Q 50/30 (2012.01)
- (52) CPC특허분류
G06F 17/3053 (2013.01)
G06F 17/30386 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7034285(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2015년05월31일
심사청구일자 2017년05월12일
- (85) 번역문제출일자 2015년12월01일
- (65) 공개번호 10-2015-0140869
- (43) 공개일자 2015년12월16일
- (62) 원출원 특허 10-2013-7033941
원출원일자(국제) 2012년05월31일
심사청구일자 2015년04월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2012/040160
- (87) 국제공개번호 WO 2012/166885
국제공개일자 2012년12월06일
- (30) 우선권주장
13/152,614 2011년06월03일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20090271374 A1
US20090307205 A1
KR1020060048718 A
US20110022602 A1

- (73) 특허권자
페이스북, 인크.
미국, 캘리포니아 94025, 멘로 파크, 윌로우 로드 1601
- (72) 발명자
패터슨 라이언
미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 윌로우 로드 1601
존슨 마이클 더들리
미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 윌로우 로드 1601
청 에릭
미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 윌로우 로드 1601
- (74) 대리인
방해철, 김용인

전체 청구항 수 : 총 18 항

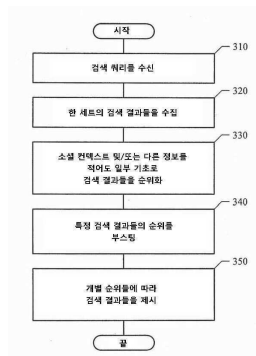
심사관 : 최정권

(54) 발명의 명칭 검색 결과의 컨텍스트에 기반한 순위 결정 방법 및 시스템

(57) 요약

일실시예로, 컴퓨팅 장치는 사용자에게 의해 제공되는 검색 쿼리에 접속하고, 검색 쿼리에 응답하여 소셜 네트워킹 시스템의 기능과 관련된 하나 이상의 검색 결과들의 세트를 식별하며, 하나 이상의 인자들을 기초로 검색 결과들의 세트의 순위를 정하고, 상기 기능과 관련된 하나 이상의 검색 결과들의 하나 이상의 순위들을 부스팅하여 그 기능을 사용자의 관심으로 제공하며, 상기 순위 순으로 사용자에게 검색 결과들의 세트를 표시할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G06F 17/30554 (2013.01)

G06F 17/30867 (2013.01)

G06Q 50/01 (2013.01)

G06Q 50/30 (2015.01)

명세서

청구범위

청구항 1

소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 컴퓨터 시스템에 의해;

소셜 네트워킹 시스템의 제1 사용자의 클라이언트 장치로부터 제1 사용자가 입력한 하나 이상의 문자를 포함하는 검색 질의를 수신하는 단계;

검색 질의의 하나 이상의 문자에 매치하는 소셜 네트워킹 시스템과 관련된 하나 이상의 엔티티를 식별하는 단계;

사용자가 식별된 엔티티에 대응하는 검색 결과와 상호작용할 계산된 가능성에 기반하여 검색 질의에 매치하는 각각의 식별된 엔티티를 순위화하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 비즈니스 목적에 기반하여 검색 질의에 매치하는 하나 이상의 식별된 엔티티의 하나 이상의 순위를 부스팅하는 단계; 및

사용자가 클라이언트 장치에서 하나 이상의 문자를 사용자 인터페이스로 입력할 때 사용자에게 제시하기 위해 수신된 검색 질의에 응답하여 제1 사용자의 클라이언트 장치로 하나 이상의 검색 결과를 송신하는 단계를 포함하며,

상기 하나 이상의 문자는 제1 사용자가 클라이언트 장치에서 하나 이상의 문자를 소셜 네트워킹 시스템의 사용자 인터페이스로 입력할 때 수신되고,

사용자가 식별된 엔티티에 대응하는 검색 결과와 상호작용할 계산된 가능성은 식별된 엔티티에 관한 하나 이상의 이전의 검색 결과를 선택할 때의 사용자의 행동 이력(historical behavior)에 적어도 부분적으로 기반하며,

비즈니스 목적 중 적어도 하나는 제1 사용자와 식별된 엔티티의 소셜 관련성의 레벨 및 식별된 엔티티와 관련된 소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 기능(features)과 사용자의 상호작용의 레벨에 기반하여 제1 사용자가 식별된 엔티티와 상호작용하도록 장려하는 것을 포함하고,

상기 부스팅하는 단계는 식별된 엔티티와 관련된 소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 기능과 사용자의 상호작용의 레벨을 증가시키도록 설계되며,

각각의 검색 결과는 식별된 엔티티 중 하나에 대응하며,

검색 결과는 대응하는 식별된 엔티티의 순위화 및 부스팅에 따라 제시되고,

검색 결과를 사용자에게 제시함으로써 사용자가 상호작용할 하나 이상의 검색 결과를 선택할 수 있는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

검색 질의는 사용자가 입력한 하나 이상의 문자를 포함하는 사용자-생성 문자열이고, 사용자-생성 문자열은 제1 사용자의 클라이언트 장치로부터 수신되며, 사용자-생성 문자열은 제1 사용자에게 의해 질의 필드에 입력되고 문자열의 각 문자가 사용자에게 의해 입력될 때 클라이언트 장치에 렌더링되는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

클라이언트 시스템에서 질의 필드를 검색 결과로 자동-채움(auto-populating)하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

검색 질의는 클라이언트 장치 내에서 실행하는 클라이언트-측 프로세스로부터 또는 클라이언트-측 프로세스로부터의 하나 이상의 지시에 응답하여 애플리케이션을 렌더링하는 클라이언트-측 문서로부터 수신되는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

검색 결과는 제1 사용자가 지금까지 입력한 하나 이상의 문자에 응답한 실시간 제안으로서 제공되는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 비즈니스 목적은 하나 이상의 기능과 관련되는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 비즈니스 목적은 하나 이상의 기능을 사용하도록 사용자에게 장려하는 것을 포함하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

하나 이상의 기능과 사용자의 상호작용의 레벨이 낮을수록 하나 이상의 기능과 관련된 하나 이상의 식별된 엔티티의 하나 이상의 순위가 더 높게 부스팅되는 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

적어도 하나의 기능은 사용자가 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들과 친구 연결을 형성할 수 있는 것인 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

하나 이상의 기능은:

소셜 그룹을 형성하거나,

이벤트를 조직하거나,

사진을 업로드하거나,

적어도 하나의 소셜-미디어 업데이트를 포함하는 요약을 읽거나,

소셜 네트워킹 시스템에 의해 최근에 구현되는 새로운 기능과 상호작용하거나,

소셜 네트워킹 시스템에 의해 지원되는 온라인 게임을 실행하는 능력을 더 포함하는 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

각각의 식별된 엔티티의 순위화는 사용자의 위치를 또한 기초로 하는 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 식별된 엔티티의 하나 이상의 순위를 부스팅하는 단계는 식별된 엔티티와 관련된 하나 이상의 기능에 사용자가 관심을 가지도록 하나 이상의 식별된 엔티티의 순위를 부스팅하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

각각의 식별된 엔티티를 순위화하는 단계는 검색 질의와 식별된 엔티티의 콘텐츠 관련성의 레벨을 또한 기초로 하는 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

각각의 식별된 엔티티를 순위화하는 단계는 검색 질의와 식별된 엔티티의 소셜 관련성의 레벨을 또한 기초로 하는 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 식별된 엔티티의 하나 이상의 순위를 부스팅하는 단계는 식별된 엔티티와 관련된 하나 이상의 기능과 사용자의 상호작용의 레벨에 기반하여 식별된 엔티티에 대해 결정되는 부스팅 계수를 또한 기초로 하는 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

소셜 네트워킹 시스템은 소셜 그래프와 관련되고,

소셜 그래프는 하나 이상의 노드 및 하나 이상의 에지를 포함하며,

각 노드는 엔티티를 나타내고, 2개의 노드를 연결하는 각 에지는 2개의 노드로 각각 표현되는 2개의 엔티티 사이의 관계를 나타내며,

각각의 식별된 엔티티를 순위화하는 단계는 각각의 식별된 엔티티에 대하여 소셜 그래프 내 제1 사용자를 나타내는 제2 노드와 식별된 엔티티를 나타내는 제1 노드 사이의 거리를 또한 기초로 하는 방법.

청구항 17

메모리; 및

메모리와 연결되는 하나 이상의 프로세서를 포함하는 시스템으로서,

하나 이상의 프로세서는:

소셜 네트워킹 시스템의 제1 사용자의 클라이언트 장치로부터 제1 사용자가 입력한 하나 이상의 문자를 포함하는 검색 질의를 수신하고;

검색 질의의 하나 이상의 문자에 매치하는 소셜 네트워킹 시스템과 관련된 하나 이상의 엔티티를 식별하며;

사용자가 식별된 엔티티에 대응하는 검색 결과와 상호작용할 계산된 가능성에 기반하여 검색 질의에 매치하는 각각의 식별된 엔티티를 순위화하고;

소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 비즈니스 목적에 기반하여 검색 질의에 매치하는 하나 이상의 식별된 엔티티의 하나 이상의 순위를 부스팅하며;

사용자가 클라이언트 장치에서 하나 이상의 문자를 사용자 인터페이스로 입력할 때 사용자에게 제시하기 위해 수신된 검색 질의에 응답하여 제1 사용자의 클라이언트 장치로 하나 이상의 검색 결과를 송신하는 동작들을 수행하도록 구성되며,

상기 하나 이상의 문자는 제1 사용자가 클라이언트 장치에서 하나 이상의 문자를 소셜 네트워킹 시스템의 사용자 인터페이스로 입력할 때 수신되고,

사용자가 식별된 엔티티에 대응하는 검색 결과와 상호작용할 계산된 가능성은 식별된 엔티티에 관한 하나 이상

의 이전의 검색 결과를 선택할 때의 사용자의 행동 이력(historical behavior)에 적어도 부분적으로 기반하며,
 비즈니스 목적 중 적어도 하나는 제1 사용자와 식별된 엔티티의 소셜 관련성의 레벨 및 식별된 엔티티와 관련된
 소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 기능(features)과 사용자의 상호작용의 레벨에 기반하여 제1 사용자가 식
 별된 엔티티와 상호작용하도록 장려하는 것을 포함하고,
 상기 부스팅하는 단계는 식별된 엔티티와 관련된 소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 기능과 사용자의 상호작
 용의 레벨을 증가시키도록 설계되며,
 각각의 검색 결과는 식별된 엔티티 중 하나에 대응하며,
 검색 결과는 대응하는 식별된 엔티티의 순위화 및 부스팅에 따라 제시되고,
 검색 결과를 사용자에게 제시함으로써 사용자가 상호작용할 하나 이상의 검색 결과를 선택할 수 있는 시스템.

청구항 18

하나 이상의 컴퓨터 시스템에 의해:

소셜 네트워킹 시스템의 제1 사용자의 클라이언트 장치로부터 제1 사용자가 입력한 하나 이상의 문자를 포함하
 는 검색 질의를 수신하고;

검색 질의의 하나 이상의 문자에 매치하는 소셜 네트워킹 시스템과 관련된 하나 이상의 엔티티를 식별하며;

사용자가 식별된 엔티티에 대응하는 검색 결과와 상호작용할 계산된 가능성에 기반하여 검색 질의에 매치하는
 각각의 식별된 엔티티를 순위화하고;

소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 비즈니스 목적에 기반하여 검색 질의에 매치하는 하나 이상의 식별된 엔티
 티의 하나 이상의 순위를 부스팅하며;

사용자가 클라이언트 장치에서 하나 이상의 문자를 사용자 인터페이스로 입력할 때 사용자에게 제시하기 위해
 수신된 검색 질의에 응답하여 제1 사용자의 클라이언트 장치로 하나 이상의 검색 결과를 송신하도록 실행될 때
 동작하는 소프트웨어를 수록하는 하나 이상의 컴퓨터-판독가능한 비-일시적 저장매체로서,

상기 하나 이상의 문자는 제1 사용자가 클라이언트 장치에서 하나 이상의 문자를 소셜 네트워킹 시스템의 사용
 자 인터페이스로 입력할 때 수신되고,

사용자가 식별된 엔티티에 대응하는 검색 결과와 상호작용할 계산된 가능성은 식별된 엔티티에 관한 하나 이상
 의 이전의 검색 결과를 선택할 때의 사용자의 행동 이력(historical behavior)에 적어도 부분적으로 기반하며,

비즈니스 목적 중 적어도 하나는 제1 사용자와 식별된 엔티티의 소셜 관련성의 레벨 및 식별된 엔티티와 관련된
 소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 기능(features)과 사용자의 상호작용의 레벨에 기반하여 제1 사용자가 식
 별된 엔티티와 상호작용하도록 장려하는 것을 포함하고,

상기 부스팅하는 단계는 식별된 엔티티와 관련된 소셜 네트워킹 시스템의 하나 이상의 기능과 사용자의 상호작
 용의 레벨을 증가시키도록 설계되며,

각각의 검색 결과는 식별된 엔티티 중 하나에 대응하며,

검색 결과는 대응하는 식별된 엔티티의 순위화 및 부스팅에 따라 제시되고,

검색 결과를 사용자에게 제시함으로써 사용자가 상호작용할 하나 이상의 검색 결과를 선택할 수 있는 컴퓨터-판
 독가능한 비-일시적 저장매체.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 검색 쿼리로 식별되는 검색 결과의 품질을 향상시키는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인터넷은 전세계의 가령 서버와 클라이언트 또는 데이터베이스와 같은 많은 다른 장소들 및 많은 다른 장치들에 저장될 수 있는 방대한 양의 정보를 제공한다. 서로 다른 장소들의 이러한 서로 다른 장치들은 유선 또는 무선 연결을 통해 컴퓨터 또는 통신 네트워크로 통신가능하게 연결된다. 사람은 네트워크에 연결된 적절한 네트워크 장치(예컨대, 컴퓨터, 스마트 모바일 전화 등)를 사용하여 인터넷상에서 이용가능한 특정 정보에 접속할 수 있다.

[0003] 인터넷상에서 이용가능한 많은 양의 정보로 인해, 사람(예컨대, 네트워크 사용자)이 필요로 하는 특정 정보를 위해 수동으로 인터넷을 검색하는 것은 비현실적일뿐만 아니라 불가능하다. 대신, 대부분의 네트워크 사용자들은 소기의 정보에 위치하도록 도와주는 다양한 유형의 컴퓨터-구현 도구들에 의존한다. 가장 공통적이고 널리 사용되는 컴퓨터-구현 도구들 중 하나는 검색 엔진으로도 불리는 검색 도구이다. 인터넷에서 특정 주제에 관한 정보를 검색하기 위해, 사용자는 통상 검색 도구에 그 주제를 설명하는, "검색 쿼리(search query)" 또는 간단히 "쿼리"라고 종종 불리는 몇몇 단어를 제공한다. 검색 도구는 다양한 검색 알고리즘을 사용하여 검색 쿼리를 기초로 검색을 실행하며, 검색 쿼리와 관련될 가능성이 가장 높은 일부 정보에 각각 해당하는 한 세트의 검색 결과들을 생성한다. 이후, 검색 결과들은 사용자에게 표시된다.

[0004] 검색 프로세스의 일부로서 검색 결과들을 단지 식별하는 것 이외에, 정교한 검색 도구들은 많은 다른 기능들을 구현한다. 예컨대, 검색 도구는 대개 검색 쿼리와 상대적으로 더 관련되는 검색 결과들이 더 높게 순위화되며 검색 쿼리와 상대적으로 덜 관련되는 검색 결과들보다 먼저 네트워크 사용자들에게 결과로 제시되도록, 검색 쿼리에 대한 상대적인 관련성 정도에 따라 식별된 검색 결과들을 순위화한다. 검색 도구들에 의해 생성되는 검색 결과들의 품질을 향상시키기 위한 계속되는 노력들이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 일반적으로 검색 쿼리로 식별되는 검색 결과들의 품질을 향상시키는 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨팅 장치들은 사용자에게 의해 제공되는 검색 쿼리에 접속하고; 검색 쿼리에 응답하여 소셜 네트워킹 시스템의 기능과 관련된 하나 이상의 검색 결과들의 세트를 식별하며; 하나 이상의 인자들을 기초로 검색 결과들의 세트의 순위를 정하고; 상기 기능과 관련된 하나 이상의 검색 결과들의 하나 이상의 순위들을 부스팅하여 그 기능을 사용자의 관심으로 제공하며; 상기 순위 순으로 사용자에게 검색 결과들의 세트를 표시할 수 있다.

[0007] 본 명세서의 이런 특징과 다른 특징, 태양 및 이점이 상세한 설명 및 하기의 도면과 함께 더 상세히 기술된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 내용 중에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 소셜 네트워킹 시스템에 포함된 정보를 표현하는 예시적인 그래프를 도시한다.

도 2는 사용자가 정보를 검색할 수 있는 예시적인 사용자 인터페이스를 도시한다.

도 3은 검색 쿼리에 응답하여 식별된 한 세트의 검색 결과들을 순위화하는 예시적인 방법을 도시한다.

도 4는 예시적인 컴퓨터 시스템을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이제, 본 발명은 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 있다는 점이 당업자에게 명백하다. 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.
- [0011] 컴퓨터-구현 검색 도구는 가령 인터넷 또는 인트라넷과 같은 하나 이상의 네트워크들에서 특정 주제와 관련된 정보를 검색하도록 설계된다. 검색을 실행하기 위해, 네트워크 사용자는 검색 쿼리를 검색 도구로 송출(issue)할 수 있다. 검색 쿼리는 일반적으로 주제를 설명하는 하나 이상의 단어들을 포함한다. 이에 응답하여, 검색 도구는 검색 쿼리와 관련된 가능성이 있는 일부 정보에 각각 해당하는 한 세트의 검색 결과들을 식별할 수 있다. 검색 결과들의 세트는 임의의 수의 인자들을 기초로 순위화되며 각 순위에 따라 사용자에게 제시될 수 있다.
- [0012] 검색 쿼리에 대해 한 세트의 검색 결과들을 순위화하는 경우, 많은 다른 요인들이 고려될 수 있다. 예컨대, 각 검색 결과의 콘텐츠는 검색 쿼리에 대한 관련성 정도를 결정하는데 분석될 수 있다. 또한, 특정 실시예는 가령, 예로써 제한 없이, 검색이 실행되는 콘텐츠, 검색 쿼리에 의해 설명된 주제의 성질 또는 특성, 검색이 요청되는 시간과 위치, 및 검색을 요청하는 사용자의 소셜 네트워킹 정보와 행동 프로필과 같은, 요인들을 기초로 검색 결과들을 순위화할 수 있다. 또한, 특정 실시예는 가령, 예로써 제한 없이, 검색 도구를 제공하는 엔티티의 사업 전략이나 목표와 같은, 목적에 따라 특정 검색 결과들의 순위를 부스팅(boost)할 수 있다.
- [0013] 특정 실시예로, 검색 도구는 소셜 네트워킹 시스템에 의해 제공되거나 관련될 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템은 가령, 예로써 제한 없이, 사용자들이 이메일이나 메시지를 통해 그 친구들과 연락하고, 이벤트를 준비하며, 소셜 그룹을 형성하고, 사진을 업로드 및 공유하며, 뉴스 피드를 읽고, (예컨대, 소셜 네트워킹 시스템 또는 제3자 중 하나에 의해 제공되는) 다양한 웹 기반 애플리케이션을 사용하며, 온라인 게임을 하는 것 등을 가능하게 하는, 임의의 수의 기능들을 가질 수 있다. 특정 실시예로, 세트 내의 하나 이상의 검색 결과들은 이런 기능과 관련될 수 있다. 검색 결과들의 세트를 순위화하는 경우, 기능과 사용자와의 상호작용의 레벨이 고려될 수 있다. 일부의 경우, 기능과 관련된 검색 결과들의 각각의 순위는 기능과 사용자와의 상호작용의 레벨이 증가할 수 있도록 그 기능을 사용자의 관심으로 제공하기 위해 부스팅(즉, 인위적으로 증가)될 수 있다.
- [0014] 일반적으로 소셜 네트워크는 가령 친구관계, 혈연관계, 공통 관심사, 재정적 교환, 반감(dislike) 또는 믿음 관계와 같은 하나 이상의 상호의존 또는 관계 유형, 지식, 명성(prestige)으로 연결되는, 가령 개인들 또는 단체들과 같은 엔티티들로 구성된 사회적 구조이다. 최근 수년 이상 동안, 소셜 네트워크는 인터넷을 이용해왔다. 소셜 네트워킹 웹사이트의 형태로 인터넷에 존재하는 소셜 네트워킹 시스템들이 있다. 이런 소셜 네트워킹 웹사이트는 통상 웹사이트 사용자들로 불리는 회원들이 다양한 소셜 활동을 수행할 수 있도록 한다. 예컨대, www.facebook.com에서 페이스북(Facebook, Inc.)에 의해 운영되는 소셜 네트워킹 웹사이트는 사용자들이 이메일, 인스턴트 메시징 또는 블로그 포스팅을 통해 친구들과 통신하거나, 소셜 이벤트를 준비하거나, 사진을 공유하거나, 친구들의 소식이나 관심 이벤트를 수신하거나, 게임을 하거나, 이벤트를 준비하는 것 등을 가능하게 한다.
- [0015] 소셜 네트워킹 시스템은 사용자들과 관련된 방대한 양의 정보를 포함할 수 있다. 이런 정보는, 예로써 제한 없이, 인구학적 정보, 네트워크나 소셜 활동, 행동 프로필 및 개인 사용자들의 개인 선호도, 관심사 또는 취미를 포함할 수 있으나 이에 국한되지 않는 개인 사용자들의 소셜 연결들로 제한되지 않는다. 특정 실시예는 임의의 수의 노드들과 에지들을 가질 수 있는 그래프를 사용하여 소셜 네트워킹 시스템에 포함된 정보를 표현할 수 있으며, 그 예가 도 1에 도시된다.
- [0016] 도 1에 도시된 그래프(100)에서, 각 노드는 사람(예컨대, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자) 또는 비-인격체(예컨대, 위치, 이벤트, 행위, 비즈니스, 객체, 메시지, 포스트, 이미지, 웹 페이지, 뉴스 피드 등)일 수 있는, 엔티티를 표현할 수 있다. 2개의 노드들은 2개의 노드들이 어떤 방식으로 관련되어 있다면(즉, 2개의 노드들 사이에 관계가 있다면), 에지로 연결된다. 그래프(100)에서 2개의 노드들이 관련이 있어서 에지로 연결되는 예시적인 경우들은, 제한 없이, (1) 2개의 노드들은 소셜 네트워킹 시스템의 2명의 사용자들을 각각 나타내며, 2명의 사

용자들이 소셜 연결(예컨대, 서로 친구들)되는 경우; (2) 2개의 노드들은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자 및 이벤트를 각각 나타내며, 사용자가 이벤트에 참여했던 경우; (3) 2개의 노드들은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자 및 위치를 나타내며, 사용자가 그 위치에 있었던 경우; (4) 2개의 노드들은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자를 나타내며, 사용자는 웹 페이지와 상호작용(예컨대, 열람)했던 경우; (5) 2개의 노드들은 이벤트 및 위치를 각각 나타내며, 이벤트가 그 위치에서 개최된 경우; (6) 2개의 노드들은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자 및 이미지(예컨대, 디지털 사진)를 각각 나타내며, 사용자가 그 이미지에 있는 경우; (7) 2개의 노드들은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자 및 제품(예컨대, 모바일 전화)을 각각 나타내며, 사용자가 그 제품을 소유하고 사용하는 경우; 및 (8) 2개의 노드들은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자 및 소프트웨어 애플리케이션(예컨대, 웹 기반 게임)을 각각 나타내며, 사용자가 애플리케이션을 사용하는 경우(예컨대, 게임을 하는 경우)를 포함할 수 있다. 연결은 2명의 사람들, 사람과 비-인격 엔티티 및 2개의 비-인격 엔티티들 사이에 존재할 수 있다. 임의의 유형의 2명의 사람 또는 비-인격 엔티티들 사이의 관계가 2개의 엔티티들 사이의 연결을 야기할 수 있다.

[0017] 그래프(100)에서, 2개의 특정 노드들 사이에 에지가 있는 경우, 2개의 노드들은 직접적인 관계로 간주될 수 있다. 예컨대, 에지(120A)는 노드들(110A 및 110B)을 연결하며, 따라서 노드들(110A 및 110B)은 직접적으로 관계된다. 마찬가지로, 에지(120B)는 노드들(110B 및 110C)을 연결하며, 따라서 노드들(110B 및 110C)은 직접적으로 관계된다. 2개의 특정 노드들 사이에 에지가 없는 경우, 2개의 노드들은 여전히 간접적인 관계로 간주될 수 있다. 예컨대, 노드들(110A 및 110C)을 직접 연결하는 에지는 없다; 그러나, 노드들(110A 및 110C)은 여전히 노드(110B)를 통한 간접적인 관계로 간주될 수 있다.

[0018] 그래프(100)에서 노드(110A)에서 노드(110B)로 가는데 1 홉(hop)이 소요되나 노드(110A)에서 노드(110C)로(즉, 노드(110B)를 통해) 가는데 2 홉이 소요하기 때문에, 노드(110A)에 대해, 노드(110B)가 노드(110C)보다 더 가까운 관계를 가진다. 특정 실시예로, 2개의 특정 노드들에 대해, 한 노드에서 다른 노드로 가는데 더 적은 수의 홉이 소요될수록, 2개의 노드들이 더 가깝게 관계된다.

[0019] 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템을 구현하는 소셜 네트워킹 웹사이트는 사용자들이 소셜 컨텍스트에서 특정 주제에 관한 정보를 검색할 수 있도록 하는 검색 도구를 제공할 수 있다. 가령 도 1에 도시된 바와 같이, 그래프로 표현된 정보는 검색 결과들의 식별을 도와주고 순위화하는데 사용될 수 있다. 도 2는 사용자가 검색 쿼리를 제공하고 검색 결과를 수신할 수 있는 예시적인 사용자 인터페이스(200)를 도시한다. 이 경우, 사용자가 검색 쿼리를 제공할 수 있는 입력 필드(210), 사용자가 검색 쿼리를(즉, 아이콘(220)을 클릭하여) 제출할 수 있는 아이콘(220) 및 검색 결과들이 디스플레이될 수 있는 출력 필드(230)가 있다.

[0020] 특정 실시예로, 도 2에 도시된 바와 같은, 사용자 인터페이스는 전자 장치의 스크린상에 디스플레이하기 위해 웹페이지 또는 윈도우 패널에 통합될 수 있다. 예컨대, 인터페이스(200)는 모바일 전화나 태블릿의 스크린상에 디스플레이될 수 있다.

[0021] 특정 실시예로, 검색 도구는 텍스트(예컨대, 검색 쿼리)를 점진적으로 검색하고 필터링하는 사용자 인터페이스 상호작용 방법인 "증분 검색(incremental search)", "증분 탐색(incremental find)" 또는 "실시간 제안"으로도 알려진, "타이프 어헤드(type ahead)" 기능을 구현할 수 있다. 사용자가 검색 쿼리의 텍스트를 타이핑할 때, 텍스트에 대한 하나 이상의 가능한 매치들(matches)이 탐색되고 사용자에게 즉시 제시된다. 이런 즉각적인 피드백은 종종 사용자가 검색 쿼리의 단어나 어구 전체를 타이핑하기 전에 멈출 수 있도록 해준다. 또한, 사용자는 표시된 리스트로부터 근접하게 관계된 선택사항을 선택할 수 있다. 또한, 특정 실시예로, 사용자가 검색 쿼리의 각각의 문자를 타이핑할 때, 이제까지 타이핑된 텍스트에 해당하는 한 세트의 검색 결과들이 사용자에게 즉시 제시될 수 있다. 검색 결과들은 사용자가 문자를 더 타이핑할 때마다 업데이트될 수 있다.

[0022] 예컨대, 사용자가 사람을 검색하고자 하며 그 사람의 이름을 검색 쿼리로 입력하기 시작한다고 가정하자. 사용자는 먼저(예컨대, 사용자 인터페이스에 포함된 입력 필드에) 문자 "j"를 타이핑한다. 이때, 문자 "j"로 시작하는 몇몇 이름들(예컨대, 제인(Jane), 존(John), 조셉(Joseph), 주디스(Judith) 등)이 사용자에게 제안될 수 있다. 또한, 하나 이상의 제안된 이름들(예컨대, 먼저 제안된 이름인 제인 또는 여러 제안된 이름들인 제인, 존, 조셉 등)에 해당하는 한 세트의 검색 결과들도 사용자에게 제시될 수 있다. 그 다음에 사용자가 문자 "o"를 타이핑한다고 가정하자. 이때, 문자들 "jo"로 시작하는 몇몇 이름들(예컨대, 조엔(Joan), 존(John), 조던(Jordan), 조셉(Joseph), 조슈아(Joshua) 등)이 사용자에게 제안될 수 있다. 또한, 하나 이상의 제안된 이름들(예컨대, 조엔 또는 조엔, 존 등)에 해당하는 한 세트의 검색 결과들도 사용자에게 제시될 수 있다. 이런 과정은 사용자가 이름의 타이핑을 마치거나 제안된 이름들 또는 검색 결과들 중 하나를 선택할 때까지 계속될 수 있다. 타이프 어헤드는, 전체로서 다목적용으로 본 명세서에 참조로 통합되는, 2010년 6월 15일자로 출원된 발명

의 명칭이 "Search and Retrieval of Objects in a Social Networking System"인 미국특허출원 제12/816,377호에 더 상세히 기술된다.

[0023] 검색 용어들을 타이핑할 때, 사용자는 때때로 검색 어구의 일부를 잘못된 문자들로 입력할 수 있다. 특정 사용자의 검색 쿼리의 과거 지식, 일반 사용자 검색 쿼리, 장치의 현재 키보드의 배치, 사용자가 타이핑할 가능성이 있는 언어나 언어들, 정의를 사용하여, 검색 제공자는 심지어 잘못된 문자가 입력된 경우에도 가능성 있는 검색 어구를 "추측"할 수 있다. 예컨대, 표준 US QWERTY 키보드에서 문자 "o"는 문자들 "o", "p", ";", ",", " 및 "k"에 가장 근접하게 둘러싸여 있다. 사용자가 "j"를 타이핑하며, "jo"를 제외한 모든 2 문자 조합에 대한 결과들의 세트가 사용자의 의도된 검색 쿼리일 가능성이 없다. "jl"에 대한 결과들이 존재한다면, 이 결과들은 디스플레이될 수 있다. 이런 결과들이 없다면, 자동 정정이 임시로 적용되었다는 표시와 함께 "jo"에 대한 결과들이 사용자에게 디스플레이될 수 있다. 이는 사용자가 검색 결과를 타이핑하기 전에 검색 쿼리를 정정할 필요를 감소시킨다.

[0024] 도 2에 도시된 예시적인 사용자 인터페이스(200)에서 아이콘(220)은 검색 쿼리를 제출하기 위해 도시됨을 주목하자. 이 아이콘이 모든 경우에서 필수적인 것은 아니다. 예컨대, "타이프 어헤드" 기능이 지원되는 경우, 아이콘(220)은 필요하지 않을 수 있고 검색 관련 사용자 인터페이스에 포함되지 않을 수 있다.

[0025] 검색 도구가 사용자로부터 검색 쿼리를 수신하는 경우, 검색 도구는 검색 쿼리와 관련되는 것으로 간주되는 한 세트의 검색 결과들을 식별할 수 있다. 또한, 검색 결과들의 세트는 다양한 인자들, 목적들 및 다른 고려사항들을 기초로 순위화될 수 있다. 더 높게 순위화된 검색 결과들은 더 낮게 순위화된 검색 결과들 전에 사용자에게 제시된다. 사용자에게 대한 검색 결과들의 우수한 순위화를 달성하는 것이 일부의 경우에 특히 바람직할 수 있다. 예컨대, 종종, 사용자는 상대적으로 소형 디스플레이 스크린을 갖는 모바일 전자 장치(예컨대, 모바일 전화 또는 태블릿 컴퓨터)를 사용하여 검색을 실행할 수 있다. 그 결과, 많은 검색 결과들이 한 스크린 내에 디스플레이되지 않고 사용자에게 제시되지 않을 수 있다. 사용자가 다수의 스크린을 스크롤 다운하여 검색중인 특정 검색 결과들을 찾아내도록 해야만 하는 것을 방지하기 위해, 이런 검색 결과들이 더 높게 순위화되고 사용자에게 먼저 제시된다면, 사용자 시간을 절약할 수 있고, 사용자에게 더 효율적이고 즐거운 검색 경험을 제공할 수 있다.

[0026] 특정 실시예로, 사용자는 검색 도구를 제공하거나 검색 도구와 관련된 소셜 네트워킹 시스템의 사용자일 수 있다. 검색 쿼리에 응답하여 검색 결과들의 세트를 수집하고 순위화할 때, 검색 도구는 (즉, 인터넷에서 이용가능한 웹페이지 또는 다른 유형의 콘텐츠에 제한되지 않는) 소셜 네트워킹 시스템, 따라서 검색 도구에 이용가능한 임의의 관련 정보를 검사하고 분석할 수 있다. 예컨대, 제한 없이, 검색 도구는: (1) 검색 쿼리의 성질 및 컨텍스트(특히 소셜 컨텍스트)(예컨대, 검색 쿼리가 사람, 위치, 이벤트, 장소, 소프트웨어나 웹 애플리케이션, 객체 등을 나타내는지 여부); (2) 검색을 요청하는 사용자의 소셜 정보 및 인구학적 정보(예컨대, 사용자의 소셜 연결, 연령, 성별, 가족 상태 등); (3) 사용자의 행동 프로필 또는 활동(예컨대, 사용자의 일과, 취미, 관심사, 과거의 네트워크나 소셜 활동 등); (4) 사용자가 검색 쿼리를 제공하는 시간 및 위치; (5) 소셜 네트워킹 시스템이 특정 검색 결과들을 홍보하고자 하는지 여부(예컨대, 소셜 네트워킹 시스템이 사용자의 관심으로 제공하고 자 하는, 소셜 네트워킹 시스템의 기능에 관한 검색 결과들); (6) 소셜 네트워킹 시스템이 특정 검색 결과들 또는 행동들로 사용자를 교육하거나 안내하는지 여부; (7) 가령 사용자가 통상 어떤 등급 또는 어떤 특정 결과를 선택하거나 선택하지 못하는지 여부와 같이, 이전에 이 검색 도구 또는 다른 검색 도구들을 사용한 사용자의 행동 이력; (8) 특정 위치에서 사용자의 행동 이력(예컨대, 사용자는 집에 있는 동안 항상 사람을 나타내는 결과를 선택하나, 집에 있지 않는 동안에는 비즈니스를 나타내는 결과들을 선택하는 것); 및 (9) 사용자가 하나를 선택한 후 검색 결과에 응답하는지에 대한 사용자의 행동 이력(예컨대, 전달되는 결과들에 코멘트하거나 좋아요 표시하는 것)을 고려할 수 있다. 또한, 특정 실시예로, 검색 도구는 검색을 요청하는 사용자에게 의해 사용되는 전자 장치에 저장된 정보를 검사하고 분석할 수 있고, (예컨대, 이런 정보가 검색 쿼리와 관련되는 것으로 간주된다면) 검색 결과들에 이런 정보의 일부를 포함할 수 있다.

[0027] 도 3은 검색을 요청하는 사용자와 관련된 적어도 일부의 소셜 정보를 참조하면서 검색 쿼리에 응답해 식별된 한 세트의 검색 결과들을 순위화하는 예시적인 방법을 도시한다. 도 1과 함께 상술한 바와 같이, 소셜 네트워킹 시스템에서 이용가능한 정보는 그래프(예컨대, 그래프(100))로 표현될 수 있다. 이런 그래프는 특정 사용자에게 대한 검색 결과들의 특정 세트를 수집하고 순위화할 때 사용될 수 있다. 특정 실시예로, 검색을 요청하는 사용자는 소셜 네트워킹 시스템의 사용자이기 때문에, 그래프에서 노드들 중 하나가 사용자를 표현할 수 있다. 그래프를 분석하여, 검색 도구는 어느 다른 사람과 비-인격 엔티티가 사용자와 직접적이거나 간접적으로 관계되는지(예컨대, 사용자를 나타내는 노드와 직접적이거나 간접적으로 연결되는 그래프 내의 다른 노드들), 이런 관계들

의 유형들(예컨대, 예지들이 어떤 관계를 나타내는지) 및 다른 노드들이 사용자를 나타내는 노드와 얼마나 가깝게 관계되는지(예컨대, 각각의 노드 쌍들 사이의 홉의 수)를 판단할 수 있다.

- [0028] 특정 실시예는 단계 310에 도시된 바와 같이 사용자로부터 검색 쿼리를 수신할 수 있다. 사용자는 소셜 네트워킹 시스템의 사용자일 수 있고, 네트워크에 연결되는 전자 장치(예컨대, 모바일 전화 또는 태블릿)를 통해 검색 쿼리를 제공할 수 있다. 예컨대, 검색 쿼리가 단어 "존슨(Johnson)"이라고 가정하자.
- [0029] 특정 실시예는 단계 320에 도시된 바와 같이 검색 쿼리에 응답하여 한 세트의 검색 결과들을 식별하고 수집할 수 있다. 예컨대, 단어 "존슨"은 사람(예컨대, 메리 존슨(Mary Johnson)), 위치(예컨대, 존슨 시(Johnson City)), 시설(예컨대, 존슨의 하드웨어 스토어 또는 존슨 BBQ 레스토랑), 브랜드나 제품명(예컨대, 존슨 앤 존슨(Johnson & Johnson)), 뉴스 소식(예컨대, 지미 존슨에 대한 뉴스 피드) 및 메시지(예컨대, 톰 존슨에 의한 또는 톰 존슨에 대한 포스트)를 나타낼 수 있다. 검색 결과들은 검색 쿼리와 관련되는 것으로 간주되는 많은 유형의 정보의 혼합일 수 있다.
- [0030] 검색 결과들을 선택할 때, 특정 실시예는 가령, 예로써 제한 없이, 사용자에게 의해 사용되는 전자 장치에 로컬 저장된 정보, 소셜 네트워킹 시스템과 관련된 서버 또는 데이터베이스에 저장된 정보 및 인터넷상에서 공중 이용가능한 정보와 같이, 다양한 소스로부터 정보를 얻을 수 있다. 예컨대, "메리 존슨"이란 이름의 사람의 연락처는 사용자의 전자 장치에 로컬 저장될 수 있다. 따라서, 메리 존슨의 이름 및 연락처(예컨대, 이메일 주소나 전화번호)가 세트에 포함되는 검색 결과들 중 하나로서 선택될 수 있다. 이 경우, 검색 결과는 검색을 실행할 때 사용자에게 의해 사용되는 전자 장치상에 저장된 정보로부터 온다. 또 다른 예로써, 소셜 네트워킹 웹사이트의 사용자 계정으로부터, 사용자가 과거에 여러 번 "존슨 BBQ 레스토랑"이란 레스토랑에 방문했다(예컨대, 사용자가 존슨 BBQ 레스토랑에 있을 때 소셜 네트워킹 시스템에 "체크인"했다)고 판단될 수 있다. 따라서, 존슨 BBQ 레스토랑의 이름 및 주소가 세트에 포함되는 검색 결과들 중 하나로서 선택될 수 있다. 이 경우, 검색 결과는 소셜 네트워킹 시스템과 관련된 서버 또는 데이터베이스에 저장된 정보로부터 온다. 또 다른 예로써, NASCAR 경주에 참가하는 지미 존슨에 대한 인터넷상의 뉴스 소식들이 있을 수 있다. 따라서, 이런 뉴스 소식을 포함하는 웹 페이지가 세트에 포함되는 검색 결과들 중 하나로서 선택될 수 있다. 이 경우, 검색 결과는 인터넷상에서 공중 이용가능한 정보로부터 온다.
- [0031] 사용자가 검색 쿼리를 제출하여 검색 프로세스를 초기화할 때, 검색 결과들은 다양한 소스로부터 획득될 수 있기 때문에, 일부 특정 검색 결과들은 다른 결과들에 앞서 이용가능해질 수 있다. 예컨대, 사용자에게 의해 사용되는 전자 장치에 로컬 저장된 정보로부터 획득된 검색 결과들은, 멀리 떨어진 장소에 저장되기 때문에 획득하는데 다소 더 긴 시간이 소요될 수 있는 소셜 네트워킹 시스템과 관련된 정보나 인터넷상의 정보로부터 얻어진 검색 결과들에 앞서, 쉽게 이용가능할 수 있다. 특정 실시예로, 일부 검색 결과들은 이용가능하게 되자마자, 이용가능해질 다른 검색 결과들을 기다려야 하는 대신에, 즉시 사용자에게 표시될 수 있다. 예컨대, 상기 시나리오에서, "메리 존슨"에 대한 연락처는 사용자의 전자 장치에 로컬 저장되며, 따라서 쉽게 이용가능할 수 있다. 사용자가 검색 쿼리 "존슨"을 제출하자마자, "메리 존슨"에 대한 연락처가 사용자에게 즉시 제시될 수 있다. 이후, (예컨대, "존슨 BBQ 레스토랑"의 주소와 전화번호와 같이, 소셜 네트워킹 시스템 또는 인터넷에서 획득된) 더 많은 검색 결과들이 이용가능해지면, 이들은 검색 쿼리 "존슨"에 대해 수집된 검색 결과들의 세트에 추가될 수 있고, 따라서 (예컨대, 이들이 바로 이용가능해질 때) 사용자에게 제시될 수 있다.
- [0032] 소셜 네트워킹 시스템은 많은 수의 기능들을 구현하고 지원할 수 있다. 특정 실시예로, 검색 쿼리에 응답하여 선택된 하나 이상의 검색 결과들은 하나 이상의 이런 기능들과 관련될 수 있다. 일부의 경우, 검색 쿼리와 크게 관련되지 않은 검색 결과가 그럼에도 선택되고 검색 쿼리에 대한 검색 결과들 중 하나로서 포함될 수 있는 것이 가능할 수 있다. 예컨대, 한 기능은 사용자가 소셜 네트워킹 웹사이트를 통해 온라인 게임을 할 수 있는 것일 수 있다. "Hatchlings"라고 하는 이용가능한 게임들 중 하나가 "존슨"이란 단어와는 외관상 거의 또는 전혀 관련성이 없지만 검색 쿼리 "존슨"에 대한 검색 결과들 중 하나로서 선택될 수 있다.
- [0033] 특정 실시예는 단계 330에 도시된 바와 같이 검색을 요청하는 사용자와 관련된 소셜 컨텍스트나 정보에 적어도 일부 기초로 검색 결과들의 세트를 순위화할 수 있다. 기존의 검색 엔진들(예컨대, 구글, 마이크로소프트 또는 야후에 의해 제공되는 검색 엔진들)은 콘텐츠 관련성에 주로 기초하여 검색 결과들을 순위화한다. 이들은 검색을 요청하는 특정 사용자와 관련된 소셜 컨텍스트나 정보를 참작하지 않는데, 그 이유는 이들이 소셜 정보를 소지하는 임의의 소셜 네트워킹 시스템에 의해 제공되지 않기 때문이다. 콘텐츠 관련성 대신에 또는 이외에, 특정 실시예는 사용자에게 대한 검색 결과들을 순위화할 때 일부 인자들로서 검색 도구를 제공하거나 관련된 소셜 네트워킹 시스템에서 이용가능한 소셜 정보를 참작할 수 있다. 어떤 의미에서, 순위화는 사용자의 소셜 정보를 기초

로 각각의 개인 사용자용으로 맞춤화된다. 또한, 특정 실시예로, 사용자의 과거 행동이 검색 결과들의 식별을 도와주거나/도와주고 순위화하는데 사용될 수 있다.

[0034] 예컨대, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자로서 발견된 "존슨"이란 이름의 3명의 사람이 있다고 가정하자. 검색을 요청하는 사용자의 임의의 소셜 정보 없이, 모든 3명의 존슨들은 사용자가 검색중인 사람일 가능성이 마찬가지로 일 수 있다. 하나의 경우, 사용자의 소셜 정보를 기초로, 존슨들 중 하나(예컨대, 존슨 #1)가 사용자의 친구이거나 다른 두 명은 친구가 아닐 수 있도록 가정하자. 이 경우, 사용자는 어떤 낯선 사람 대신에 그 친구를 검색중인 가능성이 더 높기 때문에, 존슨 #1이 다른 두 명의 존슨들보다 더 높게 순위화될 수 있다. 게다가, 다른 두 명의 존슨들은 심지어 사용자에 대한 검색 결과들로 선택되지 않을 수 있다. 또 다른 경우, 2명의 존슨들(예컨대, 존슨 #1 및 존슨 #2)이 모두 사용자의 친구들이나, 존슨 #1은 사용자와 직접 연결(예컨대, 그래프에서 사용자와 존슨 #1을 각각 나타내는 2개의 노드들 사이에 에지가 있음)되는 반면 존슨 #2는 사용자와 간접 연결(예컨대, 그래프를 기초로 하나 이상의 다른 노드들을 통해 연결)되거나, 사용자가 존슨 #2보다 존슨 #1과 수 번 더 빈번히 연락했다고 가정하자. 이 경우, 존슨 #1과 존슨 #2 모두가 검색 결과들의 세트에 포함될 수 있으나, 존슨 #1이 존슨 #2보다 더 높게 순위화될 수 있다.

[0035] 또 다른 예로써, 명칭에 "존슨"이란 단어를 갖는 2개의 비즈니스: 존슨의 하드웨어 스토어 및 존슨 BBQ 레스토랑이 있다고 가정하자. 사용자가 검색을 실행하는데 사용하는 전자 장치가 장치의 위치, 따라서 사용자가 "존슨"으로 검색을 요청하는 사용자의 위치를 표시하는 위치 데이터(예컨대, GPS 데이터)를 공급할 수 있다. 하나의 경우, 존슨 BBQ 레스토랑은 사용자의 위치에서 가까운 반면, 존슨의 하드웨어 스토어는 멀리 떨어져 있다고 가정하자. 이 경우, 사용자가 근처 비즈니스를 검색중인 가능성이 더 높기 때문에, 존슨 BBQ 레스토랑이 존슨의 하드웨어 스토어보다 더 높게 순위화될 수 있다. 또 다른 경우, 사용자가 과거에 존슨 BBQ 레스토랑을 방문했으나, 존슨의 하드웨어 스토어에 가 본적이 없다고 가정하자. 이 경우, 사용자가 과거에 몇 번 접촉했던 비즈니스를 검색중인 가능성이 더 높기 때문에, 존슨 BBQ 레스토랑이 또한 존슨의 하드웨어 스토어보다 더 높게 순위화될 수 있다.

[0036] 제3의 예로써, 설명에 "존슨"이란 단어를 갖는 2개의 이벤트: 존슨의 생일파티 및 존슨 시 상담회(Johnson City counsel meeting)가 있다고 가정하자. 사용자가 존슨의 생일파티에 초대받았고 초대에 긍정으로 응답했다면, 존슨의 생일파티가 존슨 시 상담회보다 더 높게 순위화될 수 있다. 사용자가 존슨 시에 살고 있지 않다면, 존슨 시 상담회는 사용자와 관련성이 없기 때문에 검색 결과들에 전혀 포함되지 않을 수 있다. 존슨의 생일파티가 토요일 오후 6시 저녁으로 예정되고 사용자가 검색을 요청한 시간이 대략 토요일 오후 5시라면, 사용자가 검색을 실행한 시간이 이벤트의 시간에 상당히 가까워서 사용자가 참여 준비로 이벤트에 대한 정보를 체크하고 있을 가능성이 더 높기 때문에, 다시 존슨의 생일파티가 더 높게 순위화될 수 있다.

[0037] 제4의 예로써, 사용자의 프로필을 기초로, 사용자가 자동차 경주에 관심이 있거나, 사용자가 자동차 경주에 대한 메시지들을 포스팅했다고 가정하자. 하나의 경우, NASCAR 경주에 참가중인 지미 존슨에 대한 뉴스 소식(예컨대, 뉴스 피드)은 사용자가 그 소식에 관심을 가질 가능성이 더 높기 때문에, 더 높게 순위화될 수 있다. 또 다른 경우, 지미 존슨과 자동차 경주에 대한 다수의 뉴스 피드가 있으나, 일부는 예전 것들이고 일부는 새로운 것들이라고 가정하자. 사용자가 검색을 실행한 시간에 더 가까운 더 최근의 뉴스 피드가 더 오래되어서 아마도 구식이 된 뉴스 피드보다 사용자에게 관심을 받을 가능성이 더 높기 때문에, 더 오래된 뉴스 피드보다 더 높게 순위화될 수 있다.

[0038] 상기 예들이 도시한 바와 같이, 사용자에 의해 제출된 검색 쿼리에 응답하여 한 세트의 검색 결과들을 선택하고 순위화하는 경우, 사용자, 검색 또는 검색 쿼리와 관련된 임의의 이용가능한 정보가 사용될 수 있다. 이런 정보는 가령 사용자의 장치에, 소셜 네트워킹 시스템과 관련하여 또는 공공연히 인터넷에와 같이, 다양한 장소에 저장될 수 있다. 일부 정보가 사용자의 장치에서 이미 이용가능하다면, 소셜 네트워킹 시스템 또는 인터넷으로부터 다시 정보를 얻는 것이 불필요할 수 있다. 특정 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템에 포함된 정보는 그래프로서 (예컨대, 도 1에 도시된 바와 같이) 표현될 수 있고, 이런 그래프는 그래프 내의 각 노드에 대해 검색을 요청하는 사용자에 해당하는 노드와의 관계를 표시하는 계수를 계산하는데 사용될 수 있다. 이런 계수는 검색 결과들의 세트의 순위화를 도와주는데 사용될 수 있다. 특정 실시예로, 각 검색 결과는 또한 그래프에서 노드에 해당할 수 있다.

[0039] 특정 실시예로, 특정 검색 결과는 이용가능해지자마자 사용자에게 제시될 수 있다. 더 많은 검색 결과들이 이용가능해지면, 기존의 검색 결과들에 추가되고 혼합되며 또한 사용자에게 제시될 수 있다. 동시에, 검색 결과들은 순위화될 수 있고, 더 높게 순위화된 검색 결과들은 더 낮게 순위화된 검색 결과들에 앞서 사용자에게 제시되어

야 한다. 그러나, 제2 검색 결과에 앞서 이용가능해진 제1 검색 결과가 반드시 제2 검색 결과보다 더 높게 순위화되는 것은 아니다. 특정 실시예로, 검색 결과들을 순위화할 때, 순위 점수가 각 검색 결과에 대해 계산될 수 있고, 검색 결과들은 각각의 순위 점수를 기초로 순위화된다. 특정 실시예로, 각 검색 결과가 이용가능해질 때, 그 순위 점수가 계산될 수 있다. 2개의 검색 결과들 사이에서, 제1 검색 결과가 제2 검색 결과에 앞서 이용가능해진다고 가정하자; 그러나, 제1 검색 결과의 순위 점수가 제2 검색 결과의 순위 점수보다 낮다면, 이는 각각의 순위 점수를 기초로 제2 검색 결과가 사용자의 전자 장치의 디스플레이 스크린상에 제1 검색 결과보다 위에 제시되어야 한다는 것을 의미한다. 제2 검색 결과가 이용가능해지는 시점에, 제1 검색 결과는 이미 사용자에게 제시(즉, 사용자의 전자 장치의 디스플레이 스크린상에 디스플레이)될 수 있다. 특정 실시예로, 제2 검색 결과가 제1 검색 결과보다 더 높게 순위화되기 때문에, 제2 검색 결과를 사용자에게 제시할 때, 제2 검색 결과는 효율적으로 제1 검색 결과를 디스플레이 스크린 아래로 더 멀리 "푸싱(pushing)"하여, 사용자의 전자 장치의 디스플레이 스크린상에서 제1 검색 결과 위에 배치(예컨대, 삽입)된다.

[0040] 특정 실시예는 단계 340에 도시된 바와 같이 세트 내의 하나 이상의 검색 결과들이 그들보다 보통 더 높게 순위화된 몇몇 다른 검색 결과들에 앞서 사용자에게 제시될 수 있도록 하기 위해, 세트 내의 하나 이상의 검색 결과들의 각각의 순위들을 부스팅할 수 있다. 특정 검색 결과의 순위를 부스팅하기 위한 다른 이유들이 있다. 예컨대, 검색 도구를 제공하는 소셜 네트워킹 시스템은 특정 비즈니스 목적을 달성하고자할 수 있다. 검색을 요청하는 사용자가 단지 소셜 네트워킹 웹사이트의 그의 계정에서 식별되는 매우 적은 친구들(예컨대, 5명 미만의 친구들)만을 가지고 있다고 가정하자. 소셜 네트워킹 시스템은 그런 사용자가 더 많은 친구들을 가지도록 권장하고자 할 수 있다. 사용자가 "존슨"이란 쿼리를 기초로 검색을 실행할 때 특정 위치에서 이벤트에 참여중이라고 가정하자. 이 경우, 동일한 이벤트에 또한 참여중인 2명의 존슨이 있다고 가정하자. 존슨 #1은 사용자의 친구인 반면, 존슨 #2는 사용자에게 낯선 사람이다. 보통, 존슨 #1이 사용자와 동일한 이벤트에 참여중인 그의 친구를 찾고 있을 가능성이 더 높기 때문에, 존슨 #2보다 더 높게 순위화될 것이다. 그러나, 사용자가 새로운 친구들을 만나도록 권장하기 위해, 존슨 #2의 순위가 존슨 #1의 순위보다 위에 부팅될 수 있어서, 존슨 #2가 존슨 #1에 앞서 사용자에게 제시된다. 그 결과, 사용자는 또한 존슨 #2와 만나 친구가 될 수 있다. 또 다른 경우, 사용자의 친구인 존슨의 친구이지만 사용자에게는 낯선 사람인 "스미스(Smith)"란 사람이 동일한 이벤트에 참여중이라고 가정하자. 보통, 스미스는 "존슨"이란 쿼리로 수집된 검색 결과들의 세트에 포함되지 않을 수 있고, 또한 스미스가 "존슨"이란 쿼리로 수집된 검색 결과들에 포함되더라도 상대적으로 낮게 순위화될 수 있다. 그러나, 사용자가 새로운 친구들을 만나도록 권장하기 위해, 스미스의 순위는 몇몇 다른 검색 결과들의 순위들보다 위에 부팅될 수 있어서, 사용자에게 상당히 일찍 제시될 수 있다. 그 결과, 사용자는 특히 공통의 친구를 공유한다고 볼 수 있는 스미스와 만나서 친구가 될 수 있다.

[0041] 제2의 예로써, 소셜 네트워킹 시스템은 기능의 특정 작동들에 대해 사용자를 훈련시키거나 특정 사용자 행동을 권장하고자 할 수 있다. 하나의 경우, 검색을 요청하는 사용자가 아직 그가 소셜 네트워킹 웹사이트를 통해 다양한 온라인 게임을 할 수 있다는 점을 모른다고 가정하자. 사용자가 "카페(cafe)"란 쿼리에 대한 검색을 요청하는 경우, "카페 미스테리(Cafe Mystery)"란 명칭의 온라인 게임이 부스팅된 순위로 검색 결과들에 포함될 수 있다. 이 게임이 사용자에게 제시되는 경우, 사용자는 그가 이 게임 및 많은 다른 게임들을 할 수 있다는 점을 알 수 있다. 이런 부스팅 유형은 사용자가 작동들에 익숙해지거나 특정 행동 패턴을 습득할 때까지 몇 번이고 반복될 수 있다. 그 후에는 더 이상 유사한 유형의 검색 결과들의 순위를 부스팅할 필요가 없을 것이다.

[0042] 제3의 예로써, 소셜 네트워킹 시스템이 최근 그 웹사이트에 새로운 기능을 추가했다고 가정하자. 새로운 애플리케이션에 사용자가 관심을 갖도록 하기 위해, 사용자가 검색을 요청하는 경우, 새로운 기능에 관한 검색 결과(예컨대, 새로운 기능으로 가는 링크)가 검색 결과들 중 하나로 포함될 수 있다. 이는 특정 사용자가 새로운 기능을 이전에 사용했는지를 기초로 결정될 수 있다. 하나의 경우, 검색을 요청하는 사용자가 이미 새로운 기능을 사용했다면, 특히 사용자가 이미 그 새로운 기능에 대해 알고 있기 때문에 새로운 기능이 검색 쿼리와 거의 또는 전혀 관련이 없다면, 새로운 기능은 검색 결과들에 포함될 필요가 없을 수 있다. 반면에, 검색을 요청하는 사용자가 지금까지 새로운 기능과 전혀 상호작용하지 않았다면, 새로운 기능이 검색 결과들 중 하나로서 선택될 수 있다. 게다가, 새로운 기능의 순위화는 사용자의 관심을 끌기 위해 상당히 빠르게 사용자에게 제시되도록 부스팅될 수 있다.

[0043] 특정 실시예로, 사용자에게 의해 제공된 검색 쿼리에 대해 수집된 한 세트의 검색 결과들을 고려하여, 순위 점수는 그 세트 내 각각의 검색 결과에 대해 계산될 수 있다. 특정 실시예로, 순위 점수는 가령, 예로써 제한 없이, 검색 쿼리에 대한 검색 결과의 콘텐츠 관련성의 레벨, 검색을 요청하는 사용자 또는 검색 쿼리에 대한 검색 결과의 소셜 관련성의 레벨, 만일 있다면 (예컨대, 비즈니스 목적을 기초로 결정되는) 검색 결과로 고려된 부스팅

의 양, 시간이나 위치의 관점에서 검색 결과와 사용자가 검색을 요청하는 시간 또는 위치과의 근접도 등과 같은, 많은 인자들(예컨대, 알고리즘으로의 입력으로서 다양한 인자들)을 참작한 알고리즘을 사용하여 계산될 수 있다. 알고리즘은 모든 이용가능한 인자들(즉, 입력들)을 결합하여 각 검색 결과에 대한 최종 순위 점수를 결정할 수 있다. 특정 실시예로, 순위 점수는 0과 1 사이의 수로 정규화될 수 있다.

[0044] 일부의 경우, 세트에 포함되는 소셜 네트워킹 웹사이트의 기능과 관련된 하나 이상의 검색 결과들이 있을 수 있다. 특정 기능을 고려하여, 특정 실시예로, 사용자가 그 기능과 상호작용하지 않았다면, 그 기능과 관련된 하나 이상의 검색 결과들이 세트에 포함될 수 있다. 게다가, 이런 검색 결과들의 순위는 (예컨대, 이런 검색 결과들의 각각의 순위 점수를 증가시키는 순위 알고리즘에 부스팅 인자들을 제공함으로써) 사용자가 그 기능을 알게 된 후 사용할 수 있게 하고자, 이런 검색 결과들이 더 빠르게 사용자에게 제시되도록 하기 위해, 부스팅될 수 있다. 반면에, 사용자가 이미 그 기능과 상호작용했다면, 그 기능과 관련하여 (예컨대, 그 기능과 관련된 검색 결과들을 선택하고 그 순위를 부스팅하는) 특별한 행위가 요구되지 않을 수 있다.

[0045] 대안으로, 특정 실시예로, 특정 기능을 고려하여, 사용자가 그 기능과 행한 상호작용의 양이나 횟수가 판단될 수 있다. 예컨대, 사용자가 그 기능과 행한 상호작용의 레벨은 0과 1 사이의 수로 표현될 수 있다. 사용자가 그 기능과 상호작용하지 않는다면, 상호작용의 레벨은 0일 수 있다. 반면에, 사용자가 그 기능을 종종 사용한다면, 상호작용의 레벨은 1에 근접할 수 있다. 사용자가 소정의 검색 쿼리로 실행되도록 검색을 요청하는 경우, 그 검색 쿼리에 대해 수집된 검색 결과들의 세트 내에 그 기능에 관한 하나 이상의 검색 결과들을 포함하는지, 그렇다면 얼마나 많이 이런 검색 결과들의 순위를 부스팅하는지가 사용자가 그 기능과 행한 상호작용의 현재 레벨에 의존할 수 있다. 예컨대, 사용자가 그 기능과 전혀 상호작용하지 않거나 매우 낮은 레벨의 상호작용을 한다면, 그 기능에 관한 여러 검색 결과들이 그 세트에 포함될 수 있고 그 순위는 훨씬 더 높게 부스팅될 수 있다. 사용자가 점점 더 많이 그 기능과 상호작용할 때, 세트에 포함된 기능에 관한 검색 결과들의 수는 점차 감소할 수 있고, 그 순위는 단지 경미하게 부스팅되어야 할 것이다. 마지막으로, 사용자가 그 기능과 빈번히 상호작용한다면, 그 기능에 관한 검색 결과가 세트 내에 포함될 필요가 없다.

[0046] 특정 실시예로, 부스팅 계수(예컨대, 0과 1 사이의 수)는 사용자가 그 기능과 행한 상호작용의 현재 레벨을 기초로 그 기능에 관한 각각의 검색 결과에 대해 결정될 수 있다. 이런 부스팅 계수는 각 검색 결과에 대한 순위 점수를 계산할 때 입력들 중 하나로서 순위 알고리즘에 공급될 수 있다. 그 기능과 관련 없는 검색 결과에 대하여, 그 부스팅 계수는 0(즉, 부스팅 없음)으로 설정될 수 있다. 예컨대, 사용자가 그 기능과 전혀 또는 거의 상호작용하지 않는다면, 부스팅 계수는 1에 근접할 수 있다. 사용자가 점점 더 많이 그 기능과 상호작용한다면, 부스팅 계수는 점차 감소할 수 있다. 마지막으로, 사용자가 그 기능과 빈번히 상호작용한다면, 그 부스팅 계수는 0에 근접할 수 있다.

[0047] 특정 실시예로, 검색 쿼리에 대해 수집된 한 세트의 검색 결과들에 기능에 관한 검색 결과들을 포함하는 경우, 사용자는 그 기능에 관심이 없음을 표시하는 옵션을 제공받을 수 있다. 사용자가 특정 기능에 관심이 없음을 표시한다면, 이 사용자에게 의해 요청되는 차후의 검색에 대하여, 특히 그 검색 결과들이 사용자에게 의해 제공된 검색 쿼리와 거의 또는 전혀 관련이 없는 경우, 그 특정 기능에 관한 검색 결과들은 인위적으로 검색 결과로서 선택되지 않는다. 따라서, 일단 사용자가 특정 기능에 관심이 없음을 표시했다면, 사용자가 그 기능과 전혀 상호작용하지 않았다고 하더라도, 그 기능에 관한 검색 결과들이 인위적으로 검색 결과들로서 선택되지 않으며, 그 기능에 관한 검색 결과들이 검색 결과들로서 선택되지 않는 경우, 그 개별 순위들이 인위적으로 부스팅되지 않는다.

[0048] 일부의 경우, 이용가능한 경우, 사용자의 과거 행동이 검색 결과들을 선택하게 돕고/돕거나 순위화하는데 사용될 뿐만 아니라, 어느 검색 결과들이 순위가 부스팅되어야 하는지 결정하는데 사용될 수 있다. 특정 실시예로, 사용자의 행동은 행동 프로파일로 수집될 수 있고, 그 프로파일에 포함된 정보는 필요에 따라 검색 도구로 사용될 수 있다. 예컨대, 사용자가 거의 또는 전혀 장소들인 검색 결과들을 선택(예컨대, 탭(taps))하지 않았다고 가정하자. 이는 사용자가 장소 유형 검색 결과들에 관심이 없다는 점을 시사할 수 있다. 이 경우, 사용자의 개인 선호도를 참작하기 위해, 사용자에게 대한 검색 결과들을 선택할 때, 검색 도구가 장소 유형 검색 결과들을 거의 또는 전혀 포함하지 않을 수 있다. 반대로, 시스템은 사용자가 사용자의 관심사를 넓히기 위해 다른 유형의 검색 결과들을 탐색하도록 권장하고자 할 수 있다. 그 결과, 사용자에게 대한 검색 결과들을 선택할 때, 검색 도구는 더 많은 수의 장소 유형 검색 결과들을 포함할 수 있다. 게다가, 적어도 일부의 장소 유형 검색 결과들의 순위가 사용자의 관심을 받도록 인위적으로 부스팅될 수 있다. 유사한 전략이 특정 검색 결과에 대해 적용될 수 있다(예컨대, 사용자는 특정 검색 결과를 전혀 선택하지 않는다).

- [0049] 또 다른 예로써, 사용자가 집에서, 직장에서 또는 이동 중 특정 유형의 검색 결과들만을 선택한다고 가정하자. 이리하여, 사용자의 현재 위치를 기초로, 더 많은 수의 이런 특정 유형의 검색 결과들이 포함될 수 있고, 적절한 경우, 적어도 일부의 이런 유형의 검색 결과들의 순위가 부스팅될 수 있다.
- [0050] 제3의 예로써, 사용자는 다른 특정 사람과 관련된 웹페이지(가령 블로그와 같이 그 사람에 의해 작성된 그 사람의 개인 페이지나 페이지들)를 열람하고(예컨대, 읽고) 싶어할 수 있으나, 다양한 이유로 사용자가 (예컨대, 사용자가 읽었던 페이지에 답변하거나 코멘트하는 것과 같이) 그 사람과 직접 통신하지 못할 수 있다. 검색 도구에 관련된 소셜 네트워킹 시스템은 사용자들이 수동으로 정보(예컨대, 웹페이지의 콘텐츠)를 열람할 수 있을 뿐만 아니라 (예컨대, 코멘트, 답변을 작성하는 등에 의해) 능동적으로 정보에 공헌할 수 있도록 권장하는 비즈니스 목적을 가질 수 있다. 사용자가 웹페이지를 열람할 때, 사용자는 이미 그 페이지의 콘텐츠에 관심을 보였기 때문에, 그 페이지나 그 페이지의 작성자와 더 많이 상호작용할 가능성이 더 높다. 이 경우, 예컨대, 웹페이지의 순위가 부스팅될 수 있다.
- [0051] 특정 실시예는 단계 350에 도시된 바와 같이 개별 순위에 따라 그 순위의 순서로 사용자의 장치에 검색 결과들을 디스플레이하여 사용자에게 제시할 수 있다.
- [0052] 정교한 사용자 장치들은 다양한 유형의 데이터를 저장하기 위해 충분한 양의 저장 공간을 가질 수 있다. 예컨대, 스마트 전화로, 사용자의 연락처들, 달력 약속, 이벤트, 업무 목록, 인스턴트 메시지, 이메일, 뉴스 피드 등의 일부가 장치에 저장될 수 있다. 이런 정보는 심지어 장치가 오프라인에 있을 때(즉, 네트워크에서 단절될 때)에도 이용가능하다. 특정 실시예로, 사용자는 장치가 온라인(즉, 네트워크로의 연결 상태)에 있는지 또는 오프라인에 있는지 여부에 관계없이 그 장치로 검색을 실행할 수 있다. 사용자의 검색 요청시 장치가 온라인에 있다면, 검색 결과들은 사용자의 장치에 저장된 정보뿐만 아니라 소셜 네트워킹 시스템과 인터넷에서 이용가능한 정보 모두를 기초로 수집될 수 있다. 사용자의 검색 요청시 장치가 오프라인에 있다면, 검색 결과들은 사용자의 장치에 저장된 정보만을 기초로 수집될 수 있다.
- [0053] 특정 실시예로, 검색 결과들은 이용가능해지자마자 사용자에게 제시(예컨대, 사용자의 전자 장치의 스크린상에 디스플레이)된다. 또한, 검색 결과들은 순위화될 수 있고, 높게 순위화된 검색 결과들은 낮게 순위화된 검색 결과들 위에 사용자의 전자 장치의 스크린상에 디스플레이될 수 있다. 높게 순위화된 검색 결과가 낮게 순위화된 검색 결과 이후에 이용가능해질 경우, 높게 순위화된 검색 결과는 낮게 순위화된 검색 결과를 사용자의 전자 장치의 스크린 아래로 더 멀리 푸싱하여, 이미 디스플레이된 낮게 순위화된 검색 결과 위에 사용자의 전자 장치의 스크린상에 디스플레이될 수 있다.
- [0054] 일부의 경우, 사용자는 사용자의 장치가 오프라인에 있는 동안, (예컨대, 검색 쿼리를 제출하여) 검색 프로세스를 시작할 수 있다. 그러나, 검색이 실행하고 있는 동안, 장치가 네트워크로 연결되고 온라인으로 진입할 수 있다. 이 경우, 장치가 온라인에 진입하기 전에, 검색 결과들은 장치에 로컬 저장된 정보를 기초로 획득될 수 있다. 장치가 온라인에 진입한 후에, 추가의 검색 결과들이 소셜 네트워킹 시스템과 인터넷에서 이용가능한 정보로부터 획득될 수 있다. 새로운 검색 결과들은 이용가능해진 후에 기존의 검색 결과들과 합쳐질 수 있다. 각 검색 결과의 순위가 결정될 수 있다. 검색 결과들의 표시는 새롭게 이용가능해진 검색 결과들을 통합하는데 필요한 경우, (예컨대, 사용자의 장치의 스크린상에서 몇몇 새롭게 이용가능해진 검색 결과들을 몇몇 기존의 검색 결과들 위에 삽입하여) 조정될 수 있다.
- [0055] 상술한 검색 도구의 작동들(예컨대, 검색 결과들의 식별, 순위화 및 부스팅)은 실행시 프로그램가능한 프로세서가 상술한 동작들을 구현하도록 해주는 컴퓨터 판독가능한 저장매체에 저장된 일련의 명령어들로서 구현될 수 있다. 도 4는 예시적인 컴퓨터 시스템(400)을 도시한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(400)은 본 명세서에 기술되거나 도시된 하나 이상의 방법들의 하나 이상의 단계들을 수행한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(400)은 본 명세서에 기술되거나 도시된 기능을 제공한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 시스템들(400)을 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(400)의 하나 이상의 부분들을 포함한다.
- [0056] 본 명세서는 임의의 적절한 수의 컴퓨터 시스템(400)을 고려한다. 본 명세서는 임의의 적절한 물리적 형태를 취하는 컴퓨터 시스템(400)을 고려한다. 예로써 제한 없이, 컴퓨터 시스템(400)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 또는 이들의 2 이상의 조합일 수 있다. 적절한

경우, 컴퓨터 시스템(400)은 하나 이상의 컴퓨터 시스템(400)들을 포함할 수 있거나; 일체형 또는 분산형일 수 있거나; 다수의 위치에 걸쳐 있거나, 다수의 기계에 걸쳐 있거나; 하나 이상의 네트워크에 하나 이상의 클라우드 성분을 포함할 수 있는 클라우드에 상주할 수 있다. 적절한 경우, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(400)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 실질적으로 공간적 또는 시간적 제한 없이 실행할 수 있다. 예로써 제한 없이, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(400)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 실시간으로 또는 일괄 모드로 실행할 수 있다. 적절한 경우, 하나 이상의 컴퓨터 시스템(400)은 본 명세서에 기술되거나 도시되는 하나 이상의 방법의 하나 이상의 단계를 다른 시기에 또는 다른 위치에서 실행할 수 있다.

[0057] 특정 실시예로, 컴퓨터 시스템(400)은 프로세서(402), 메모리(404), 저장소(406), 입력/출력(I/O) 인터페이스(408), 통신 인터페이스(410) 및 버스(412)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.

[0058] 특정 실시예로, 프로세서(402)는 가령 컴퓨터 프로그램을 구성하는 명령어와 같은 명령어를 실행하기 위한 하드웨어를 포함한다. 예로서 제한 없이, 명령어를 실행하기 위해, 프로세서(402)는 내부 레지스터, 내부 캐시, 메모리(404) 또는 저장소(406)로부터 명령어를 검색(또는 페치(fetch))할 수 있고; 명령어를 디코딩하고 실행한 후; 하나 이상의 결과를 내부 레지스터, 내부 캐시, 메모리(404) 또는 저장소(406)에 기록할 수 있다. 특정 실시예로, 프로세서(402)는 데이터용, 명령어용 또는 주소용 하나 이상의 내부 캐시를 포함할 수 있다. 본 명세서는 적절한 경우 임의의 적절한 수의 임의의 적절한 내부 캐시들을 포함하는 프로세서(402)를 고려한다. 예로써 제한 없이, 프로세서(402)는 하나 이상의 명령어 캐시들, 하나 이상의 데이터 캐시들 및 하나 이상의 변환 색인 버퍼(translation lookaside buffers, TLBs)를 포함할 수 있다. 명령어 캐시에 저장된 명령어들은 메모리(404)나 저장소(406) 내 명령어들의 사본일 수 있고, 명령어 캐시는 프로세서(402)에 의한 이런 명령어들의 검색 속도를 높일 수 있다. 데이터 캐시 내의 데이터는 프로세서(402)에서 실행하는 다음 명령들에 의해 접근하거나 메모리(404)나 저장소(406)로 기록하기 위해 프로세서(402)에서 실행되는 이전 명령들의 결과; 또는 다른 적절한 데이터를 동작하는데 프로세서(402)에서 실행하는 명령어를 위한 메모리(404)나 저장소(406) 내의 데이터의 사본일 수 있다. 데이터 캐시는 프로세서(402)에 의한 판독 또는 기록 동작의 속도를 높일 수 있다. TLB들은 프로세서(402)에 의한 가상 주소 변환의 속도를 높일 수 있다. 특정 실시예로, 프로세서(402)는 데이터용, 명령어용 또는 주소용 하나 이상의 내부 레지스터를 포함할 수 있다. 본 명세서는 적절한 경우 임의의 적절한 수의 임의의 적절한 내부 레지스터들을 포함하는 프로세서(402)를 고려한다. 적절한 경우, 프로세서(402)는 하나 이상의 산술 논리 유닛(ALUs)을 포함할 수 있거나; 멀티-코어 프로세서일 수 있거나; 하나 이상이 프로세서들(402)을 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 프로세서를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 프로세서를 고려한다.

[0059] 특정 실시예로, 메모리(404)는 프로세서(402)가 실행하는 명령어 또는 프로세서(402)가 운영하는 데이터를 저장하기 위한 메인 메모리를 포함한다. 예로써 제한 없이, 컴퓨터 시스템(400)은 저장소(406)나 또 다른 소스(가령, 예컨대 또 다른 컴퓨터 시스템(400))에서 메모리(404)로 명령어를 로딩할 수 있다. 이후, 프로세서(402)는 메모리(404)에서 내부 레지스터나 내부 캐시로 명령어를 로딩할 수 있다. 명령어를 실행하기 위해, 프로세서(402)는 내부 레지스터나 내부 캐시로부터 명령어를 검색하고 이들을 디코딩할 수 있다. 명령어의 실행 중 또는 실행 후, 프로세서(402)는 (중간 결과 또는 최종 결과일 수 있는) 하나 이상의 결과를 내부 레지스터나 내부 캐시로 기록할 수 있다. 이후, 프로세서(402)는 하나 이상의 이런 결과를 메모리(404)에 기록할 수 있다. 특정 실시예로, 프로세서(402)는 (저장소(406) 또는 다른 곳과는 대조적으로) 하나 이상의 내부 레지스터나 내부 캐시에서 또는 메모리(404)에서 단지 명령어만을 실행하며, (저장소(406) 또는 다른 곳과는 대조적으로) 하나 이상의 내부 레지스터나 내부 캐시에서 또는 메모리(404)에서 단지 데이터만을 운영한다. (주소 버스 및 데이터 버스를 각각 포함할 수 있는) 하나 이상의 메모리 버스는 프로세서(402)를 메모리(404)로 연결할 수 있다. 하기에 기술되는 바와 같이, 버스(412)는 하나 이상의 메모리 버스를 포함할 수 있다. 특정 실시예로, 하나 이상의 메모리 관리 유닛(MMUs)은 프로세서(402)와 메모리(404) 사이에 상주하며, 프로세서(402)에 의해 요청되는 메모리(404)로의 접근을 용이하게 한다. 특정 실시예로, 메모리(404)는 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 포함한다. 적절한 경우, 이런 RAM은 휘발성 메모리일 수 있다. 적절한 경우, 이런 RAM은 동적 RAM(DRAM) 또는 정적 RAM(SRAM)일 수 있다. 게다가, 적절한 경우, 이런 RAM은 단일 포트형 또는 다중-포트형 RAM일 수 있다. 본 명세서는 임의의 적절한 RAM을 고려한다. 적절한 경우, 메모리(404)는 하나 이상의 메모리(402)를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 메모리를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 메모리를 고려한다.

- [0060] 특정 실시예로, 저장소(406)는 데이터용 또는 명령어용 대용량 저장소를 포함한다. 예로써 제한 없이, 저장소(406)는 HDD, 플로피 디스크 드라이브, 플래시 메모리, 광디스크, 자기-광학 디스크, 자기 테이프, 범용 직렬 버스(USB) 드라이브 또는 이들의 2 이상의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 경우, 저장소(406)는 착탈식 또는 비-착탈식(또는 고정) 매체를 포함할 수 있다. 적절한 경우, 저장소(406)는 컴퓨터 시스템(400)의 내부 또는 외부에 있을 수 있다. 특정 실시예로, 저장소(406)는 비휘발성, 고체-상태(solid-state) 메모리이다. 특정 실시예로, 저장소(406)는 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), 플래시 메모리 또는 이들의 2 이상의 조합일 수 있다. 본 명세서는 임의의 적절한 물리적 형태를 취하는 대용량 저장소(406)를 고려한다. 적절한 경우, 저장소(406)는 프로세서(402)와 저장소(406) 사이의 통신을 용이하게 하는 하나 이상의 저장소 제어 유닛을 포함할 수 있다. 적절한 경우, 저장소(406)는 하나 이상의 저장소(406)를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 저장소를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 저장소를 고려한다.
- [0061] 특정 실시예로, I/O 인터페이스(408)는 컴퓨터 시스템(400)과 하나 이상의 I/O 장치 사이의 통신을 위한 하나 이상의 인터페이스를 제공하는 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 적절한 경우, 컴퓨터 시스템(400)은 하나 이상의 이들 I/O 장치를 포함할 수 있다. 하나 이상의 이들 I/O 장치는 사람과 컴퓨터 시스템(400) 사이의 통신을 가능하게 할 수 있다. 예로써 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(408)를 고려한다. 적절한 경우, I/O 인터페이스(408)는 프로세서(402)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(408)는 하나 이상의 I/O 인터페이스(408)를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 I/O 인터페이스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 I/O 인터페이스를 고려한다.
- [0062] 특정 실시예로, 통신 인터페이스(410)는 컴퓨터 시스템(400)과 하나 이상의 다른 컴퓨터 시스템(400)이나 하나 이상의 네트워크 사이의 통신(가령, 예컨대 패킷-기반 통신)을 위한 하나 이상의 인터페이스를 제공하는 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 예로써 제한 없이, 통신 인터페이스(410)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(410)를 고려한다. 예로써 제한 없이, 컴퓨터 시스템(400)은 애드 hoc 네트워크(ad hoc network), 개인 영역 네트워크(PAN), 근거리 네트워크(LAN), 광역 네트워크(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. 예로써, 컴퓨터 시스템(400)은 무선 PAN(WPAN)(가령, 예컨대 BLUETOOTH WPAN), WI-FI 네트워크, WI-MAX 네트워크, 셀룰러 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(400)은 임의의 이들 네트워크에 대한 임의의 적절한 통신 인터페이스(410)를 포함할 수 있다. 적절한 경우, 통신 인터페이스(410)는 하나 이상의 통신 인터페이스(410)를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 통신 인터페이스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 통신 인터페이스를 고려한다.
- [0063] 특정 실시예로, 버스(412)는 컴퓨터 시스템(400)의 구성요소를 서로 연결하는 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들 모두를 포함한다. 예로써 제한 없이, 버스(412)는 AGP(Accelerated Graphics Port)이나 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, PCI-X(PCI-Express) 버스, SATA(serial advanced technology attachment) 버스, VLB(Video Electronics Standard Association local) 버스, 또 다른 적절한 버스 또는 2 이상의 이런 버스의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 경우, 버스(412)는 하나 이상의 버스(412)를 포함할 수 있다. 본 명세서가 특정 버스를 기술하고 도시하지만, 본 명세서는 임의의 적절한 버스나 인터커넥트를 고려한다.
- [0064] 본 명세서에서, 컴퓨터 판독가능한 저장매체에 대한 언급은 구조를 갖는 하나 이상의 비일시적, 유형의 컴퓨터 판독가능한 저장매체를 포함한다. 예로써 제한 없이, 컴퓨터 판독가능한 저장매체는 반도체 기반 또는 다른 집

적회로(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 카드, SECURE DIGITAL 드라이브, 또 다른 적절한 컴퓨터 판독가능한 저장매체 또는, 적절한 경우, 2 이상의 이들의 조합을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 컴퓨터 판독가능한 저장매체에 대한 언급은 미국연방법률(35 U.S.C. § 101)하에 특허로 보호받을 수 없는 임의의 매체를 배제한다. 본 명세서에서, 컴퓨터 판독가능한 저장매체에 대한 언급은 미국연방법률(35 U.S.C. § 101)하에 특허로 보호받을 수 없는 정도로의, (가령 전파하는 전기적 또는 전자기적 신호 그 자체와 같은) 신호 전송의 일시적 형태를 배제한다. 적절한 경우, 컴퓨터 판독가능한 비밀시적 저장매체는 휘발성, 비휘발성 또는 휘발성과 비휘발성의 조합일 수 있다.

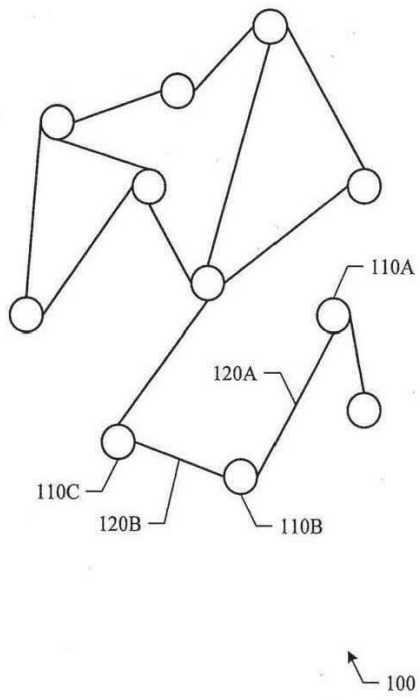
[0065] 본 명세서는 임의의 적절한 저장소를 구현하는 하나 이상의 컴퓨터 판독가능한 저장매체를 고려한다. 특정 실시예로, 컴퓨터 판독가능한 저장매체는 프로세서(602)의 하나 이상의 부분(가령, 예컨대 하나 이상의 내부 레지스터나 캐시), 메모리(604)의 하나 이상의 부분, 저장소(606)의 하나 이상의 부분 또는 적절한 경우 이들의 조합을 구현한다. 특정 실시예로, 컴퓨터 판독가능한 저장매체는 RAM 또는 ROM을 구현한다. 특정 실시예로, 컴퓨터 판독가능한 저장매체는 휘발성 또는 지속성 메모리를 구현한다. 특정 실시예로, 하나 이상의 컴퓨터 판독가능한 저장매체는 소프트웨어를 이용한다. 본 명세서에서, 소프트웨어에 대한 언급은 하나 이상의 애플리케이션, 바이트코드(bytecode), 하나 이상의 컴퓨터 프로그램, 하나 이상의 실행가능한 것들, 하나 이상의 명령어, 로직, 기계어, 하나 이상의 스크립트 또는 소스 코드를 포함할 수 있으며, 적절한 경우 그 역도 또한 같다. 특정 실시예로, 소프트웨어는 하나 이상의 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(APIs)를 포함한다. 본 명세서는 임의의 적절한 프로그래밍 언어 또는 프로그래밍 언어들의 조합으로 기록되거나 표현되는 임의의 적절한 소프트웨어를 고려한다. 특정 실시예로, 소프트웨어는 소스 코드 또는 객체 코드로 표현된다. 특정 실시예로, 소프트웨어는 예컨대 C, Perl 또는 이들의 적절한 확장형과 같은 고차원(higher-level) 프로그래밍 언어로 표현된다. 특정 실시예로, 소프트웨어는 가령 어셈블리 언어(또는 기계어)와 같은 저차원(lower-level) 프로그래밍 언어로 표현된다. 특정 실시예로, 소프트웨어는 JAVA, C 또는 C++로 표현된다. 특정 실시예로, 소프트웨어는 하이퍼텍스트 마크업 언어(HTML), 확장형 마크업 언어(XML) 또는 다른 적절한 마크업 언어로 표현된다.

[0066] 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.

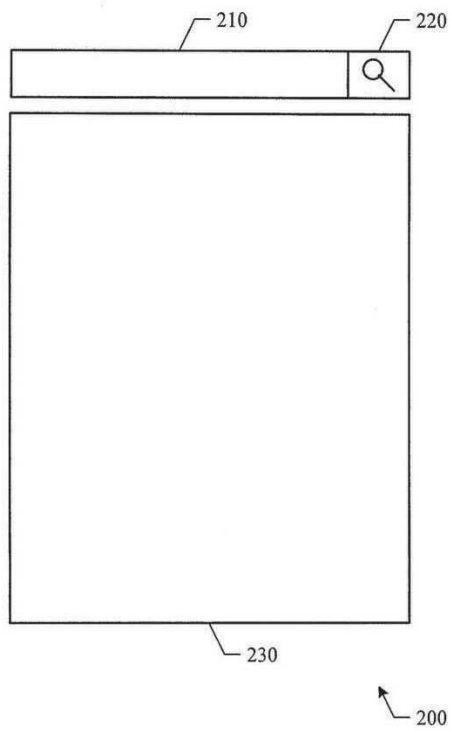
[0067] 본 명세서는 당업자가 이해할 수 있는 본 명세서의 예시적인 실시예들에 대한 모든 변화, 치환, 변형, 대체 및 변경을 포함한다. 마찬가지로, 적절한 경우, 첨부된 청구항들은 당업자가 이해할 수 있는 본 명세서의 예시적인 실시예들에 대한 모든 변화, 치환, 변형, 대체 및 변경을 포함한다. 게다가, 첨부된 청구범위에서 특정 기능을 수행하도록 설계되거나, 배치되거나, 할 수 있거나, 구성되거나, 할 수 있게 하거나, 동작할 수 있거나, 동작하는 장치나 시스템 또는 장치나 시스템의 구성요소에 대한 언급은 장치, 시스템 또는 구성요소가 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

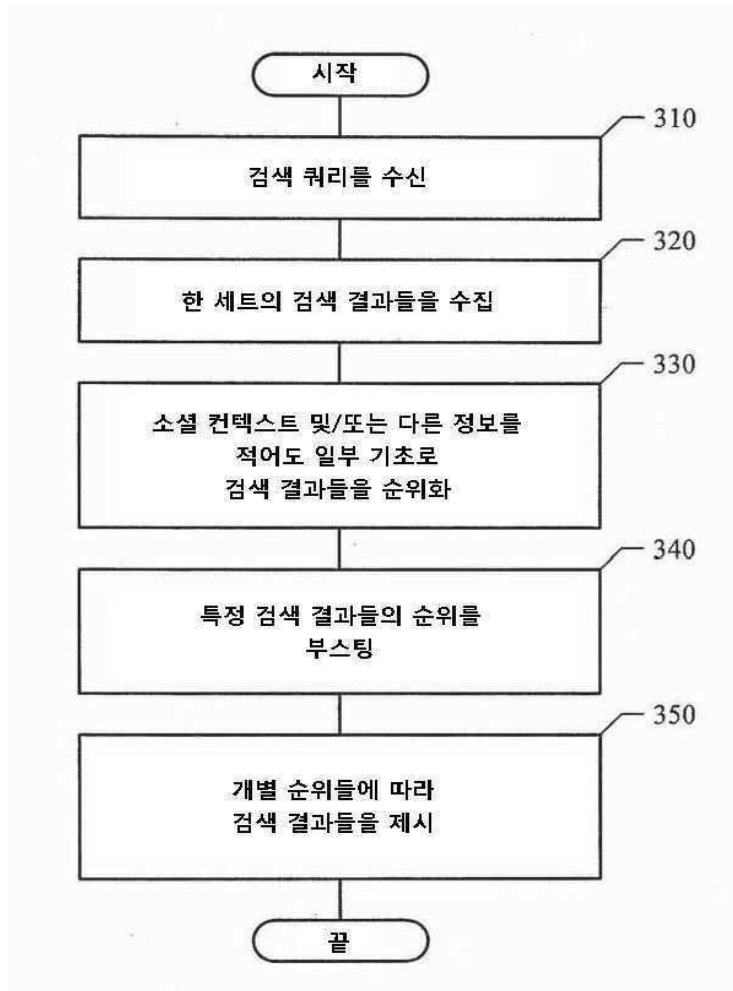
도면1



도면2



도면3



도면4

