



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월22일

(11) 등록번호 10-2230342

(24) 등록일자 2021년03월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06F 16/00 (2019.01) G06Q 30/02 (2012.01)

G06Q 50/00 (2018.01)

(52) CPC특허분류

G06F 16/9535 (2019.01)

G06F 16/24578 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2016-7006047

(22) 출원일자(국제) 2014년05월21일

심사청구일자 2019년03월12일

(85) 번역문제출일자 2016년03월07일

(65) 공개번호 10-2016-0055800

(43) 공개일자 2016년05월18일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/039024

(87) 국제공개번호 WO 2015/041727

국제공개일자 2015년03월26일

(30) 우선권주장

14/031,453 2013년09월19일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20130054693 A1

(73) 특허권자

페이스북, 인크.

미국, 캘리포니아 94025, 멘로 파크, 윌로우 로드 1601

(72) 발명자

거 홍

미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 윌로우 로드 1601 페이스북 인크 내

백스트롬 라스 세렌

미국 캘리포니아 94025 멘로 파크 윌로우 로드 1601 페이스북 인크 내

(74) 대리인

장훈

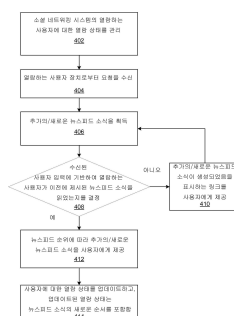
전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 이복현

(54) 발명의 명칭 뉴스피드에서 소셜 네트워킹 시스템 사용자에게 제시하기 위한 콘텐츠 아이템의 선택

(57) 요약

제시하기 위해 이전에 식별되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템을 사용자가 열람할 가능성을 증가시키기 위해 소셜 네트워킹 시스템은, 사용자에게 제공된 콘텐츠 아이템 및 사용자에게 의해 열람된 제공 콘텐츠 아이템을 식별하는 사용자와 관련된 열람 상태에 액세스한다. 열람 상태에 기반하여, 사용자에게 이전에 제공되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템이 식별된다. 콘텐츠 아이템이 사용자에게 제시된 이후에 상태가 변경된 추가 콘텐츠 아이템이 또한, 식별된다. 사용자에게 이전에 제시되었으나 열람되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 콘텐츠 아이템이 추가 콘텐츠 아이템과 함께 순위화된다. 순위화에 기초하여, 콘텐츠 아이템은 사용자에게 제시하기 위해 선택된다.

대표도

(52) CPC특허분류

G06F 16/335 (2019.01)

G06Q 30/0269 (2013.01)

G06Q 50/01 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 대한 열람 상태(view state)를 관리하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자와 연관된 콘텐츠 아이템에 대한 요청을 수신하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 열람 상태에 기반하여, 적어도 하나의 콘텐츠 아이템을 사용자에게 제시되지 않은 것으로 식별하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 열람 상태에 기반하여, 추가 콘텐츠 아이템을, 복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템이 사용자에게 제시된 이후 상태가 변경된 것으로 식별하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 제시되지 않은 것으로 식별된 적어도 하나의 콘텐츠 아이템으로부터, 콘텐츠 아이템을 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성(threshold relevance)을 갖는 것으로 식별하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 대한 관련성에 기반하여, 추가 콘텐츠 아이템 및 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 상기 콘텐츠 아이템을 순위화하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 순위화에 적어도 부분적으로 기반하여, 콘텐츠 아이템의 세트를 형성하는 하나 이상의 콘텐츠 아이템을 선택하는 단계; 및

소셜 네트워킹 시스템으로부터, 사용자에게 제시하기 위한 뉴스피드(newsfeed)를 사용자 장치로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 열람 상태는:

복수의 콘텐츠 아이템을 사용자 장치로 전송된 것으로 식별하고;

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템을 사용자에게 제시된 것으로 식별하고; 및

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템이 사용자에게 제시된 순서를 식별하는 콘텐츠 아이템의 기록이며,

복수의 콘텐츠 아이템 중 상기 적어도 하나의 콘텐츠 아이템은 열람 상태에 의해 사용자 장치로 전송된 것으로 식별되며,

추가 콘텐츠 아이템은, 열람 상태에 의해 사용자에게 제시된 것으로 식별된 복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템으로부터의 것이며,

추가 콘텐츠 아이템을 상태가 변경된 것으로 식별하는 단계는:

추가 콘텐츠 아이템과 관련된 적어도 하나의 다른 사용자로부터의 명시된 새로운 상호작용을 수신하는 단계를 포함하고,

뉴스피드는 복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템의 서브세트 위에 디스플레이되는 선택된 콘텐츠 아이템의 세트를 포함하는 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

선택된 콘텐츠 아이템의 세트를 사용자 장치로 전송된 것으로 식별하고, 선택된 콘텐츠 아이템의 세트가 제시된 순서를 식별하기 위해 사용자에게 대한 열람 상태를 업데이트하는 단계를 더 포함하는 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템의 서브세트 위에 디스플레이되는 선택된 콘텐츠 아이템의 세트를 포함하는 뉴스피드는 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 콘텐츠 아이템을 포함하는 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

복수의 콘텐츠 아이템은 하나 이상의 광고를 포함하는 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 제시되지 않은 것으로 식별된 적어도 하나의 콘텐츠 아이템으로부터, 콘텐츠 아이템을 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별하는 단계는:

콘텐츠 아이템에 대한 요청이 수신된 시간으로부터 임계 시간 구간을 초과하여 사용자 장치로 이전에 전송된 하나 이상의 광고를 검색하는 단계를 포함하고,

하나 이상의 광고는 사용자에게 제시되지 않은 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 대한 관련성에 기반하여, 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 적어도 하나의 콘텐츠 아이템 및 추가 콘텐츠 아이템을 순위화하는 단계는:

검색된 하나 이상의 광고 각각과 연관된 입찰 액수에 적어도 부분적으로 기반하여 하나 이상의 식별된 광고를 순위화하는 단계를 포함하는 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 콘텐츠 아이템은 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들에 의한 행위를 기술하는 하나 이상의 뉴스피드 소식을 포함하는 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 대한 관련성에 기반하여, 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 콘텐츠 아이템 및 추가 콘텐츠 아이템을 순위화하는 단계는:

하나 이상의 뉴스피드 소식 각각에 의해 기술되는 사용자 및 추가 사용자 사이의 친밀도를 결정하는 단계; 및

친밀도에 적어도 부분적으로 기반하여 하나 이상의 뉴스피드 소식을 순위화하는 단계를 포함하는 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

적어도 하나의 다른 사용자로부터의 명시된 새로운 상호작용은:

새로운 좋아요, 새로운 공유 또는 새로운 코멘트 중 적어도 하나를 포함하는 컴퓨터로 구현되는 방법.

청구항 10

컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체로서, 컴퓨터 프로그램 코드는 실행시

컴퓨팅 장치로 하여금:

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 대한 열람 상태를 관리하고;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자와 연관된 콘텐츠 아이템에 대한 요청을 수신하고;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 열람 상태에 기반하여, 적어도 하나의 콘텐츠 아이템을 사용자에게 제시되지 않은 것으로 식별하고;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 열람 상태에 기반하여, 추가 콘텐츠 아이템을, 복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템이 사용자에게 제시된 이후 상태가 변경된 것으로 식별하고;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 제시되지 않은 것으로 식별된 적어도 하나의 콘텐츠 아이템으로부터, 콘텐츠 아이템을 사용자에게 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별하고;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 대한 관련성에 기반하여, 추가 콘텐츠 아이템, 및 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 상기 콘텐츠 아이템을 순위화하고;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 순위화에 적어도 부분적으로 기반하여, 콘텐츠 아이템의 세트를 형성하는 하나 이상의 콘텐츠 아이템을 선택하고;

소셜 네트워킹 시스템으로부터, 사용자에게 제시하기 위한 뉴스피드를 사용자 장치로 전송하게 하도록 동작가능하고,

상기 열람 상태는:

복수의 콘텐츠 아이템을 사용자 장치로 전송된 것으로 식별하고;

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템을 사용자에게 제시된 것으로 식별하고;

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템이 사용자에게 제시된 순서를 식별하는 콘텐츠 아이템의 기록이며,

복수의 콘텐츠 아이템 중 상기 적어도 하나의 콘텐츠 아이템은 열람 상태에 의해 사용자 장치로 전송된 것으로 식별되며,

추가 콘텐츠 아이템은, 열람 상태에 의해 사용자에게 제시된 것으로 식별된복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템으로부터의 것이며,

추가 콘텐츠 아이템을 상태가 변경된 것으로 식별하는 것은:

추가 콘텐츠 아이템과 관련된 적어도 하나의 다른 사용자로부터의 명시된 새로운 상호작용을 수신하는 것을 포함하고,

뉴스피드는 복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템의 서브세트 위에 디스플레이되는 선택된 콘텐츠 아이템의 세트를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

선택된 콘텐츠 아이템의 세트를 사용자 장치로 전송된 것으로 식별하고, 선택된 콘텐츠 아이템의 세트가 제시된 순서를 식별하기 위해 사용자에게 대한 열람 상태를 업데이트하는 것을 더 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템의 서브세트 위에 디스플레이되는 선택된 콘텐츠 아이템의 세트를 포함하는 뉴스피드는 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 콘텐츠 아이템을 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

복수의 콘텐츠 아이템은 하나 이상의 광고를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 제시되지 않은 것으로 식별된 적어도 하나의 콘텐츠 아이템으로부터, 콘텐츠 아이템을 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별하는 것은:

콘텐츠 아이템에 대한 요청이 수신된 시간으로부터 임계 시간 구간을 초과하여 사용자 장치로 이전에 전송된 하나 이상의 광고를 검색하는 것을 포함하고,

하나 이상의 광고는 사용자에게 제시되지 않은 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 대한 관련성에 기반하여, 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 적어도 하나의 콘텐츠 아이템 및 추가 콘텐츠 아이템을 순위화하는 것은:

검색된 하나 이상의 광고 각각과 연관된 입찰 액수에 적어도 부분적으로 기반하여 하나 이상의 식별된 광고를 순위화하는 것을 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 콘텐츠 아이템은 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들에 의한 행위를 기술하는 하나 이상의 뉴스피드 소식을 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 대한 관련성에 기반하여, 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 콘텐츠 아이템 및 추가 콘텐츠 아이템을 순위화하는 것은:

하나 이상의 뉴스피드 소식 각각에 의해 기술되는 사용자 및 추가 사용자 사이의 친밀도를 결정하고; 및

친밀도에 적어도 부분적으로 기반하여 하나 이상의 뉴스피드 소식을 순위화하는 것을 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 18

프로세서; 및

프로세서에 결합되고, 명령어를 포함하는 컴퓨터 판독가능한 저장 매체를 포함하고,

명령어는, 프로세서에 의해 실행될 때, 프로세서로 하여금:

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 대한 열람 상태를 관리하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자와 연관된 콘텐츠 아이템에 대한 요청을 수신하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 열람 상태에 기반하여, 적어도 하나의 콘텐츠 아이템을 사용자에게 제시되지 않은 것으로 식별하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 열람 상태에 기반하여, 추가 콘텐츠 아이템을, 복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템이 사용자에게 제시된 이후 상태가 변경된 것으로 식별하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 제시되지 않은 것으로 식별된 적어도 하나의 콘텐츠 아이템 으로부터, 콘텐츠 아이템을 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 사용자에게 대한 관련성에 기반하여, 추가 콘텐츠 아이템 및 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 상기 콘텐츠 아이템을 순위화하는 단계;

소셜 네트워킹 시스템에 의해, 순위화에 적어도 부분적으로 기반하여, 콘텐츠 아이템의 세트를 형성하는 하나 이상의 콘텐츠 아이템을 선택하는 단계; 및

소셜 네트워킹 시스템으로부터, 사용자에게 제시하기 위한 뉴스피드를 사용자 장치로 전송하는 단계를 포함하는 단계들을 수행하도록 야기하고,

상기 열람 상태는:

복수의 콘텐츠 아이템을 사용자 장치로 전송된 것으로 식별하고;

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템을 사용자에게 제시된 것으로 식별하고; 및

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템이 사용자에게 제시된 순서를 식별하는 콘텐츠 아이템의 기록이며,

복수의 콘텐츠 아이템 중 상기 적어도 하나의 콘텐츠 아이템은 열람 상태에 의해 사용자 장치로 전송된 것으로 식별되며,

추가 콘텐츠 아이템은, 열람 상태에 의해 사용자에게 제시된 것으로 식별된 복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템으로부터의 것이며,

추가 콘텐츠 아이템을 상태가 변경된 것으로 식별하는 단계는:

추가 콘텐츠 아이템과 관련된 적어도 하나의 다른 사용자로부터의 명시된 새로운 상호작용을 수신하는 단계를 포함하고,

뉴스피드는 복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템의 서브세트 위에 디스플레이되는 선택된 콘텐츠 아이템의 세트를 포함하는 소셜 네트워킹 시스템.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

복수의 콘텐츠 아이템 중 하나 이상의 콘텐츠 아이템의 서브세트 위에 디스플레이되는 선택된 콘텐츠 아이템의 세트를 포함하는 뉴스피드는 사용자에게 제시되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 것으로 식별된 콘텐츠 아이템을 포함하는 소셜 네트워킹 시스템.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

복수의 콘텐츠 아이템은 하나 이상의 광고를 포함하는 소셜 네트워킹 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 일반적으로 소셜 네트워킹 시스템에 관한 것으로서, 특히 다수의 사용자 장치들에 걸쳐 소셜 네트워킹 시스템의 콘텐츠를 제공하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 몇 년 동안, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들은 사진과 실시간 상태 업데이트를 공유하고 소셜 게임을 함으로써 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들과 그들의 관심사를 공유하고 관계를 맺어왔다. 가령, 상태 메시지, 사용자들에 의해 청취된 음악에 관한 정보, 및 커피숍에서의 최근의 체크-인 이벤트와 같은 더 일상적인 콘

텐츠뿐만 아니라 새로운 도시로 최근에 이사한 것, 졸업, 출산, 약혼, 결혼 등을 포함하는 다양한 "뉴스가 될 만한" 아이템들을 기술하는 정보와 같이 사용자들로부터 수집되는 정보의 양은 너무나 많다. 사용자들이 소셜 네트워킹 시스템에서 다른 사용자 및 엔티티들과 더욱 연결됨에 따라, 사용자들에게 제공되는 콘텐츠 아이템들의 개수는 기하급수적으로 증가한다. 현존하는 소셜 네트워킹 시스템들은 역시간순으로(reverse chronological order) 콘텐츠 아이템들을 순서화하여, 새롭게 게재되는 콘텐츠가 먼저 디스플레이되도록 한다. 하지만, 소셜 네트워킹 시스템에 게재되는 콘텐츠 아이템들이 넘침에 따른 결과로, 사용자들은, 이전에 제시된 더 관련성이 있는 콘텐츠를 놓치는 한편, 관련성이 없고 관심이 없는 콘텐츠에 노출될 수 있다.

[0003]

소셜 네트워킹 시스템들은 사용자의 관심사 및 다른 사용자들에 대한 친밀도에 기반하여 콘텐츠 아이템을 순위화할 수 있지만, 연속적이며 시간순서로 콘텐츠의 스트림을 사용자들에게 제공하는 것은, 더 최근에 게재된 덜 흥미로운 콘텐츠 아이템들 사이에서 더 흥미롭고 관련성이 있는 콘텐츠 아이템들을 효과적으로 모호하게 만들 수 있다. 사용자들은 페이지에 제공된 콘텐츠 아이템들을 읽지 않고 소셜 네트워킹 시스템의 페이지를 로딩할 수 있기 때문에, 흥미롭고 관련성 있는 콘텐츠 아이템들은 사용자들에게 전혀 보이지 않을 수 있다. 사용자 경험의 감소에 따른 결과로, 사용자들은 소셜 네트워킹 시스템에 덜 참여하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004]

구체적으로, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들은 콘텐츠 아이템들을 읽었거나, 아니면 소비하였는지를 표시할 효과적인 도구를 갖지 않는다. 소셜 네트워킹 시스템에서 콘텐츠 아이템들을 소비하는 효과적인 방법을 사용자들에게 제공하는 것은 사용자들을 위해 더 나은 사용자 경험을 제공함에 있어서 가치가 크다. 콘텐츠 아이템의 소비의 결과로, 고도로 타겟팅된 컨텍스트 광고는 소셜 네트워킹 시스템에 귀중한 광고 매출을 더 제공할 수 있다. 하지만, 현존하는 시스템들은 다수의 유입되는 콘텐츠 아이템들을 관리하는 도구 또는 방법을 사용자에게 제공하고 있지 않다. 현존하는 시스템들은 또한, 다수의 사용자 장치에 걸쳐서 제시된 소식의 일관성을 유지하는 한편, 소식의 제시와 관련하여 지연시간을 감소시키는 문제를 해결하지 못했다.

과제의 해결 수단

[0005]

소셜 네트워킹 시스템은 다른 소셜 네트워킹 시스템 사용자들 및/또는 광고들에 의해 수행되는 행위를 기술하는 소식과 같은 콘텐츠 아이템을 포함하는 뉴스피드를 열람하는 사용자에게 제시한다. 사용자 장치를 통해 열람하는 사용자에게 뉴스피드를 제공하는데 있어서의 지연시간을 감소시키기 위해, 소셜 네트워킹 시스템은 사용자 장치에 이전에 제공되었던 뉴스피드 소식들의 순위화된 세트를 사용자 장치에 제공한다. 사용자 장치는 수신시에 뉴스피드 소식들의 순위화된 세트를 로컬에서 저장한다. 로컬에서 뉴스피드 소식들을 저장하는 것은 사용자 장치가 요청될 때 뉴스피드 소식들을 열람하는 사용자에게 빠르게 제시할 수 있도록 한다. 사용자가 뉴스피드에 액세스하기를 요청할 때, 사용자 장치에 의해 로컬에서 저장된 가장 최근의 또는 현재의 콘텐츠 아이템들의 순위화된 세트가 사용자 장치를 통해 사용자에게 제시된다. 뉴스피드 소식들의 현재 순위화된 세트가 사용자에게 제시될 때, 사용자 장치는, 사용자에게 제시하기 위해 제공된 콘텐츠 아이템과 콘텐츠 아이템에 제시된 순서를 식별하기 위해 사용자의 열람 상태를 업데이트하는 요청을 소셜 네트워킹 시스템으로 전송한다. 열람 상태는 또한, 사용자 장치를 통해 사용자에게 의해 열람되었던 사용자에게 제시하기 위해 제공된 콘텐츠 아이템들을 식별한다. 이는 열람하는 사용자와 관련하여 사용자에게 콘텐츠 아이템들이 제시되는 순서를 "잠근다".

[0006]

하지만, 콘텐츠 아이템들이 사용자에게 제시될 때, 사용자는 뉴스피드에 포함된 일정 콘텐츠 아이템들을 열람하지 않을 수 있다. 예컨대, 사용자는 뉴스피드에 포함된 콘텐츠 아이템들을 열람하기 위해 디스플레이를 스크롤하지 않거나 적어도 특정된 시구간 동안 활성인 웹 브라우저 또는 모바일 애플리케이션을 가지지 않을 수 있다. 따라서, 콘텐츠 아이템들은 사용자에게 제시하기 위한 순서로 사용자 장치에 제공될 수 있지만, 사용자 상호작용의 부족은 사용자가 일정 콘텐츠 아이템들을 열람하는 것을 막을 수 있다. 하지만, 뉴스피드에 포함되지만 사용자에게 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템들은 사용자에게 관련성이 있을 수 있지만, 새로운 콘텐츠 아이템들이 제시하기 위해 사용자 장치에 계속적으로 제공된다면 사용자에게 의해 열람될 가능성이 작을 것이다. 예컨대, 뉴스피드에 포함된 광고는, 사용자에게 제시되는 뉴스피드에 처음 포함될 때 사용자에게 의해 열람되지 않을 수 있고, 따라서 사용자에게 추가 콘텐츠 아이템들을 제시하는 것은 사용자가 광고를 열람 및/또는 광고와 상호작용하는 것을 막을 수 있다.

[0007]

사용자가 열람하지 않았으나 사용자 장치로 이전에 제공된 콘텐츠 아이템들을 사용자가 열람할 가능성을 증가시

키기 위해, 소셜 네트워킹 시스템이 사용자에게 제시하기 위한 콘텐츠 아이템들에 대한 요청을 수신할 때, 사용자와 관련된 열람 상태가 검색된다. 열람 상태가 사용자에 의해 열람된 제공되는 콘텐츠 아이템뿐만 아니라 사용자에게 제공되는 콘텐츠 아이템을 식별함에 따라, 소셜 네트워킹 시스템은, 사용자와 관련된 열람 상태에 기반하여 사용자에게 이전에 제공되었지만 사용자에 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템들을 식별한다. 하나 이상의 콘텐츠 아이템들이 사용자에게 제시된 이후 상태가 변경된 추가 콘텐츠 아이템들이 또한, 식별된다. 사용자에게 이전에 제시되었지만 사용자에 의해 열람되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성(threshold relevance)을 갖는 콘텐츠 아이템들이 식별된다. 예컨대, 사용자가 적어도 임계 친밀성을 갖는 추가 사용자들과 관련된 콘텐츠 아이템 또는 현재 시간으로부터 적어도 임계 시간에 사용자 장치로 제공된 콘텐츠 아이템이 검색된다. 이전에 제시되었으나 열람되지 않은, 사용자에게 대한 적어도 임계 관련성을 갖는 콘텐츠 아이템은 추가 콘텐츠 아이템과 함께 순위화된다. 순위로부터, 콘텐츠 아이템은 선택되고 사용자에게 제시하기 위해 사용자 장치로 통신된다.

발명의 효과

본 발명의 내용 중에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템에서 콘텐츠를 선택적으로 제공하는 프로세스를 도시하는 상위 계층 블록 다이어그램이다.

도 2는 일실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템의 블록 다이어그램을 도시하는, 소셜 네트워킹 시스템에서 콘텐츠를 선택적으로 제공하기 위한 시스템의 네트워크 다이어그램이다.

도 3은 일실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들에게 제공되는 콘텐츠를 관리하기 위한 다양한 모듈들을 포함하는 뉴스피드 관리자를 도시하는 상위 계층 블록 다이어그램이다.

도 4는 또 다른 실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템의 열람하는 사용자에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하는 프로세스의 흐름도이다.

도 5는 일실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템 사용자에게 제시하기 위한 콘텐츠 아이템을 선택하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 6a 및 6b는 일실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템의 열람하는 사용자에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하는 프로세스의 사용자 인터페이스의 예들이다.

도면들은 오로지 예시의 목적을 위해 다양한 실시예들을 도시한다. 통상의 기술자는 이하의 설명으로부터, 본 명세서에 도시되는 구조 및 방법의 대안적 실시예들이 본 명세서에 기술되는 실시예들의 원리에 벗어남이 없이 이용될 수 있음을 쉽게 인식할 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

개요

소셜 네트워킹 시스템은 사용자들에게 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들과 통신하고 상호작용하는 능력을 제공한다. 사용자들은 소셜 네트워킹 시스템에 가입하고 그들이 연결되기를 희망하는 많은 수의 다른 사용자들에 대한 연결을 추가한다. 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들은 사용자 프로필로 저장되는 그들을 기술하는 정보를 제공할 수 있다. 예컨대, 사용자들은 그들의 연령, 성별, 지리적 위치, 학력, 이력 등을 제공할 수 있다. 사용자에게 의해 제공되는 정보는 사용자에게 정보를 보내기 위해 소셜 네트워킹 시스템에 의해 사용될 수 있다. 예컨대, 소셜 네트워킹 시스템은 소셜 그룹, 이벤트, 및 사용자에게 대한 잠재적 친구들을 추천할 수 있다.

사용자에 의해 제공되는 선언적 정보에 추가로, 소셜 네트워킹 시스템은 또한, 소셜 네트워킹 시스템에 대한 사용자들의 행위를 기록할 수 있다. 이러한 행위는 다른 사용자들과의 통신, 사진의 공유, 가령 소셜 게임 애플리케이션과 같은 소셜 네트워킹 시스템에서 동작하는 애플리케이션들과의 상호작용, 여론조사에 응답, 관심사의 추가, 및 피고용인 네트워크에 가입을 포함한다. 소셜 네트워킹 시스템은 사용자들에 의해 액세스되는 외부 웹 사이트 데이터를 캡처할 수 있다. 이러한 외부 웹 사이트 데이터는 빈번하게 방문되는 웹사이트, 선택되는 링크, 및 다른 브라우징 데이터를 포함할 수 있다. 가령 그들의 행동에 기반하는 특정 사용자들 및 애플리케이션에 대해 다른 사람들보다 많은 관심을 갖는 것과 같은 사용자들에 관한 정보는 소셜 네트워킹 시스템에 의한 분석 및

기계 학습을 통해 이러한 기록된 행위들로부터 생성될 수 있다.

[0013] 소셜 네트워킹 시스템은 또한, 그것의 사용자들에 관한 정보를 추론하려고 시도할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템은 가령 "웨딩"과 같은 키워드를 포함하는 사용자에게 의해 게시된 콘텐츠를 분석할 수 있다. 위치 정보가 사용자의 집의 위치를 추론하기 위해 사용자에게 의해 게시된 콘텐츠 아이템들로부터 수집될 수 있다. 결과적으로, 소셜 네트워킹 시스템은 가령, 지리적 위치, 수학한 교육 기관들, 및 연령의 범위와 같은 사용자의 일정한 프로파일 속성들을, 사용자의 연결 및 그들의 선언된 프로파일 정보를 분석함으로써 추론할 수 있다. 프로파일 속성을 추론하는 것은, 본 명세서에 참조로 통합된 2010년 10월 29일자 출원되고 발명의 명칭이 "Inferring User Profile Information"인 미국 특허출원 제12/916,322호에 더 논의된다.

[0014] 소셜 네트워킹 시스템은 또한, 사용자들이 가령 유명인, 취미, 스포츠팀, 책, 음악 등과 같은 컨셉에 대한 관심을 명시적으로 표현할 수 있도록 할 수 있다. 이러한 관심은, 공유된 관심에 기반하여 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들에 관한 관련성 있는 소식을 보여줌으로써 광고를 타겟팅하는 것과 소셜 네트워킹 시스템에서 사용자 경험을 개인화하는 것을 포함하는 무수히 많은 방식으로 사용될 수 있다. 일실시예로, 소셜 네트워킹 시스템은 소셜 네트워킹 시스템에서 명시적으로 표현되었거나 아니면 추론된 사용자들의 관심에 대한 친밀도 점수를 계산할 수 있고, 이러한 친밀도 점수를 소셜 네트워킹 시스템에서 사용자들을 위해 뉴스피드 또는 통신 채널에 게재될 새로운 콘텐츠 아이템들을 순위화하는데 사용할 수 있다. 친밀도 점수에 기반한 뉴스피드 순위는, 모두가 본 명세서에 참조로 통합되는 관련 출원들, 2011년 7월 29일자 출원되고 발명의 명칭이 "Adaptive Ranking of Newsfeed in Social Networks"인 미국 특허출원 제13/194,770호 및 2011년 7월 29일자 출원되고 발명의 명칭이 "Ranking Newsfeed Based on Social Graph Information"인 미국 특허출원 제13/194,773호에서 더 논의된다.

[0015] 소셜 그래프는 소셜 네트워킹 시스템에 저장된 에지에 의해 연결되는 노드들을 포함한다. 노드들은 가령 컨셉 및 엔티티들을 구체화하는 웹 페이지와 같은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들 및 객체들을 포함하며, 에지는 노드들을 연결한다. 에지는 가령 사용자가 "America's Cup"에 관한 다른 사용자에게 의해 공유된 뉴스 기사에 대한 관심을 표현할 때와 같이 2개의 노드 사이의 특정 상호작용을 표현한다. 소셜 그래프는, 이러한 상호작용을 표현하는 노드 및 에지에서의 정보를 저장함으로써 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들 및 객체들 사이의 상호작용뿐만 아니라 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들 사이의 상호작용을 기록할 수 있다. 맞춤형 그래프 객체 타입 및 그래프 행위 타입이 그래프 객체 및 그래프 행위의 속성을 정의하기 위해 소셜 네트워킹 시스템의 관리자뿐만 아니라 제3자 개발자들에 의해 정의될 수 있다. 예컨대, 영화에 대한 그래프 객체는 가령 제목, 배우, 감독, 프로듀서, 년도 등과 같은 몇몇 정의된 객체 특성들을 가질 수 있다. 가령 "구매"와 같은 그래프 행위 타입은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들에 의해 수행되는 맞춤형 행위를 보고하기 위해 소셜 네트워킹 시스템의 외부에 있는 웹사이트에서 제3자 개발자에 의해 사용될 수 있다. 이러한 방식으로, 소셜 그래프는 "개방"될 수 있고, 제3자 개발자들이 외부 웹사이트에서 맞춤형 그래프 객체 및 행위를 생성하고 사용하도록 할 수 있다.

[0016] 제3자 개발자들은 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들이 소셜 네트워킹 시스템의 외부에 있는 웹사이트에서 호스팅되는 웹 페이지에서 관심을 표현하도록 할 수 있다. 이러한 웹 페이지는 위젯, 소셜 플러그-인, 프로그램가능한 로직 또는 코드 스니펫(snippet)을 가령 iFrame과 같은 웹 페이지로 내장시키는 결과, 소셜 네트워킹 시스템에서 페이지 객체들로 표현될 수 있다. 웹 페이지에 내장될 수 있는 임의의 컨셉은 이러한 방식으로 소셜 네트워킹 시스템상의 소셜 그래프에서 노드가 될 수 있다. 결과적으로, 사용자들은 가령 "Justin Bieber"와 같은 키워드 또는 키워드 문구와 관련되는, 소셜 네트워킹 시스템의 외부의 많은 객체와 상호작용할 수 있다. 객체와의 상호작용 각각은 소셜 네트워킹 시스템에 의해 예지로 기록될 수 있다. 광고자들이 키워드와 관련된 객체들과의 사용자 상호작용에 기반하여 그들의 광고를 타겟팅할 수 있게 함으로써, 광고는, 사용자들이 그 광고와 관련된 행위를 이미 수행했기 때문에 더욱 수용적인 관중에게 다가갈 수 있다. 예컨대, Justin Bieber 티셔츠, 모자, 및 액세서리를 판매하는 판매자는, 가령 Justin Bieber의 노래 "Baby"를 청취하는 것, Justin Bieber의 새로운 향수 "Someday"를 구매하는 것, Justin Bieber를 위한 팬 페이지에 코멘트하는 것, 및 새로운 Justin Bieber 콘서트 투어의 런칭을 위해 소셜 네트워킹 시스템상에서 이벤트에 참석하는 것과 같은 다수의 상이한 타입의 행위들 중 하나를 최근에 수행한 사용자들에 대해 새로운 상품을 위한 광고들을 타겟팅할 수 있다. 제3자 개발자들이 맞춤형 객체 타입 및 맞춤형 행위 타입을 정의할 수 있게 하는 것은, 본 명세서에 참조로 통합되는 관련 출원인 2011년 9월 21일자 출원되고 발명의 명칭이 "Structured Objects and Actions on a Social Networking System"인 미국 특허출원 제13/239,340호에서 더 논의된다.

[0017] 소셜 네트워킹 시스템은 그것의 사용자들에 관한 정보를 수집하고 일부의 경우 추론할 수 있지만, 상당한 자원이 엄청난 양의 수집된 데이터를 조직화하기 위해 소비되어야 한다. 예컨대, 수억 명의 사용자들을 갖는 소셜

네트워킹 시스템은 그것의 사용자들에 관한 엄청난 양의 정보를 수집하고 추론한다. 스케일러빌리티(scalability) 이슈를 해결하고 효율적으로 컴퓨팅 자원을 소비하기 위해서, 소셜 네트워킹 시스템은 모듈들이 프로세싱할 데이터베이스의 스냅샷을 제공한다. 가령 약혼, 자녀의 출산, 국가를 가로지르는 이사, 대학의 졸업, 새로운 일을 시작하는 것과 같은 사용자의 개인적인 삶에서의 최근의 변화가 수집될 수 있고 소셜 네트워킹 시스템에서 이러한 스냅샷으로부터 추론될 수 있다. 이러한 삶의 이벤트들과 관련된 콘텐츠 아이템은, 일일 시예로, 가장 관련성이 있는 정보가 먼저 소비되는 것을 보장하기 위해 사용자들에게 선택적으로 제공된 뉴스피드 소식의 순위에서 우선순위가 될 수 있다.

[0018] 사용자들이 소셜 네트워킹 시스템에서 더 많은 연결을 축적함에 따라, 사용자의 연결에 의해 게시되는 콘텐츠를 통신하기 위해 소셜 네트워킹 시스템에 의해 사용되는 뉴스피드 또는 통신 채널은 관련성이 없는 정보가 넘쳐서 클로킹될 잠재성을 갖는다. 사용자들의 관심 및 다른 사용자들에 대한 친밀도에 따라 콘텐츠 아이템을 순위화하는 것은 이러한 문제를 완화하는데 도움이 될 수 있다. 하지만, 소셜 네트워킹 시스템은, 소셜 네트워킹 시스템에 참여하는 사용자들이 동일한 사용자 프로필과 관련되는 상이한 장치로 자주, 심지어는 하루에도 많은 횟수로, 이미 제공된 콘텐츠 아이템들을 열람하는 것을 종료하였는지를 결정하지 못할 수 있다. 대체로 사용자는 소셜 네트워킹 시스템에서 웹 페이지를 로딩할 수 있고, 사용자에게 연결된 다른 사용자에 의해 게시된 관심이 되는 콘텐츠 아이템들을 무의식 중에 간과할 수 있다. 이는 소셜 네트워킹 시스템상에서 더 적은 사용자 참여로 이어진다.

[0019] 소셜 네트워킹 시스템은 사용자들이 콘텐츠를 소비할 수 있게 되자마자 관련성 있는 콘텐츠를 전달함으로써 그들의 사용자들이 참여되도록 유지하기 위해 노력한다. 특히 사용자들이 수백 명 그리고 심지어는 수천 명의 "친구들"을 소셜 네트워킹 시스템에서 축적함에 따라 사용자들이 더 많은 콘텐츠를 열람할 준비가 되었는지 여부를 결정하는 것은, 사용자들이 그들의 뉴스피드를 관련성 없는 콘텐츠로 가득 채우지 않고 소셜 네트워킹 시스템에 참여하도록 유지하는 것을 보장함에 있어 중요하다. 기계 학습 및 발견 분석(heuristics analysis)이 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하는데 사용될 수 있다.

[0020] 도 1은 일일시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하기 위한 프로세스의 상위 계층 블록 다이어그램을 도시한다. 소셜 네트워킹 시스템(100)은 사용자 프로필 객체(102), 행위 로그(104), 및 예지 객체(106)를 포함하는, 사용자들에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하는 프로세스에서 사용자들에 관한 상이한 타입의 정보를 사용한다. 소셜 네트워킹 시스템(100)의 각각의 사용자는 특정 사용자 프로필 객체(102)와 관련된다. 이러한 사용자 프로필 객체(102)는 소셜 네트워킹 시스템(100)에 의해 추론된 임의의 프로필 정보뿐만 아니라 사용자에게 의해 명시적으로 공유되었던 사용자에게 관한 선언적 정보를 포함한다. 일일시예로, 사용자 프로필 객체(102)는 30개 이상의 상이한 데이터 필드를 포함하며, 각각의 데이터 필드는 소셜 네트워킹 시스템(100)의 상응하는 사용자의 속성을 기술한다.

[0021] 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들은 하나 이상의 객체와 관련된 소셜 네트워킹 시스템(100)을 사용하는 행위를 행할 수 있다. 이러한 행위를 기술하는 정보는 행위 로그(104)에 저장된다. 행위 로그(104)는, 사진 앨범에 코멘트하기, 사용자들 사이의 통신, 음악가의 팬이 되는 것, 및 이벤트를 달력에 추가하는 것을 포함하는, 소셜 네트워킹 시스템에서 발생하는 많은 상이한 타입의 상호작용들을 포함한다. 추가로, 행위 로그(104)는 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 동작하는 다른 애플리케이션뿐만 아니라 소셜 네트워킹 시스템(100)상의 광고와의 사용자 상호작용을 기록한다.

[0022] 예지 객체(106)는 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 다른 노드에 대한 사용자의 연결에 관한 정보를 저장한다. 이러한 정보는, 답변락 게시물, 사진에 대한 코멘트, 그들이 함께 태그된 지리적 위치들, 및 그들이 모두 태그된 사진들을 포함하는 소셜 네트워킹 시스템(100)상에서 사용자와 연결 사이의 상호작용들을 포함할 수 있다. 일일시예로, 예지 객체(106)는 가령 친밀도 점수와 같은 사용자들 사이의 연결의 강도에 관한 정보를 포함한다. 사용자가 특정 연결에 대해 높은 친밀도 점수를 가진다면, 소셜 네트워킹 시스템(100)은 사용자가 그 연결과 고도로 상호작용한다고 인식한다. 친밀도 점수 및 소셜 네트워킹 시스템으로부터 이러한 소셜 데이터를 수집하는 방법은 본 명세서에 참조로 통합되는 발명의 명칭이 "Contextually Relevant Affinity Prediction in a Social Networking System"이고 2010년 12월 23일자 출원된 미국 특허출원 제12/978,265호에서 더 기술된다.

[0023] 열람하는 사용자 장치(108)는 소셜 네트워킹 시스템(100)에 연결할 수 있고, 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 콘텐츠를 요청할 수 있다. 뉴스피드 관리자(110)는, 열람하는 사용자 장치(108)와 관련된 사용자를 위해 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)을 먼저 결정함으로써 열람하는 사용자 장치(108)로부터의 요청에 응답한다. 열람하는 사용자 장치(108)와 관련되는 사용자를 위해 유입되는 뉴스피드 소식(112)이 결정되고 이후 뉴스피드

순위화 모듈(114)에 의해 순위화된다. 상위의 유입되는 뉴스피드 소식(112)이 뉴스피드 관리자(110)에 의해 선택될 수 있고, 뉴스피드에서 잔존하는 유입되는 뉴스피드 소식(112) 위에 디스플레이될 수 있다. 뉴스피드 순위화 모듈(114)은, 뉴스피드에서 사용자를 위한 콘텐츠 아이템의 순위를 결정하기 위해 열람하는 사용자 장치(108)와 관련된 사용자에게 관한 정보를 사용할 수 있다. 이 사용자 정보는 사용자 프로필 객체(102), 애지 객체(106), 및 사용자와 관련된 행위 로그(104)에 저장된 행위로부터 획득될 수 있다.

[0024] 뉴스피드 관리자(110)는 이후 사용자가 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)을 소비하는 것을 종료했음을 표시하는 수신된 사용자 입력에 기반하여 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 렌더링하기 위해 유입되는 뉴스피드 소식(112) 아래에 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)을 제공할 수 있다. 결과적으로, 열람하는 사용자는 상위 뉴스 소식을 먼저 볼 것이고, 잔존하는 뉴스 소식이 뒤따를 것이며, 이후 이전에 제시된 뉴스피드 소식들이 뒤따를 것이다. 이러한 사용자 입력은 더 많은 소식을 위해 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 링크를 클릭하거나 아니면 선택하는 것, 열람하는 사용자 장치(108)로부터 스크롤 행위를 감지하는 것, 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 다양한 콘텐츠 아이템에 대한 행위의 클릭을 수신하는 것, 및 열람하는 사용자 장치(108)에서 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)를 로딩한 후의 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 소비된 경과 시간을 포함할 수 있다.

[0025] 뉴스피드 관리자(110)는 각각의 사용자의 뉴스피드에 제시된 뉴스피드 소식들의 "열람 상태"를 소셜 네트워킹 시스템(100) 상의 각각의 사용자를 위해 기록하고, 제시된 소식들의 순서를 저장한다. 특정 시간에서의 열람 상태는 사용자와 관련된 열람 상태 객체(120)에 저장될 수 있다. 이 열람 상태를 사용하여, 뉴스피드 관리자(110)는 뉴스피드 소식들이 진화하였는지를 결정할 수 있고, 뉴스피드 소식들의 순위를 변경할 수 있다. 예컨대, 열람하는 사용자는 크리스마스 쇼핑에 관한 뉴스 소식에 관한 링크를 공유한 다른 사용자에게 연결될 수 있다. 열람하는 사용자는, 열람하는 사용자에게 연결된 다른 사용자와 뉴스 소식을 공유하거나, 뉴스 소식에 대해 코멘트하거나, 또는 뉴스 소식을 "좋아요"함으로써 이러한 링크에 대한 관심을 표현할 수 있다. 이후, 열람하는 사용자에게 연결된 다른 사용자들은 뉴스 소식과 더 상호작용하거나 크리스마스에 관한 뉴스 소식의 주제와 관련된 다른 소식들을 게시할 수 있다. 뉴스피드 순위화 모듈(114)은 더 높은 친밀도를 갖는 사용자들이 뉴스피드 소식과 상호작용하는 결과로서, 뉴스 소식을 높게 순위화할 수 있다. 이러한 상호작용이 이전에 제시된 뉴스 소식(116)을 진화시켰기 때문에, 뉴스 소식은 뉴스피드 관리자(110)에 의해 유입되는 뉴스피드 소식(112)으로서 열람하는 사용자에게 제시될 수 있다. 추가로, 뉴스피드 관리자(110)는 크리스마스에 관한 뉴스피드 소식을 하나의 뉴스피드 소식으로 클러스터링하여 다른 사용자에게 의한 더 새로운 상호작용을 보여준다.

[0026] 뉴스피드 관리자(110)는 일실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들에게 새로운 콘텐츠를 선택적으로 제공하는 기계 학습 방법을 사용할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(100)상의 각각의 사용자는 소셜 네트워킹 시스템(100)의 다른 사용자들, 소셜 네트워킹 시스템(100)의 소셜 그래프에서 노드로 구체화되는 관심사와 컨셉, 및 소셜 네트워킹 시스템(100)에 설치될 수 있는 애플리케이션에 대한 상이한 친밀도를 가질 수 있다. 이러한 사용자들, 관심사, 컨셉, 및 애플리케이션에 의해 생산된 콘텐츠 아이템들은 관련성 없는 정보로 사용자에게 대량으로 보내질 잠재성을 갖고, 더 관련성이 있는 아이템들을 효과적으로 은폐시킨다. 기계 학습은, 소셜 네트워킹 시스템상의 사용자 행동을 분석함으로써 사용자들이 언제 새로운 콘텐츠 아이템을 소비할 준비가 되는지 뿐만 아니라 어떤 콘텐츠 아이템들이 사용자를 위해 더 관련성이 있는 지를 예측하는데 사용될 수 있다.

[0027] 열람하는 사용자 장치(108)가 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)를 로딩함에 따라, 뉴스피드 관리자(110)는 축적된 뉴스 소식의 개수를 표시하기 위해 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 링크를 렌더링할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자는 사용자가 마지막으로 로그인한 이후 제시된 상위 소식들을 읽고 및/또는 소비할 수 있다. 일실시예로, 뉴스피드 관리자(110)는 열람하는 사용자 장치(108)와 관련된 사용자가 뉴스피드 인터페이스(118)에 활발하게 참여한다고 결정할 수 있고, 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화된 상위의 유입되는 뉴스피드 소식(112)으로 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)를 자동으로 업데이트할 수 있다. 또 다른 실시예로, 뉴스피드 관리자(110)는 상위의 유입되는 뉴스피드 소식(112)이 과거 사용자 행동에 기반하여 사용자를 위한 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)를 자동으로 업데이트하는 것을 보장한다고 결정할 수 있다. 추가 실시예로, 뉴스피드 관리자(110)는 링크를 실행하고 새로운 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 디스플레이하기 위한 사용자 입력, 가령 마우스 클릭, 터치패드 입력, 음성 입력, 제스처 입력, 또는 키보드 입력을 기다리는 축적된 뉴스 소식들의 업데이트된 개수를 표시하기 위해 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 링크를 업데이트할 수 있다. "클릭" 행위는 링크를 선택하고 실행하는데 사용되는 임의의 사용자 입력으로 정의될 수 있다.

[0028] 일실시예로, 뉴스피드 관리자(110)는, 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)로부터 열람하는 사용자 장치(108)에 대해 수신된 입력, 또는 수신의 흐름에 기반하여 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 결정된 순위로 이전에 제시된

뉴스피드 소식(116) 및 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 동적으로 렌더링할 수 있다. 예컨대, 사용자는 아침에 열람하는 사용자 장치(108)를 통해 소셜 네트워킹 시스템(100)에 액세스할 수 있고, 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 제공되는 콘텐츠 아이템들을 브라우징할 수 있다. 일단 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에 제공되면, 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)의 순서는 그 시간에 사용자의 열람 상태로서 열람하는 사용자와 관련된 열람 상태 객체(120)에 저장된다. 사용자는 이후 열람하는 사용자 장치(108)에서 다른 사이트들에 대해 브라우징할 수 있고, 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)를 열어둘 수 있고, 여기서 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)는 웹 브라우저에 의해 로딩되는 웹 페이지에서 또는 모바일 장치상의 네이티브 애플리케이션에서 구체화된다. 그 날 오후 이후로, 사용자는 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116) 또는 새롭게 유입되는 뉴스피드 소식(112)의 브라우징을 계속하기 위해 열람하는 사용자 장치(108)를 통해 소셜 네트워킹 시스템(100)에 다시 액세스할 수 있다. 전술한 바와 같이, 뉴스피드 관리자(110)는 유입되는 뉴스피드 소식(112)이 이용가능하다고 표시하는 링크를 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 렌더링할 수 있다. 사용자는 새로운 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 열람하기 위해 링크를 클릭할 수 있다. 이러한 사용자 입력은 뉴스피드 관리자(110)가 이전에 제시된 뉴스피드 소식보다 위에서 사용자와 관련된 열람 상태 객체(120)로부터 검색된 그날 아침의 사용자의 열람 상태에 저장된 순서로 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에서 디스플레이하기 위해 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화된 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 제공하도록 할 수 있다.

[0029] 대안으로, 사용자는 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 디스플레이하기 위해 그 링크를 전혀 클릭하지 않을 수 있다. 그 경우, 뉴스피드 관리자(110)는 증가하는 뉴스 소식의 양을 표시하는 링크를 새로고침하는 한편, 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 계속 보류할 수 있다. 반면에, 뉴스피드 관리자(110)는 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)과 함께 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 디스플레이하기 위해 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)를 자동으로 새로고침할 수 있다. 일실시예로, 뉴스피드 순위화 모듈(114)은, 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)이 열람하는 사용자에게 연결된 다른 사용자들에 의해 고도로 상호작용되었을 수 있거나, 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)이 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)에 관해 코멘트한 처음으로 게시한 사용자에게 의해 변화되었거나, 또는 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)이 열람하는 사용자에게 연결된 다수의 사용자에게 높은 관심을 얻을 수 있기 때문에, 새로운 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116) 밑으로 순위화할 수 있다. 결과적으로, 유입되는 뉴스피드 소식은 사용자를 위한 뉴스피드의 열람 상태뿐만 아니라 그 사용자에게 관해 수집된 정보에 기반하여 열람하는 사용자에게 선택적으로 제공된다.

[0030] 시스템 구조

[0031] 도 2는 일실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하기에 적절한 시스템 환경을 도시하는 상위 계층 블록 다이어그램이다. 시스템 환경은 하나 이상의 사용자 장치(202), 소셜 네트워킹 시스템(100), 네트워크(204), 및 외부 웹사이트(216)를 포함한다. 대안적 구성으로, 상이한 및/또는 추가적인 모듈들이 시스템에 포함될 수 있다.

[0032] 사용자 장치(202)는 사용자 입력을 수신하고 네트워크(204)를 통해 데이터를 송신 및 수신할 수 있는 하나 이상의 컴퓨팅 장치를 포함한다. 일실시예로, 사용자 장치(202)는 예컨대, Microsoft Windows-호환가능한 운영 시스템 (operating system; OS), Apple OS X, 및/또는 Linux 배포판을 실행하는 종래의 컴퓨터 시스템이다. 또 다른 실시예로, 사용자 장치(202)는 가령 PDA(personal digital assistant), 모바일 전화, 스마트폰 등과 같은 컴퓨터 기능을 갖는 장치일 수 있다. 사용자 장치(202)는 네트워크(204)를 통해 통신하도록 구성된다. 사용자 장치(202)는 애플리케이션 예컨대, 사용자 장치(202)의 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(100)과 상호작용할 수 있도록 하는 브라우저 애플리케이션을 실행할 수 있다. 또 다른 실시예로, 사용자 장치(202)는 가령 IOS® 및 ANDROID™과 같은 사용자 장치(202)의 네이티브 운영 시스템에서 실행되는 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)를 통해 소셜 네트워킹 시스템(100)과 상호작용한다.

[0033] 일실시예로, 네트워크(204)는 표준 통신 기술 및/또는 프로토콜을 사용한다. 따라서, 네트워크(204)는 Ethernet, 802.11, WiMAX(worldwide interoperability for microwave access), 3G, 4G, CDMA, DSL(digital subscriber line) 등과 같은 기술을 사용하는 링크를 포함할 수 있다. 유사하게, 네트워크(204)에서 사용되는 네트워킹 프로토콜은 MPLS(multiprotocol label switching), TCP/IP(transmission control protocol/Internet protocol), UDP(User Datagram Protocol), HTTP(hypertext transport protocol), SMTP(simple mail transfer protocol), 및 FTP(file transfer protocol)를 포함할 수 있다. 네트워크(204)상에서 교환되는 데이터는 HTML(hypertext markup language) 및 XML(extensible markup language)을 포함하는 기술 및/또는 포맷을 사용하여 표현될 수 있다. 추가로, 링크의 전부 또는 일부는 가령 SSL(secure sockets layer), TLS(transport layer security), 및 IPsec(Internet Protocol security)와 같은 종래의 암호화 기술을 사용하여 암호화될 수

있다.

- [0034] 도 2는 소셜 네트워킹 시스템(100)의 블록 다이어그램을 포함한다. 소셜 네트워킹 시스템(100)은 사용자 프로필 스토어(206), 웹 서버(208), 행위 로거(210), 행위 로그(104), 콘텐츠 스토어(212), 에지 스토어(214), 뉴스피드 관리자(110), 뉴스피드 순위화 모듈(114), 뉴스피드 소식 스토어(218), 열람 상태 스토어(220), 및 광고 요청 스토어(230)를 포함한다. 다른 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(100)은 다양한 애플리케이션을 위해 추가의, 더 적은 수의, 또는 상이한 모듈을 포함할 수 있다. 가령 네트워크 인터페이스, 보안 기능, 부하 균형기(load balancers), 장애복구 서버(failover servers), 관리 및 네트워크 운영 콘솔 등과 같은 종래의 컴포넌트들은 시스템의 세부사항을 불명확하게 만들지 않기 위해 도시되지 않는다.
- [0035] 웹 서버(208)는 네트워크(204)를 통해 소셜 네트워킹 시스템(100)을 하나 이상의 사용자 장치(202)로 링크하고; 웹 서버(208)는 가령 Java, Flash, XML 등과 같은 다른 웹-관련 콘텐츠뿐만 아니라 웹 페이지들을 서빙한다. 웹 서버(208)는 소셜 네트워킹 시스템(100) 및 사용자 장치(202) 사이의 메시지 예컨대, 인스턴트 메시지, 큐잉된 메시지(예컨대, 이메일), 텍스트 및 SMS(short message service) 메시지, 또는 임의의 다른 적절한 메시징 기술을 사용하여 전송된 메시지를 수신하고 라우팅하는 기능을 제공할 수 있다. 사용자는 정보, 예컨대 콘텐츠 스토어(212)에 저장된 이미지 또는 비디오를 업로드하기 위한 요청을 웹 서버(208)로 전송할 수 있다. 추가로, 웹 서버(208)는, 가령 IOS®, ANDROID™, WEBOS®, 및 BlackberryOS와 같은 네이티브 사용자 장치 운영 시스템으로 데이터를 직접 전송하기 위해 API 기능을 제공할 수 있다.
- [0036] 행위 로거(210)는 소셜 네트워킹 시스템(100) 내에서의 및/또는 밖에서의 사용자 행위에 관한 통신을 웹 서버(208)로부터 수신할 수 있다. 행위 로거(210)는 사용자 행위에 관한 정보로 행위 로그(104)를 채워서 사용자 행위를 추적할 수 있다. 이러한 행위는, 예컨대 그 중에서도 다른 사용자에게 연결을 추가하는 것, 다른 사용자에게 메시지를 전송하는 것, 이미지를 업로드하는 것, 다른 사용자로부터의 메시지를 읽는 것, 다른 사용자와 관련된 콘텐츠를 열람하는 것, 다른 사용자에게 의해 게시된 이벤트에 참석하는 것을 포함할 수 있다. 추가로, 다른 객체와 연계하여 기술된 많은 수의 행위는 특정 사용자를 향한 것이며, 따라서 이러한 행위는 또한, 이들 사용자와 관련된다. 이러한 행위는 행위 로그(104)에 저장된다.
- [0037] 행위 로그(104)는 소셜 네트워킹 시스템(100)으로 정보를 다시 통신하는 외부 웹 사이트상에서 뿐만 아니라 소셜 네트워킹 시스템(100) 상에서 사용자 행위들을 추적하도록 소셜 네트워킹 시스템(100)에 의해 사용될 수 있다. 전술한 바와 같이, 사용자는 게시물에 관해 코멘트하기, 링크를 공유하기, 및 모바일 장치를 통해 물리적 위치에 체크인하기를 포함하는, 소셜 네트워킹 시스템(100) 상에서 다양한 객체들과의 상호작용을 할 수 있다. 행위 로그(104)는 또한, 외부 웹사이트 상의 사용자 행위를 포함할 수 있다. 예컨대, 도매가격으로 고급 신발을 주로 판매하는 전자 상거래 웹사이트는 소셜 네트워킹 시스템의 사용자를 전자 상거래 웹사이트가 식별할 수 있게 하는 소셜 플러그-인을 통해 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자를 인식할 수 있다. 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들은 고유하게 식별가능하기 때문에, 이 고급 신발 재판매자와 같은 전자 상거래 웹사이트들은 사용자들이 그들의 웹사이트를 방문함에 따라 이러한 사용자에 관한 정보를 사용할 수 있다. 행위 로그(104)는 열람 이력, 클릭된 광고, 구매 활동, 및 구입 패턴을 포함하는 이러한 사용자들에 관한 데이터를 기록한다.
- [0038] 사용자 계정 정보 및 사용자에 대한 다른 관련된 정보는 사용자 프로필 스토어(206)에 사용자 프로필 객체(102)로 저장된다. 사용자 프로필 스토어(206)에 저장된 사용자 프로필 정보는, 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들을 설명하며, 가령 이력, 학력, 성별, 취미 또는 기호, 위치 등과 같은 인명학적, 인구학적 및 다른 타입의 기술적 정보를 포함한다. 사용자 프로필은 또한, 사용자에 의해 제공된 다른 정보, 예컨대 이미지 또는 비디오를 저장할 수 있다. 특정 실시예로, 사용자들의 이미지는 이미지에 디스플레이되는 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들의 식별 정보로 태그될 수 있다. 사용자 프로필 스토어(206)는 또한, 행위 로그에 저장되고 콘텐츠 스토어(212)에서 객체에 대해 수행되는 행위들에 대한 레퍼런스를 관리한다.
- [0039] 에지 스토어(214)는, 소셜 네트워킹 시스템(100)상에서 사용자들 및 다른 객체들 사이의 연결을 기술하는 정보를 에지 객체(110)에 저장한다. 일부 에지는 사용자에 의해 정의될 수 있고, 사용자들이 그들의 다른 사용자들과의 관계를 특정하도록 한다. 예컨대, 사용자들은, 가령 친구들, 직장동료들, 파트너들 등과 같은 사용자의 실제 삶에서의 관계에 필적하는 다른 사용자들과의 에지를 생성할 수 있다. 다른 에지들은 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 객체들과 상호작용, 가령 소셜 네트워킹 시스템에서 페이지에 관한 관심을 표현하고, 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들과 링크를 공유하며, 및 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들에 의해 만들어진 게시물에 관해 코멘트할 때 생성된다. 에지 스토어(214)는 에지에 관한 정보, 가령 객체, 관심사, 및 다른 사용자들에 대한 친밀도 점수를 포함하는 에지 객체를 저장한다. 친밀도 점수는, 사용자에 의해 수행되는 행위

에 기반하여 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 객체, 관심사, 및 다른 사용자들에 대한 사용자의 친밀도를 근사화 하기 위해 시간에 걸쳐 소셜 네트워킹 시스템(100)에 의해 계산될 수 있다. 사용자 및 특정 객체 사이의 다수의 상호작용은 일실시예로, 에지 스토어(214)에서 하나의 에지 객체에 저장될 수 있다. 예컨대, Lady Gaga의 앨범, "Born This Way"로부터 다수의 노래를 재생하는 사용자는 노래에 대한 다수의 에지 객체를 가질 수 있으나, Lady Gaga에 대한 하나의 에지 객체만을 가질 수 있다.

[0040] 뉴스피드 관리자(110)는 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하고 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들에 대한 열람 상태 객체(120)를 사용하여 사용자들에 의한 콘텐츠의 소비를 기록한다. 열람 상태 객체(120)는 열람 상태 스토어(220)에 저장되고 사용자 프로필 스토어(206)에 저장된 사용자 프로필 객체(102)와 관련된다. 새로운 뉴스피드 소식이 사용자를 위해 뉴스피드 관리자(110)에 의해 생성됨에 따라, 뉴스피드 소식은 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화되고 뉴스피드 소식 스토어(218)에 저장된다. 뉴스피드 관리자(110)는 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들에게 콘텐츠를 제공하기 위해 웹 서버(208) 및 네트워크(204)를 통해 사용자 장치(202)와 통신할 수 있다. 일실시예로, 뉴스피드 관리자(110)는 외부 웹사이트(216)와 관련된 엔티티에 관해 소셜 네트워킹 시스템(100)에 게시된 콘텐츠를 제공하기 위해 가령 iFrame과 같은 소셜 플러그-인을 통하여 콘텐츠를 외부 웹사이트(216)로 제공할 수 있다. 예컨대, 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 페이지를 생성하는 사업체 엔티티는 외부 웹사이트(216)에 설치된 소셜 플러그-인을 통해 외부 웹사이트(216)에 소셜 네트워킹 시스템에서 페이지의 뉴스피드에 게시된 콘텐츠 아이템들을 게재하기를 희망할 수 있다.

[0041] 하나 이상의 광고 요청("광고 요청")은 광고 요청 스토어(230)에 포함된다. 광고 요청은 광고 콘텐츠("광고"라고도 함) 및 입찰 액수를 포함한다. 광고 콘텐츠는 텍스트, 이미지, 오디오, 비디오, 또는 사용자에게 제시되는 임의의 다른 적절한 데이터이다. 다양한 실시예로, 광고 콘텐츠는 또한, 광고가 액세스될 때 사용자가 향하게 되는 네트워크 주소를 특정하는 랜딩 페이지를 포함한다. 입찰 액수는 광고자에 의해 광고와 관련되고, 가령 광고가 사용자에게 제시된다면, 광고가 사용자 상호작용을 수신한다면, 또는 임의의 다른 적절한 조건에 기반하여 소셜 네트워킹 시스템(100)에 광고자에 의해 제공되는 금전적 보상과 같은 기대값을 결정하는데 사용된다. 예컨대, 입찰 액수는 광고가 디스플레이되고 기대값이 입찰 액수에 광고가 사용자에게 의해 액세스될 확률을 곱함으로써 결정된다면 소셜 네트워킹 시스템(100)이 광고자로부터 받는 금전의 액수를 특정한다.

[0042] 추가로, 광고 요청은 광고자에 의해 특정되는 하나 이상의 타겟팅 기준을 포함할 수 있다. 광고 요청에 포함된 타겟팅 기준은 광고 요청에서 광고 콘텐츠가 제시될 자격이 있는 사용자들의 하나 이상의 특징을 특정한다. 예컨대, 타겟팅 기준은 타겟팅 기준 중 적어도 하나를 충족하는 사용자 프로필 정보, 에지, 또는 행위를 갖는 사용자들을 식별하는데 사용된다. 따라서, 타겟팅 기준은 광고자가 특정 특징을 갖는 사용자들을 식별할 수 있도록 하여, 상이한 사용자들에게 후속된 콘텐츠의 분배를 단순화시킨다.

[0043] 일실시예로, 타겟팅 기준은 사용자 및 다른 사용자 또는 소셜 네트워킹 시스템(100)의 객체 사이의 행위 또는 연결의 타입을 특정할 수 있다. 타겟팅 기준은 또한, 가령 제3자 시스템(130)에서와 같이 소셜 네트워킹 시스템(100)의 외부에서 수행된 사용자 및 객체 사이의 상호작용을 특정할 수 있다. 예컨대, 타겟팅 기준은, 가령 다른 사용자에게 메시지를 전송하는 것, 애플리케이션을 사용하는 것, 그룹에 가입하는 것, 그룹을 탈퇴하는 것, 이벤트에 가입하는 것, 이벤트 설명을 생성하는 것, 온라인 마켓플레이스를 사용하여 상품 또는 서비스를 구매하거나 리뷰하는 것, 제3자 시스템(130)으로부터 정보를 요청하는 것, 또는 임의의 다른 적절한 행위와 같은 특정 행위를 행한 사용자들을 식별한다. 타겟팅 기준에 행위를 포함시키는 것은 광고자가 광고 요청으로부터의 콘텐츠가 제시될 자격이 있는 사용자들을 더 한정(refine)하도록 한다. 다른 예로, 타겟팅 기준은 다른 사용자 또는 객체로의 연결을 갖거나 다른 사용자 또는 객체로의 특정 타입의 연결을 갖는 사용자들을 식별한다.

[0044] 소셜 네트워킹 시스템의 사용자들로의 콘텐츠의 제공

[0045] 도 3은 일실시예에서 더 상세하게 뉴스피드 관리자(110)의 상위 계층 블록 다이어그램을 도시한다. 뉴스피드 관리자(110)는, 뉴스피드 소식을 생성하는 것, 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들에게 제시하기 위한 뉴스피드 소식을 선택하는 것, 사용자에게 제시하기 위해 식별된 뉴스피드 소식들의 순위를 검색하는 것, 및 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)를 통해 뉴스피드 소식을 제시하는 것을 포함하는 뉴스피드와 관련된 활동들을 관리하기 위한 기능을 제공한다. 뉴스피드 소식은, 소셜 네트워킹 시스템에 표현된 객체들, 예컨대 이미지, 비디오, 사용자로부터의 코멘트, 상태 메시지, 외부 링크, 소셜 네트워킹 시스템에 의해 생성된 콘텐츠, 애플리케이션, 게임 또는 사용자 프로필을 기술할 수 있다. 뉴스피드 관리자(110)는 뉴스피드 생성기(330), 뉴스피드 제시 모듈(302), 뉴스피드 사용자 인터페이스 모듈(304), 열람 상태 관리자(306), 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(newsfeed story highlighting module; 308), 및 기계 학습 모듈(310)을 포함한다. 이들 모듈들은 서로와 함께

또는 독립적으로 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하는 것을 수행할 수 있다.

[0046] 뉴스피드 생성기(300) 모듈은 소셜 네트워킹 시스템(100)의 사용자들에게 제시하기 위한 뉴스피드 소식을 생성한다. 뉴스피드 소식이 제시되는 사용자는 뉴스피드 소식의 열람자라고 언급된다. 일실시예로, 뉴스피드 생성자(300)는 뉴스피드 소식을 생성하는데 유용한 정보를 식별하기 위해 행위 로그(104)에 저장된 정보를 분석한다. 뉴스피드 생성기(300)는 열람자들에게 관심사가 될 가능성이 큰, 행위 로그(104)에 저장된 행위들을 식별하고, 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 생성하기 위해 행위 로그(104)로부터 이러한 행위들을 기술하는 정보를 추출한다. 대안으로, 뉴스피드 생성기(300)는 다른 모듈들, 예컨대 행위 로거(210)로부터 또는 상이한 타입의 행위를 수행하기 위한 기능을 구현하는 다른 런타임 모듈들로부터 행위를 기술하는 정보를 획득할 수 있다. 예컨대, 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(100)에 이미지를 업로드한다면, 이미지를 업로드하기 위한 코드를 실행하는 모듈은 행위에 대해 뉴스피드 생성기(300)에 알려서 뉴스피드 생성기(300)가 행위를 기술하는 뉴스피드 소식을 생성하도록 할 수 있다. 일실시예로, 뉴스피드 생성기(300)는 광고 요청 스토어(230)로부터 광고 콘텐츠를 검색할 수 있고, 뉴스피드 소식과 함께 뉴스피드에 포함된 광고 콘텐츠를 사용자에게 제시되도록 할 수 있다.

[0047] 뉴스피드 생성기(300)는 특정 행위들은 유입되는 뉴스피드 소식(112)으로 보고하는데 있어 사용자들에게 관심사가 될 가능성이 크지 않은 특정 행위들을 결정할 수 있다. 예컨대, 다른 사용자에 의해 게시된 콘텐츠를 숨기는 사용자 또는 특정 타입의 사용자 선호도를 변경하는 사용자는 다른 사용자에게 관심이 되지 않을 수 있고, 따라서 뉴스피드 소식에 보고되지 않는다. 하지만, 사용자에 의해 만들어진 사용자의 프로필에 대한 다른 변경, 예컨대 사용자의 관계 상태의 변경은 다른 사용자들에게 관심이 되는 것으로 여겨질 수 있다. 뉴스피드 생성기(300)는 소셜 네트워킹 시스템(100)에 의해 강제되는 정책 사항으로서 특정 소식에 기반하여 뉴스피드 소식을 생성하지 않을 수 있다. 예컨대, 다른 사용자의 사용자 프로필을 열람하는 사용자 또는 다른 사용자에게 비공개 메시지를 전송하는 사용자는 개인정보에 대한 염려로 인해 뉴스피드 소식으로 제시되지 않을 수 있다. 더욱이, 뉴스피드 생성기(300)는, 사용자의 특정 행위들이 다른 사용자들에게 뉴스피드 소식으로 제시될 수 있는지를 결정하기 위해 개별 사용자들의 개인정보 설정을 고려할 수 있다. 사용자는 사용자의 행위를 기술하는 뉴스피드 소식이 전송될 수 있는 사람들의 세트를 제한하도록 사용자의 개인정보 설정을 설정할 수 있다. 예컨대, 사용자는 사용자의 행위를 기술하는 정보를 오로지 사용자의 연결들만이 수신할 수 있도록 하는 한편, 또 다른 사용자는 사용자의 연결들의 연결들이 그 정보를 수신할 수 있도록 허용할 수 있다. 사용자는 뉴스피드 소식으로 보고되는 행위들의 타입을 제한할 수 있다. 예컨대, 사용자는 특정 행위, 예컨대 새로운 연결의 추가가 뉴스피드 소식으로 보고되지 않을 수 있다고 특정할 수 있다.

[0048] 일실시예로, 뉴스피드 생성기(300)는 생성된 뉴스피드 소식을 뉴스피드 소식 스토어(218)에 저장한다. 뉴스피드 소식 스토어(218)는 뉴스피드 소식과 관련된 다양한 객체를 링크하는 데이터베이스로 표현될 수 있다. 뉴스피드 소식 스토어(218)에 저장된 각각의 뉴스피드 소식은 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 다른 엔티티들과 관련될 수 있다. 예컨대, 뉴스피드 소식은 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 비디오 표현뿐만 아니라 뉴스피드 소식에 기술된 행위를 수행하는 한 명 이상의 사용자와 관련될 수 있다. 뉴스피드 소식에 기술된 행위들을 수행한 사용자들은 배우라고 불린다. 예컨대, 뉴스피드 소식이 Jack에 의해 게시된 비디오에 관해 John이 게시한 코멘트를 기술한다면, John과 Jack 모두는 뉴스피드 소식의 배우들로 여겨질 수 있다. 또 다른 예로, 다른 사용자의 답변글 게시물에 응답하여 사용자에 의해 게시된 코멘트를 기술하는 뉴스피드 소식은 답변글에 메시지를 게시한 사용자 및 코멘트를 게시한 사용자 모두와 관련될 수 있다.

[0049] 뉴스피드 제시 모듈(302)은 열람하는 사용자 장치(108)에서 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)상에 디스플레이하기 위해 생성된 콘텐츠 아이템 또는 뉴스피드 소식을 제공한다. 뉴스피드 제시 모듈(302)은 뉴스피드 소식이 사용자에게 제시되도록 결정하고 제시하기 위해 선택된 소식을 뉴스피드 사용자 인터페이스 모듈(304)에 제공한다. 뉴스피드 사용자 인터페이스 모듈(304)은 열람하는 사용자 장치(108)에서 선택된 뉴스피드 소식을 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)에 제시한다. 뉴스피드 제시 모듈(302)은 소식과 열람자 사이의 연관(association)에 기반하여 열람자에게 제시하기 위한 소식들의 세트를 결정한다. 이러한 연관은, 소식이 사용자에게 연결된 소셜 네트워킹 시스템의 사용자를 기술하는지 여부, 열람자가 소식에 기술되는 소셜 네트워킹 시스템에서 표현된 엔티티를 기술하는 정보에 이전에 액세스했는지 여부, 및 현재 소식과 관련된 또 다른 소식과 열람자가 상호작용했는지 여부 등을 포함하는 다양한 요소에 기반하여 결정된다. 뉴스피드 제시 모듈(302)은 사용자에게 제시되는 뉴스피드 소식들을 순위화하는데 뉴스피드 순위화 모듈(114)을 사용한다.

[0050] 뉴스피드 제시 모듈(302)은 소식을 제시하는데 뉴스피드 사용자 인터페이스(118)상에 이용가능한 디스플레이 영역에 따라 순위에 기반하여 소식들의 서브세트, 예컨대 상위 10개의 소식을 제시할 수 있다. 뉴스피드 제시 모듈(302)은 순위에 의해 결정된 순서로 제시하며, 예컨대 높은 순위의 소식들은 낮은 순위의 소식들에 비교할 때

더 두드러지게 제시될 수 있다. 일실시예로, 더 높은 순위의 소식들은 더 낮은 순위의 소식들 위에 제시된다. 추가 실시예로, 잔존하는 유입되는 소식들은, "상위" 소식들이 상위 소식들 뒤에 시간순서로 제시되지 않을 수 있으므로 선택되지 않는다. 다른 실시예로, 더 높은 순위의 소식들은 적절한 텍스트 색상, 폰트, 텍스트 크기, 배경 색상 등을 사용하여 소식들을 디스플레이함으로써 더 두드러지게 제시될 수 있다.

[0051] 열람 상태 관리자(306)는 뉴스피드 관리자(110)에서 다른 모듈들과는 독립적이며 비동기식으로 동작한다. 열람 상태 관리자(306)는 소셜 네트워킹 시스템(100)의 각각의 사용자에게 대한 뉴스피드의 열람 상태를 언제 캡처할 지를 결정한다. 열람하는 사용자는 새로운 열람 세션을 시작하기 위해 소셜 네트워킹 시스템(100)에 로그인할 수 있다. 세션 전체에 걸쳐, 유입되는 뉴스피드 소식(112)이 열람하는 사용자에게 제공될 수 있고, 결과적으로 열람하는 사용자에게 대한 열람 상태가 변경된다. 열람 상태 관리자(306)는 각각의 뉴스피드 소식이 게재되거나 사용자의 뉴스피드 상에 제시된 후에 열람 상태가 열람 상태 객체(120)에 업로드되어야 한다고 결정할 수 있다. 열람 상태 객체(120)는 일실시예로, 초고속 메모리에서 구현될 수 있는 열람 상태 스토어(220)에 저장된다. 일실시예로, 열람 상태는 사용자의 세션이 만료할 때 업데이트된다. 세션은 사용자에게 의한 소셜 네트워킹 시스템(100)상의 참여 또는 활동의 흐름에 기반하여 만료될 수 있다. 예컨대, 사용자는 소셜 네트워킹 시스템(100)으로 연결하기 위해 사용자 장치(202)에서 웹 브라우저를 열 수 있다. 뉴스피드 소식을 브라우징한 후, 사용자는 소셜 네트워킹 시스템(100)에 연결되지 않은 다른 웹 페이지들을 열람하기 위해 또 다른 브라우저 윈도우를 열 수 있다. 일실시예로, 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(100)에 일단 연결했을 때 생성된 세션은 비-활동 경과와 미리 결정된 시간 기간에 기반하여 만료된다. 또 다른 실시예로, 열람 세션은 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(100)으로부터 로그아웃할 때 만료된다. 세션이 만료될 때, 뉴스피드 소식의 순서 및 뉴스피드 소식이 상위 소식으로 피쳐 되거나 하이라이트 되는지의 표시를 포함하는 열람 상태는 사용자와 관련된 열람 상태 객체(120)에 저장된다.

[0052] 열람 상태 관리자(306)를 사용하여, 뉴스피드 관리자(110)는 사용자가 아직 더 많은 뉴스피드 소식을 읽거나 소비할 준비가 되지 않았다고 결정할 수 있다. 예컨대, 사용자가 새로운 세션을 시작하지만 뉴스피드 사용자 인터페이스 모듈(304)에 의해 감지되는 것처럼 뉴스피드를 스크롤 다운하지 않는다면, 이후 뉴스피드 관리자(110)는 사용자가 아직 뉴스피드 사용자 인터페이스에 제공된 뉴스피드 소식들을 읽지 않았다고 추정할 수 있다. 그 사용자가 이후 또 다른 세션을 시작한다면, 이전에 제시된 뉴스피드 소식(116)은 열람 상태 관리자(306)에 의해 이전에 저장된 열람 상태를 사용하여 뉴스피드 사용자 인터페이스에서 고정되어(frozen) 잔존한다. 뉴스피드 생성기(300)에 의해 생성되고 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화된 유입되는 뉴스피드 소식들(112)이 새로운 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 제시하지 않고도 소비하는데 이용가능하다고 표시하는 링크가 뉴스피드 사용자 인터페이스 모듈(304)에 의해 렌더링될 수 있다. 일실시예로, 링크는 이용가능한 유입되는 뉴스피드 소식(112)의 개수를 포함한다. 이 개수는 새로운 뉴스피드 소식이 뉴스피드 생성기(300)에 의해 생성됨에 따라 실시간에서 동적으로 업데이트될 수 있다. 또 다른 실시예로, 뉴스피드 사용자 인터페이스 모듈(304)은, 유입되는 뉴스피드 소식(112)의 게재 및 열람 상태의 변경 없이 소비에 이용가능한 새로운 유입되는 뉴스피드 소식(112)의 개요를 포함할 수 있다.

[0053] 추가 실시예로, 뉴스피드 관리자(110)는 사용자가 사용자 장치(202)에서 뉴스피드 사용자 인터페이스를 로딩할 때 제시되는 뉴스피드 소식들을 소비하거나 읽는 것을 완료했다고 추론할 수 있다. 그 경우, 유입되는 뉴스피드 소식(112)은 뉴스피드 생성기(300)에 의해 생성되고 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화될 때 뉴스피드 제시 모듈(302)에 의해 자동으로 렌더링되고 제시될 수 있다. 열람 상태는 또한, 열람 상태 관리자(306)에 의해 업데이트될 수 있다. 또 다른 추가 실시예로, 뉴스피드 관리자(110)는, 상위 소식이 뉴스피드 생성기(300)에 의해 생성되었거나 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화될 때까지 또는 상위 소식이 뉴스피드 생성기(300)에 의해 생성되지 않았거나 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화되지 않는다면, 뉴스피드 사용자 인터페이스 모듈(304)에 의해 렌더링된 링크 뒤에 유입되는 뉴스피드 소식(112)을 보류할 수 있다. 상위의 새로운 소식은, 열람하는 사용자가 더 많은 소식을 소비할 준비가 되었다고 결정하지 않고 뉴스피드 관리자(110)가 상위의 새로운 소식을 게재하도록 야기하는 미리결정된 임계치를 초과하는, 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 결정된 예측 점수를 가질 수 있다.

[0054] 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)은 열람하는 사용자를 위해 고도로 관련성이 있는 소식들로 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 하이라이트된 뉴스피드 소식들을 선택한다. 하이라이트된 소식들은 뉴스피드에서 다른 뉴스피드 소식들 위에 더 두드러지게 디스플레이될 수 있고 소식이 하이라이트되었음을 표현하기 위해 상이한 색상이나 배경으로 또한, 렌더링될 수 있다. 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)은 또한, 일실시예로, 동일한 토픽에 관한 것이거나 동일한 링크를 참조하는 뉴스피드 소식들을 조합할 수 있다. 예컨대, 뉴스피드 소식 하이라

이트 모듈(308)은 가령 "Christmas"와 같은 소셜 네트워킹 시스템(100)에 게시된 콘텐츠 아이템에 포함된 키워드들을 분석할 수 있고, 그 뉴스피드 소식들을 열람하는 사용자가 그들의 뉴스피드에서 볼 수 있게 하이라이트된 압축된 뉴스피드 소식으로 조합할 수 있다. 이것은 열람하는 사용자가 중복되고 유사한 게시물들을 조합함으로써 보다 효과적으로 뉴스피드를 통해 브라우징할 수 있게 한다. 또 다른 실시예로, 분리된 뉴스피드 프로세스는 이러한 중복되고 유사한 게시물들을 단일의 조합된 게시물로 그룹화하고, 조합된 게시물을 뉴스피드에서 하이라이트하기 위해 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)과 함께 동작한다.

[0055] 일실시예로, 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)은 사용자에게 대한 친밀도 점수에 기반하여 다른 사용자 또는 열람하는 사용자에게 연결된 엔티티에 의해 게시된 뉴스피드 소식이 하이라이트되는 것을 보장하는 프로그램가능한 로직, 또는 명령어들을 포함할 수 있다. 예컨대, 열람하는 사용자가 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 다른 사용자에게 의해 게시된 뉴스피드 소식들, 가령 열람하는 사용자의 부인과 같이 사용자 프로필 정보에 기반하여 그 사용자에게 의해 게시된 콘텐츠뿐만 아니라 그 사용자와의 상호작용에 대해 대단히 관심이 있다면, 이후 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)은 그 사용자에게 의해 게재된 모든 뉴스피드 소식들을 하이라이트하도록 구성될 수 있다. 일실시예로, 열람하는 사용자는 뉴스피드 소식이 하이라이트되어야 한다고 표시하기 위해 뉴스피드 사용자 인터페이스와 상호작용할 수 있다. 그렇게 하여, 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)은 어떤 타입의 뉴스피드 소식이 열람하는 사용자에게 관심을 끄는지를 더 잘 이해할 수 있다. 유사하게, 열람하는 사용자는 하이라이트된 소식이 뉴스피드 사용자 인터페이스와 상호작용함으로써 하이라이트되어서는 안된다고 표시할 수 있다.

[0056] 또 다른 실시예로, 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)은, 뉴스피드 소식의 저자인 사용자, 뉴스피드 소식의 토픽, 뉴스피드 소식에 포함된 콘텐츠의 타입, 뉴스피드 소식을 게재한 애플리케이션, 뉴스피드 소식을 게재한 사용자들의 평판 기준(reputation metrics), 및 뉴스피드 소식의 활력 기준(vitality metric)을 포함하는 많은 수의 요인들에 기반하여 어떤 뉴스피드 소식이 하이라이트되어야 하는지를 예측하는, 소셜 네트워킹 시스템(100)상의 각각의 사용자에게 대한 예측 모델 생성할 수 있다. 예측 모델은 사용자마다 상이한 사용자 상호작용에 따른 이러한 요인들에 대한 가중치를 시간에 걸쳐 조정할 수 있다. 일실시예로, 기계 학습 방법이 각각의 열람하는 사용자에게 대해 고유한 예측 모델을 최적화하는데 사용될 수 있다. 이러한 방식으로, 상이한 타입의 콘텐츠 아이템에 대해 상이한 친밀도를 갖는 열람하는 사용자는 더 개인화된 뉴스피드를 가질 수 있다.

[0057] 기계 학습 모듈(310)이 예측 모델을 정제하고 하이라이트된 뉴스피드 소식을 선택하는데 사용되는 예측 요인을 선택하기 위해 뉴스피드 관리자(110)에서 사용될 수 있다. 일실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(100)은 예측 모델을 다시 트레이닝하기 위해 하이라이트된 소식들과의 사용자 상호작용을 분석하는 기계 학습 알고리즘을 사용한다. 뉴스피드 소식이 하이라이트되어야 하는지 여부를 표시하는 사용자 상호작용으로부터의 피드백을 사용하여, 예측 모델은 어느 정도의 예측 모델을 포함하도록 정제될 수 있고, 각각의 예측 요인에 할당된 가중치 또는 계수가 또한, 응답, 즉 하이라이트된 소식들과의 사용자 상호작용에 기반하여 조정될 수 있다.

[0058] 또 다른 실시예로, 기계 학습 모듈(310)은 가령 비디오에 대한 공유된 링크와 같이 이전에 제시된 뉴스피드 소식이 링크를 공유하거나, 링크에 관해 코멘트하거나, 아니면 링크와 상호작용하는 다른 사용자들에 기반하여 새로운 유입되는 뉴스피드 소식으로 변화할 수 있는지 여부를 결정하는데 사용될 수 있다. 예컨대, 매우 가까운 친구를 위한 사용자 프로필 객체에 대한 친밀도 점수로부터 결정되는 것처럼 열람하는 사용자의 매우 가까운 친구가 열람하는 사용자의 뉴스피드에 이전에 제시되었던 링크를 공유했다면, 이전에 제시된 뉴스피드 소식은 그 링크를 공유한 다른 사용자들을 포함하고, 존재한다면 그 매우 가까운 친구 및 링크에 관한 그의 코멘트를 포함하는 단일의 뉴스피드 소식으로 조합될 수 있다. 기계 학습 모듈(310)은 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)과 함께 이러한 소식들이 변경되고 열람하는 사용자에게 다시 제시되어야 하는지 여부를 결정하는데 사용될 수 있다.

[0059] 도 4는 일실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템의 열람하는 사용자에게 콘텐츠를 선택적으로 제공하는 프로세스를 도시하는 흐름도 다이어그램을 도시한다. 소셜 네트워킹 시스템의 사용자에게 대한 열람 상태가 관리되고(402), 여기서 열람 상태는 사용자에게 제공되는 뉴스피드 소식들의 순서를 포함한다. 사용자에게 대한 열람 상태는 새로운 뉴스피드 소식들이 사용자에게 제공될 때마다 그 사용자를 위한 사용자 프로필 객체(102)와 관련된 열람 상태 객체(120)에 저장될 수 있다. 열람 상태는, 사용자가 뉴스피드 소식과 상호작용하는 사용자 장치에 무관하게 뉴스피드 소식들이 사용자에게 제시되었던 순서를 저장하기 위해 시간에 걸쳐 관리된다(402).

[0060] 새로운 뉴스피드 소식에 대한 요청이 사용자로부터 수신될 수 있다(404). 이 요청은, 일실시예로, 사용자 장치에서 새로운 피드 사용자 인터페이스에 대한 콘텐츠를 요청하는 모바일 장치 애플리케이션으로부터의 API(application programming interface) 호출의 형태일 수 있다. 또 다른 실시예로, 요청은 사용자 장치에서

동작하는 브라우저 윈도우상에 뉴스피드 사용자 인터페이스에서의 콘텐츠에 대한 웹 페이지 요청으로서 수신될 수 있다(404).

[0061] 일단 새로운 뉴스피드 소식에 대한 요청이 수신되면(404), 새로운 뉴스피드 소식이 획득된다(406). 뉴스피드 관리자(110)에서의 뉴스피드 생성기(300)는 새로운 뉴스피드 소식들을 생성할 수 있고, 열람하는 사용자에게 제시하기 위한 큐(queue)에 보류시킬 수 있다. 일실시예로, 새로운 뉴스피드 소식들은 이러한 큐로부터 획득될 수 있다. 또 다른 실시예로, 새로운 뉴스피드 소식들은 사용자로부터 요청을 수신시(404) 생성될 수 있다. 추가 실시예로, 뉴스피드 순위화 모듈(114)은 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)을 위한 상위 뉴스피드 소식을 식별할 수 있다. 결과적으로, 상위 뉴스피드 소식은 새로운 뉴스피드 소식으로 획득된다(406). 이 새로운 뉴스피드 소식은 일실시예로, 단일 뉴스피드 소식으로 조합된 복수의 뉴스피드 소식들을 포함할 수 있다. 선택된 상위 뉴스피드 소식들이 아닌 잔존하는 새로운 뉴스피드 소식들이 또한, 획득된다(406).

[0062] 새로운 뉴스피드 소식이 획득된 후(406), 소셜 네트워킹 시스템(100)은 수신된 사용자 입력에 기반하여 사용자가 제공된 뉴스피드 소식을 읽는지 여부를 결정한다(408). 소셜 네트워킹 시스템(100)이 수신된 사용자 입력에 기반하여 제공된 뉴스피드 소식을 읽지 않았다고 결정한다면(408), 이후 새로운 뉴스피드 소식들이 생성되었다고 표시하는 링크가 사용자에게 제공되고(410), 새로운 뉴스피드 소식들이 계속 획득된다(406). 사용자가 제공된 뉴스피드 소식들을 읽었는지 여부를 표시할 수 있는 사용자 입력은 웹 브라우저 또는 모바일 애플리케이션상의 스크롤 행위, 뉴스피드 소식에 제공된 링크상의 클릭 행위, 및 웹 브라우저 또는 모바일 애플리케이션상의 사용자 인터페이스의 새로고침을 포함한다. 일실시예로, 사용자 입력이 더 필요하지 않고, 웹 브라우저가 활성화되거나 모바일 애플리케이션이 열려 있다면, 소셜 네트워킹 시스템(100)은 사용자가 제공된 뉴스피드 소식들을 읽었다고 결정할 수 있다(408). 또 다른 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(100)은 미리결정된 시간 기간의 경과에 기반하여 사용자가 제공된 뉴스피드 소식들을 읽었다고 결정한다(408).

[0063] 소셜 네트워킹 시스템(100)이 사용자가 제공된 뉴스피드 소식들을 읽었다고 결정(408)한 후, 새로운 뉴스피드 소식들이 뉴스피드 순위에 따라 사용자에게 제공된다(412). 새로운 뉴스피드 소식들은 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화되고 뉴스피드 관리자(110)에서 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)에 의해 하이라이트될 수 있다. 일실시예로, 새로운 뉴스피드 소식들은 소셜 네트워킹 시스템(100)에서의 이전의 사용자 상호작용에 기반하여 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)에 의해 생성된 예측 모델에 따라 사용자에게 제공된다(412). 또 다른 실시예로, 뉴스피드 순위는 새롭게 생성된 뉴스피드 소식들에 기반하여 동적으로 변경될 수 있다. 추가 실시예로, 상위의 새로운 뉴스피드 소식들은 시간적인 순서 가령 역시간순과 같이 순위화된 순서로 제공되며, 잔존하는 새로운 뉴스피드 소식들이 뒤따른다.

[0064] 새로운 뉴스피드 소식들이 사용자에게 제공된 후(412), 사용자에 대한 열람 상태가 업데이트(414)되어서 업데이트된 열람 상태가 사용자에게 제공되는 뉴스피드 소식들의 새로운 순서를 포함하도록 한다. 업데이트된 열람 상태는 열람하는 사용자를 위한 사용자 프로파일 객체(102)와 관련된 열람 상태 객체(120)에 저장된다. 열람 상태는 일실시예로, 사용자가 제공된 뉴스피드 소식들을 읽었는지를 결정하기(408) 위해 소셜 네트워킹 시스템(100)에 의해 사용된다.

[0065] 하지만, 콘텐츠 아이템들이 뉴스피드를 통해 사용자에게 제시될 때, 사용자는 뉴스피드에 포함된 특정 콘텐츠 아이템들을 읽지 않을 수 있다. 예컨대, 사용자는 뉴스피드에 포함된 콘텐츠 아이템을 열람하기 위해 디스플레이를 스크롤하지 않을 수 있고, 혹은 적어도 특정된 시간 구간 동안 활성인 웹 브라우저 또는 모바일 애플리케이션을 가지지 않을 수 있다. 따라서, 콘텐츠 아이템들은 뉴스피드에서 정렬되지만 뉴스피드와의 사용자 상호작용의 흠결로 인해 읽혀지지 않거나 사용자에게 제시되지 않을 수 있다. 뉴스피드에 포함되지만 사용자에게 의해 열람되지 않은 특정 콘텐츠 아이템들은 사용자에게 관련성이 있을 수 있지만, 새로운 콘텐츠 아이템들이 이전에 제시되고 읽혀지지 않은 콘텐츠 아이템들에 앞서 제시된다면 사용자에게 의해 읽혀지거나 열람될 가능성이 작아질 수 있다. 예컨대, 뉴스피드에 포함된 광고는, 사용자에게 제시되는 뉴스피드에 처음 포함되었을 때 사용자에게 의해 읽혀지지 않을 수 있고, 추가 콘텐츠 아이템들을 사용자에게 제시하는 것은 사용자가 광고를 열람 및/또는 상호작용하는 것으로부터 방해할 수 있다.

[0066] 도 5는 소셜 네트워킹 시스템 사용자에게 제공할 콘텐츠 아이템들을 선택하기 위한 방법의 일실시예를 도시한다. 본 명세서에서 사용되는 것처럼, "콘텐츠 아이템들"은 뉴스피드 소식, 광고 또는 이들의 임의의 조합을 의미한다. 소셜 네트워킹 시스템 사용자에게 대한 열람 상태가 관리된다(502). 열람 상태는 콘텐츠 아이템 및 식별된 콘텐츠 아이템이 사용자에게 제시되는 순서를 식별한다. 예컨대, 열람 상태는 식별된 콘텐츠 아이템이 뉴스피드에서 사용자에게 제시되는 순서를 포함한다. 콘텐츠 아이템은 뉴스피드 소식 및 광고를 포함할 수

있고, 사용자에게 제시되는 뉴스피드가 뉴스피드 소식 및 광고 모두를 포함할 수 있도록 한다. 일실시예로, 사용자에게 대한 열람 상태는 사용자를 위한 사용자 프로파일 객체(102)와 관련된 열람 상태 객체(120)에 저장될 수 있고, 콘텐츠 아이템들이 사용자에게 제공될 때마다 수정될 수 있다. 열람 상태는 심지어 사용자가 콘텐츠 아이템들과 다수의 사용자 장치를 통해 상호작용할 때에도 콘텐츠 아이템들이 사용자에게 제시된 순서를 저장하기 위해 시간에 걸쳐 관리될 수 있다(502).

[0067] 콘텐츠 아이템들에 대한 요청이 사용자로부터 수신된다(504). 예컨대, 사용자 장치에 의해 제시되는 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 제시하기 위한 콘텐츠 아이템들을 요청하는 모바일 장치 애플리케이션으로부터의 API 호출이 수신된다(504). 또 다른 예로, 요청은, 사용자 장치에서 실행되는 브라우저에 의해 제시되는 뉴스피드 사용자 인터페이스에서 콘텐츠에 대한 웹 페이지 요청으로서 수신된다(504).

[0068] 콘텐츠 아이템들에 대한 수신된 요청에 기반하여, 사용자에게 제시하기 위해 사용자 장치로 이전에 제공되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 하나 이상의 콘텐츠 아이템들이 식별된다(506). 예컨대, 소셜 네트워킹 시스템(100)은 사용자와 관련된 열람 상태에 의해 사용자에게 제시된 것으로 식별된 콘텐츠 아이템들을 열람했는지를 결정한다. 열람 상태에 의해 사용자에게 제시된 것으로 식별되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템들이 식별된다(506). 일실시예로, 사용자 장치로부터 수신된 사용자 입력은 사용자가 제시를 위해 제공된 콘텐츠 아이템을 열람했는지 여부를 표시한다. 예컨대, 사용자 장치에서 실행되는 애플리케이션은, 애플리케이션이 스크롤 행위를 수신하거나, 콘텐츠 아이템에 제공된 링크에 대한 링크 행위를 수신하거나, 또는 애플리케이션에 의해 제시되는 사용자 인터페이스의 새로고침을 수신할 때 사용자가 콘텐츠 아이템을 열람했다고 소셜 네트워킹 시스템(100)에 표시한다. 또 다른 예로, 웹 브라우저 또는 모바일 애플리케이션이 열리면, 소셜 네트워킹 시스템(100)은 사용자가 제공된 콘텐츠 아이템을 열람했다고 결정하고, 모바일 애플리케이션 또는 웹 브라우저가 열리지 않으면 콘텐츠 아이템이 열람되지 않았다고 식별한다(506). 또 다른 실시예로, 소셜 네트워킹 시스템(100)은, 사용자 장치로 제공된 때로부터 특정된 시간 기간보다 적은 시간이 경과했다면 콘텐츠 아이템이 사용자에게 의해 열람되지 않은 것으로 식별한다(506).

[0069] 사용자에게 이전에 제공되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템을 식별하는 것(506)에 추가로, 하나 이상의 추가 콘텐츠 아이템이 식별된다(508). 예컨대, 새로운 뉴스피드 소식은 뉴스피드 관리자(110)에서 뉴스피드 생성기(300)에 의해 생성되고, 사용자에게 제시하기 위해 큐에서 관리된다. 하나 이상의 뉴스피드 소식들은 이러한 큐로부터 추가 콘텐츠 아이템으로 식별된다(508). 뉴스피드 소식의 식별은 도 4와 함께 상기에 추가로 기술되었다. 일부 실시예로, 하나 이상의 추가 콘텐츠 아이템의 식별은 사용자가 하나 이상의 이전에 제공된 콘텐츠 아이템을 열람한 후 발생하는 콘텐츠 아이템과 관련된 상태 변경에 기반할 수 있다. 상태 변경은 예컨대, 새로운 콘텐츠 아이템, 새로운 좋아요를 포함하는 콘텐츠 아이템, 새로운 공유를 포함하는 콘텐츠 아이템, 새로운 코멘트를 포함하는 콘텐츠 아이템, 또는 이들의 임의의 조합을 표시할 수 있다. 추가로, 광고 요청 스토어(230)에 포함된 하나 이상의 광고들이 추가 콘텐츠 아이템으로 식별될 수 있다(508). 예컨대, 사용자에게 의해 충족되는 하나 이상의 타겟팅 기준과 관련된 광고들은 광고 요청 스토어로부터 추가 콘텐츠 아이템으로 식별된다(508).

[0070] 사용자에게 이전에 제공되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 것으로 식별되고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 하나 이상의 콘텐츠 아이템이 식별된다(510). 예컨대, 사용자가 적어도 임계 친밀도를 갖는 콘텐츠 아이템이 식별된다(510). 전술한 바와 같이, 친밀도 점수는 사용자의 콘텐츠 아이템에 대한 가능성 큰 관심의 척도를 제공하기 위해 다양한 콘텐츠 아이템들에 대해 계산된다. 친밀도 점수는 객체 또는 콘텐츠 아이템과 관련된 다른 사용자에게 대한 사용자의 관심을 표현하기 위해 콘텐츠 아이템과의 사용자 상호작용, 콘텐츠 아이템과 관련된 객체, 또는 콘텐츠 아이템과 관련된 사용자에게 기반할 수 있고, 사용자에게 이전에 제공되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템에 대한 사용자의 친밀도 점수는, 적어도 임계 친밀도 점수를 갖는 이전에 제공된 콘텐츠 아이템을 식별하기 위해(510) 임계치와 비교된다. 일실시예로, 사용자에게 이전에 제공되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템은 하나 이상의 광고를 포함하고, 콘텐츠 아이템에 대한 요청이 수신되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 시간으로부터의 임계 시간 구간을 초과하여 사용자에게 제공된 광고가 식별된다(510). 추가로, 광고와 관련된 입찰 액수는, 이전에 제시되었으나 열람되지 않은 광고들을 식별하는데 사용될 수 있고, 예컨대 열람되지 않았고 적어도 임계 입찰 액수를 갖는 이전에 제시된 광고가 식별된다(510).

[0071] 추가 콘텐츠 아이템 및 사용자에게 이전에 제공되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않았고 사용자에게 대해 적어도 임계 관련성을 갖는 콘텐츠 아이템은 이후 소셜 네트워킹 시스템에 의해 순위화된다(512). 일실시예로, 추가 콘텐츠 아이템에서의 뉴스피드 소식 및 검색된 콘텐츠 아이템은, 도 1과 함께 전술한 바와 같은 객체 또는 뉴스피드 소식과 관련된 사용자에게 대한 사용자의 친밀도에 기반하여 순위화된다(512). 예컨대, 사용자와 뉴스피드 소

식 사이의 친밀도 점수는, 그 사용자 및 한 명의 사용자 또는 뉴스피드 소식과 관련된 객체 사이의 상호작용, 그 사용자에게 연결된 다른 사용자들 및 사용자 또는 뉴스피드 소식과 관련된 객체 사이의 상호작용, 또는 임의의 적절한 정보에 기반하여 생성된다.

[0072] 일실시예로, 추가 콘텐츠 아이템에 포함된 광고 및 사용자에게 이전에 제공되었으나 사용자에게 의해 열람되지 않은 콘텐츠 아이템은 광고와 관련된 입찰 액수에 부분적으로 기반하여 순위화된다(512). 예컨대, 광고와 관련된 입찰 액수 및 사용자가 각각의 광고에 액세스할 가능성으로부터 결정된 기대값에 기반하여 광고를 순위화하기 위해(512) 경매 프로세스가 적용된다. 대안으로, 뉴스피드 소식 및 추가 콘텐츠 아이템과 이전에 제공되었으나 열람되지 않은 콘텐츠 아이템에 포함된 광고는 통합된(unified) 순위에 포함된다. 예컨대, 유기적인 값(organic value)이 각각의 뉴스피드 소식과 관련되고, 기대값이 광고와 관련된 입찰 액수에 적어도 부분적으로 기반하여 각각의 광고에 대해 결정된다. 각각의 광고의 기대값은 유기적인 값으로 변환되고 뉴스피드 소식 및 광고는 유기적인 값에 기반하여 함께 순위화된다(512). 대안으로, 각각의 뉴스피드 소식의 유기적인 값은 기대값으로 변환되고 뉴스피드 소식 및 광고는 기대값에 기반하여 함께 순위화된다(512). 뉴스피드 소식 및 광고 모두를 순위화하는 것은 본 명세서에 전체가 참조로 통합되는 2012년 7월 10일자 출원된 미국 특허출원 번호 제13/545,266 호에 추가로 기술된다.

[0073] 순위화(512)에 기반하여, 하나 이상의 콘텐츠 아이템이 선택되고 사용자에게 제시하기 위해 사용자 장치로 제공된다(514). 예컨대, 콘텐츠 아이템은 뉴스피드 순위화 모듈(114)에 의해 순위화되고(512), 뉴스피드 관리자(110)에서 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)에 의해 하이라이트될 수 있다. 일실시예로, 콘텐츠 아이템은 소셜 네트워킹 시스템(100)에서 이전의 사용자 상호작용에 기반하여 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)에 의해 생성된 예측 모델에 따라 순위화된 콘텐츠 아이템으로부터 선택된다. 또 다른 실시예로, 콘텐츠 아이템의 순위는, 새롭게 생성되거나 수신된 콘텐츠 아이템뿐만 아니라 순위에서 콘텐츠 아이템이 처음으로 사용자에게 제공되었을 때 및 콘텐츠 아이템에 대한 요청이 수신될 때(504) 사이에 사용자에게 의해 수행되는 상호작용에 기반하여 변경된다. 예컨대, 사용자 장치로 처음 제공된 콘텐츠 아이템 사이에서 사용자에게 의해 수행된 행위 및 이전에 제시되었으나 열람되지 않은 콘텐츠 아이템의 순위(512)는, 이전에 제시되었으나 열람되지 않은 콘텐츠 아이템의 서로에 대해 상대적인 순위를 수정한다. 일실시예로, 순위에서 적어도 임계 위치를 갖는 콘텐츠 아이템은 순위에 의해 결정된 순서로 제공되는 한편, 잔존하는 콘텐츠 아이템은 가령 역시간순과 같은 시간적 순서로 제시된다.

[0074] 새로운 뉴스피드 소식이 사용자 장치로 제공된 후(514), 사용자에게 대한 열람 상태는 사용자에게 제공되는 콘텐츠 아이템의 새로운 순서를 포함하도록 업데이트된다. 업데이트된 열람 상태는 열람하는 사용자를 위한 사용자 프로필 객체(102)와 관련된 열람 상태 객체(120)에 저장된다. 열람 상태는, 앞서 추가 기술된 것처럼 사용자가 제공된 콘텐츠 아이템을 열람했는지 여부를 결정하게끔(408) 소셜 네트워킹 시스템(100)에 의해 사용된다.

[0075] 도 6a 및 6b는 일실시예에 따른, 소셜 네트워킹 시스템의 열람하는 사용자에게 콘텐츠를 제공하는 프로세스의 사용자 인터페이스의 예들이다. 도 6a에서, 사용자 인터페이스는 소셜 네트워킹 시스템의 열람하는 사용자에게 뉴스피드(600)를 제공한다. 뉴스피드(600)는, Debbie Chang의 사진(608)에 관해 코멘트하는 Mary Allen에 관한 뉴스피드 소식(610), 사용자 Alex 및 Al Smith 사이에 새로운 연결이 형성되었음을 표시하는 뉴스피드 소식(612), 광고(614), 사용자 Garrett Brown 및 Steven Li 사이에 새로운 연결이 형성되었음을 표시하는 뉴스피드 소식(616), 및 사용자 Elizabeth White 및 Carl Black 사이에 새로운 연결이 형성되었음을 표시하는 뉴스피드 소식(618)을 포함하는 복수의 뉴스피드 소식을 포함한다. 뉴스피드 소식(610)은 열람하는 사용자가 뉴스피드 소식(610)을 "좋아요"하고 코멘트함으로써 뉴스피드 소식(610)의 승낙을 표현하는 것을 포함하는, 열람하는 사용자가 뉴스피드 소식(610)과 상호작용하기 위한 링크(604)를 포함한다. 뉴스피드 소식(610)은 또한, 뉴스피드 소식(610)에 대해 관심을 표현한 다른 사용자들의 소셜 표시자(606)를 포함한다.

[0076] 도 6a에 도시된 뉴스피드(600)는 또한, 제시될 준비가 된 추가 뉴스피드 소식이 있다고 열람하는 사용자에게 표시해주는 유입되는 뉴스피드 소식 링크(602)를 포함한다. 도 6a에 도시되는 것처럼, 유입되는 뉴스피드 소식 링크(602)에서 기술되는 것처럼 열람하는 사용자에게 제시하는데 이용가능한 "2 New Stories"가 있다. 시간에 걸쳐, 더 많은 수의 새로운 유입되는 뉴스피드 소식이 뉴스피드 생성기(300)에 의해 생성됨에 따라, 유입되는 뉴스피드 소식 링크(602)에서 이용가능한 뉴스 소식의 개수는 증가할 것이다. 일실시예로, 새로운 유입되는 뉴스피드 소식은 열람하는 사용자가 유입되는 뉴스피드 소식 링크(602)에 클릭할 때까지 열람하는 사용자에게 제시되지 않는다. 또 다른 실시예로, 새로운 유입되는 뉴스피드 소식은 미리 결정된 시간 구간이 경과된 후에 열람하는 사용자에게 제시된다. 또 다른 추가 실시예로, 새로운 유입되는 뉴스피드 소식은, 뉴스피드 관리자(110)에서 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)에 의해 결정되는 것처럼 높은 관련성을 갖는 뉴스피드 소식이 있다면

열람하는 사용자에게 제시된다. 추가 실시예로, 새로운 유입되는 뉴스피드 소식은 유입되는 뉴스피드 소식 링크(602)가 렌더링되지 않고 열람하는 사용자에게 제시된다. 그 실시예에서, 새로운 유입되는 뉴스피드 소식은 생성시 열람하는 사용자에게 제시된다.

[0077] 도 6b에서, 사용자 인터페이스는 새로운 유입되는 뉴스피드 소식을 포함하는 뉴스피드(600)를 포함한다. 일실시예로, 열람하는 사용자는 도 6a에 도시된 유입되는 뉴스피드 소식 링크(602)를 클릭하여, 뉴스피드 소식(620)의 뉴스피드(600)에서 디스플레이하기 위해 사용자 Michael Roberts 및 열람하는 사용자에게 연결된 34명의 다른 사용자들에 의해 공유되는 외부 웹사이트상의 비디오에 대한 링크 및 사용자 Mary Joseph과 Peter Carol 사이에 새로운 연결이 형성되었음을 표시하는 뉴스피드 소식(628)에 관한 프레젠테이션을 발생시킨다. 뉴스피드 소식(620)은 10시간 전인 링크가 처음으로 열람하는 사용자와 공유된 때의 시간 표시자(622)를 포함한다. 뉴스피드 소식(620)은 또한, 45분 전인 코멘트가 생성된 때의 시간 표시자를 더 포함하는 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자에게 의한 링크에 관한 최근의 코멘트를 포함한다. 마지막으로, 뉴스피드 소식(620)은 링크를 또한 공유한 열람하는 사용자에게 연결된 다른 사용자들에 관한 정보를 표시하는 그룹 링크(grouping link; 626)를 포함한다. 그룹 링크(626)를 클릭하면, 다른 사용자들의 코멘트가 뉴스피드 소식(620) 내에서 뉴스피드(600)에 제시된다.

[0078] 뉴스피드 소식(628)은 또한, 1시간 전인 새로운 연결이 생성된 때의 시간 표시자(630)를 포함한다. 도 6b에 도시되는 것처럼, 동일한 링크를 공유하는 다수의 게시물들의 조합된 게시물을 포함하는 뉴스피드 소식(620)은 열람하는 사용자에게 10시간 전에 먼저 공유되었으나, 뉴스피드 소식(620)은 1시간 전에 완료된 뉴스피드 소식(628) 위에 여전히 제시된다. 일실시예로, 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)은, 뉴스피드 소식(620)에 포함된 콘텐츠의 타입으로 인해 외부 비디오에 대한 공유된 링크에 관한 뉴스피드 소식(620)을 소셜 네트워킹 시스템의 다른 사용자들 사이의 새로운 연결의 형성에 관한 뉴스피드 소식(628) 위에 배치할 수 있다. 열람하는 사용자는 외부 비디오에 대한 공유된 링크를 열람하는데 더 관심이 있을 수 있다. 또 다른 실시예로, 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)은, 겨우 45분 전에 완료된 사용자 Franc Williams의 공유된 링크에 관한 코멘트(624)로 인해 외부 비디오에 대한 공유된 링크에 관한 뉴스피드 소식(620)을 뉴스피드 소식(628) 위에 배치할 수 있다. 사용자 Franc Williams로부터의 새로운 코멘트로 인해, 뉴스피드 소식(620)은 뉴스피드 소식 하이라이트 모듈(308)에 의해 결정되는 새로운 유입되는 뉴스피드 소식으로 변화할 수 있다. 또 다른 추가 실시예로, 열람하는 사용자가 외부 비디오에 대한 공유된 링크에 관한 뉴스피드 소식(620)의 콘텐츠 타입에 대한 선호도를 갖지 않는다면, 이후 사용자 Franc Williams로부터의 최근 코멘트(624)는, 뉴스피드 소식(620)이 소셜 네트워킹 시스템(100)의 다른 사용자들 사이의 연결이 이후에 형성되는 것보다 열람하는 사용자에게 대해 더 많은 관련성을 갖도록 만든다.

[0079] 새로운 유입되는 뉴스피드 소식(620, 628)은 뉴스피드(600) 내에서 이전에 제시된 뉴스피드 소식(610, 612) 위에서 나타난다. 일실시예로, 유입되는 뉴스피드 소식(620, 628)은 도 6a에 도시되는 것처럼 열람하는 사용자가 링크(602)를 클릭할 때에 뉴스피드(600)에서 동적으로 렌더링된다. 또 다른 실시예로, 유입되는 뉴스피드 소식(620, 628)은, 뉴스피드 관리자(110)에서 뉴스피드 생성기(300)에 의해 생성될 때 뉴스피드(600)에서 자동으로 렌더링된다. 또 다른 추가 실시예로, 유입되는 뉴스피드 소식(620, 628)은, 뉴스피드 관리자(110)가 유입되는 뉴스피드 소식(620, 628)이 열람하는 사용자가 유입되는 뉴스피드 소식(620, 628)을 열람하기를 원할 만큼의 관련성을 가질 것이라고 결정함으로써 인해, 열람하는 사용자가 링크(602)를 클릭하지 않더라도 뉴스피드(600)에서 열람하는 사용자에게 제시될 수 있다. 추가 실시예로, 유입되는 뉴스피드 소식(620, 628)은, 뉴스피드 관리자(110)가 가령, 스크롤 행위, 뉴스피드(600) 내에서 링크를 클릭하는 행위, 또는 활성 브라우저 윈도우 또는 모바일 애플리케이션을 감지하는 것과 같이 열람하는 사용자가 뉴스피드(600)를 포함하는 사용자 인터페이스에서 활발하게 참여하고 있음을 감지하기 때문에 뉴스피드(600)에서 동적으로 렌더링된다. 대안적 실시예로, 유입되는 뉴스피드 소식(620, 628)은 미리결정된 기간의 경과할 때 뉴스피드(600)에서 동적으로 렌더링된다.

[0080] 요약

[0081] 본 발명의 실시예들의 상술한 설명은 예시의 목적으로 제시된 것으로, 배타적이거나 개시된 정확한 형태들로 본 발명을 제한하고자 하는 것이 아니다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 명세서로부터 다양한 수정 및 변형이 가능함을 인식할 수 있을 것이다.

[0082] 본 명세서의 몇몇 부분들은 알고리즘 또는 정보에 대한 동작의 기호적 표현으로 본 발명의 실시예들을 설명한다. 이러한 알고리즘적 설명이나 표현은 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 효과적으로 그들의 작업의 실체를 전달하기 위하여 데이터 프로세싱 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 공통으로 사

용되는 것이다. 기능적으로, 계산적으로 또는 논리적으로 설명되고 있는 이들 동작은 컴퓨터 프로그램 또는 등가의 전기 회로, 마이크로 코드 등에 의해 구현되는 것으로 이해된다. 또한, 종종 이러한 동작의 배열은 일반성의 손실 없이 모듈로 언급될 수 있는 것으로 확인된다. 기술된 동작 및 그와 관련된 모듈들은 소프트웨어, 펌웨어, 하드웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있을 것이다.

[0083] 본 명세서에 기술된 임의의 단계들, 동작들 또는 프로세스들은 하나 이상의 하드웨어 또는 소프트웨어 모듈들에 의해 또는 이들과 다른 장치들의 결합에 의해 수행되거나 구현될 수 있다. 일실시예에서, 소프트웨어 모듈은 기술된 단계들, 동작들 또는 프로세스들 일부 또는 전부를 수행하기 위하여 컴퓨터 프로세서에 의해 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품으로 구현된다.

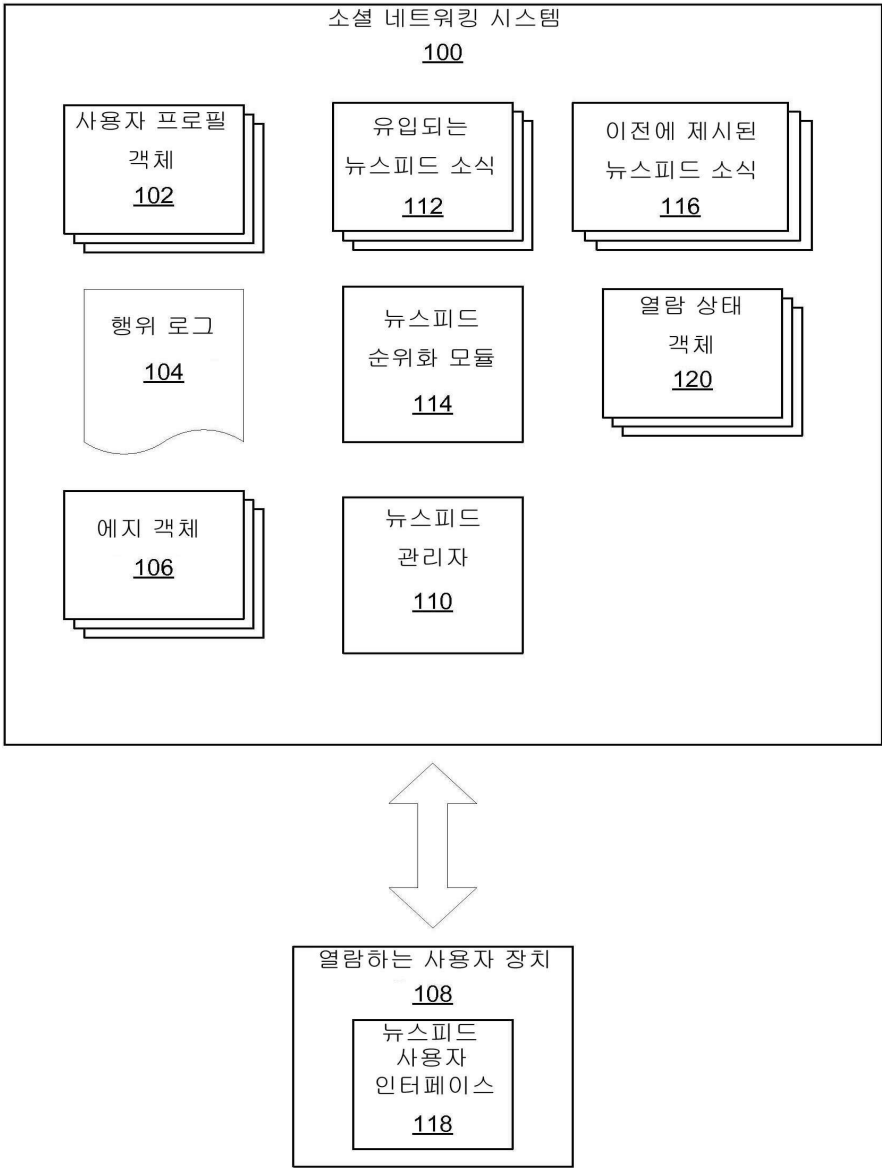
[0084] 본 발명에 기술된 실시예들은 또한, 본 명세서의 동작들을 수행하기 위한 장치와 관련될 수 있다. 이 장치는 요청된 목적을 위하여 구체적으로 구성될 수 있고/있거나 컴퓨터에 저장된 컴퓨터 프로그램에 의해 선택적으로 활성화되거나 재구성되는 범용 컴퓨팅 장치를 포함할 수 있다. 이런 컴퓨터 프로그램은 비-일시적 유형의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체 또는 컴퓨터 시스템 버스에 결합될 수 있는 전자 명령어를 저장하기에 적절한 임의의 타입의 매체에 저장될 수 있다. 게다가, 본 명세서에서 언급된 임의의 컴퓨팅 시스템들은 단일 프로세서를 포함할 수 있거나, 증가한 컴퓨팅 능력을 위해 다중 프로세서 설계를 채용한 구조일 수 있다.

[0085] 또한, 본 발명의 실시예들은 본 명세서에 기술된 컴퓨팅 프로세스로 제조된 제품에 관한 것일 수 있다. 이런 제품은 컴퓨팅 프로세스의 결과로 생성된 정보를 포함할 수 있는데, 여기서 정보는 비일시적인 유형의 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 저장되며, 본 명세서에 기술된 컴퓨터 프로그램 제품 또는 다른 데이터 조합의 임의의 실시예를 포함할 수 있다.

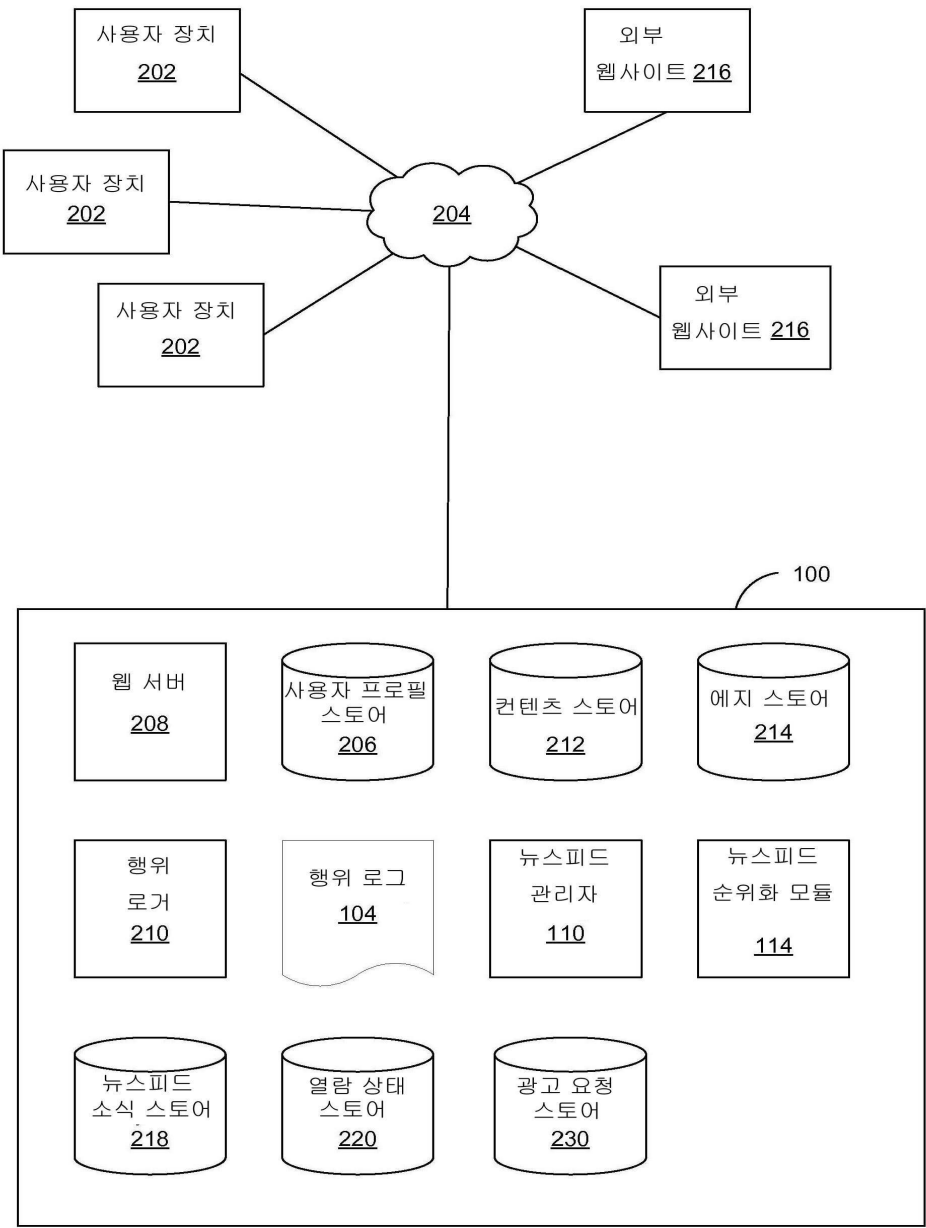
[0086] 마지막으로, 본 명세서에 사용된 언어는 가독성과 지시의 목적으로 이론적으로 선택된 것으로 발명의 사상을 제한하거나 한정하기 위하여 선택된 것이 아니다. 따라서 본 발명의 범위는 이 상세한 설명에 의해 제한되지 않으며, 이에 근거하여 본 출원을 통하여 등록될 임의의 특허청구범위에 의해 제한된다. 따라서, 본 발명의 실시예들의 개시는 설명을 위한 것이며, 본 발명의 범위를 제한하고자 하는 것이 아니다. 본 발명의 범위는 이하의 청구범위에 개시된다.

도면

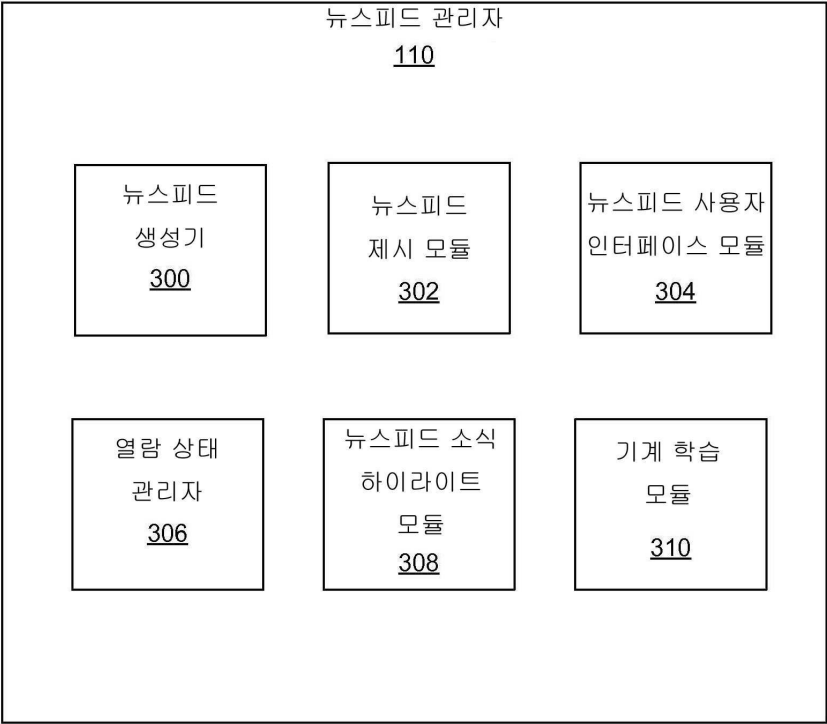
도면1



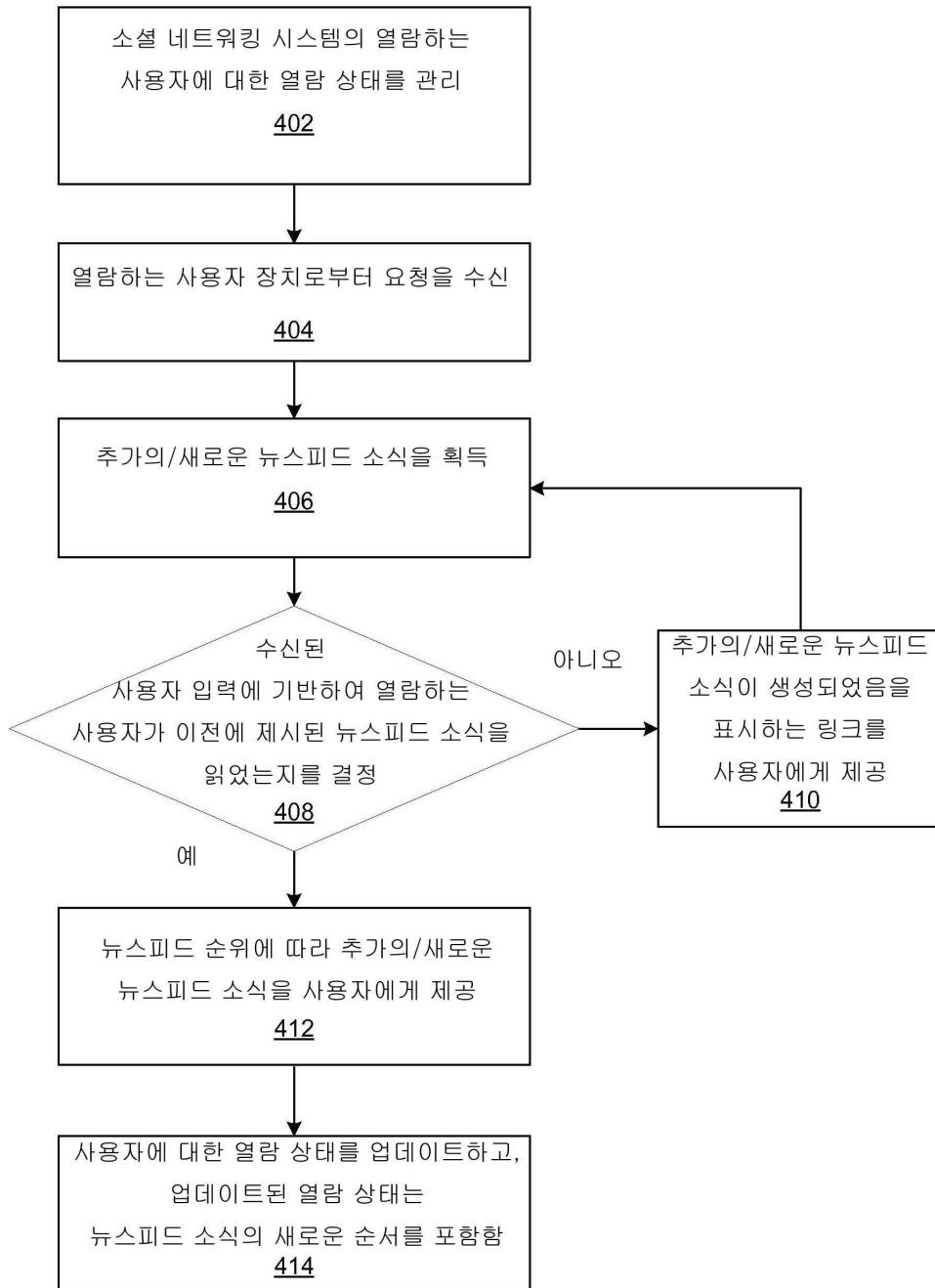
도면2



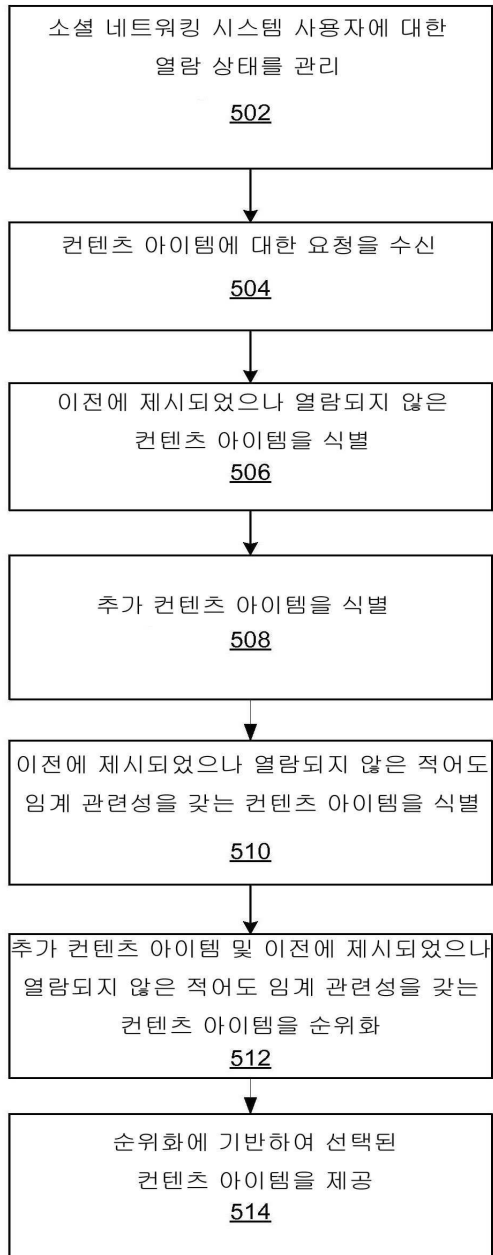
도면3



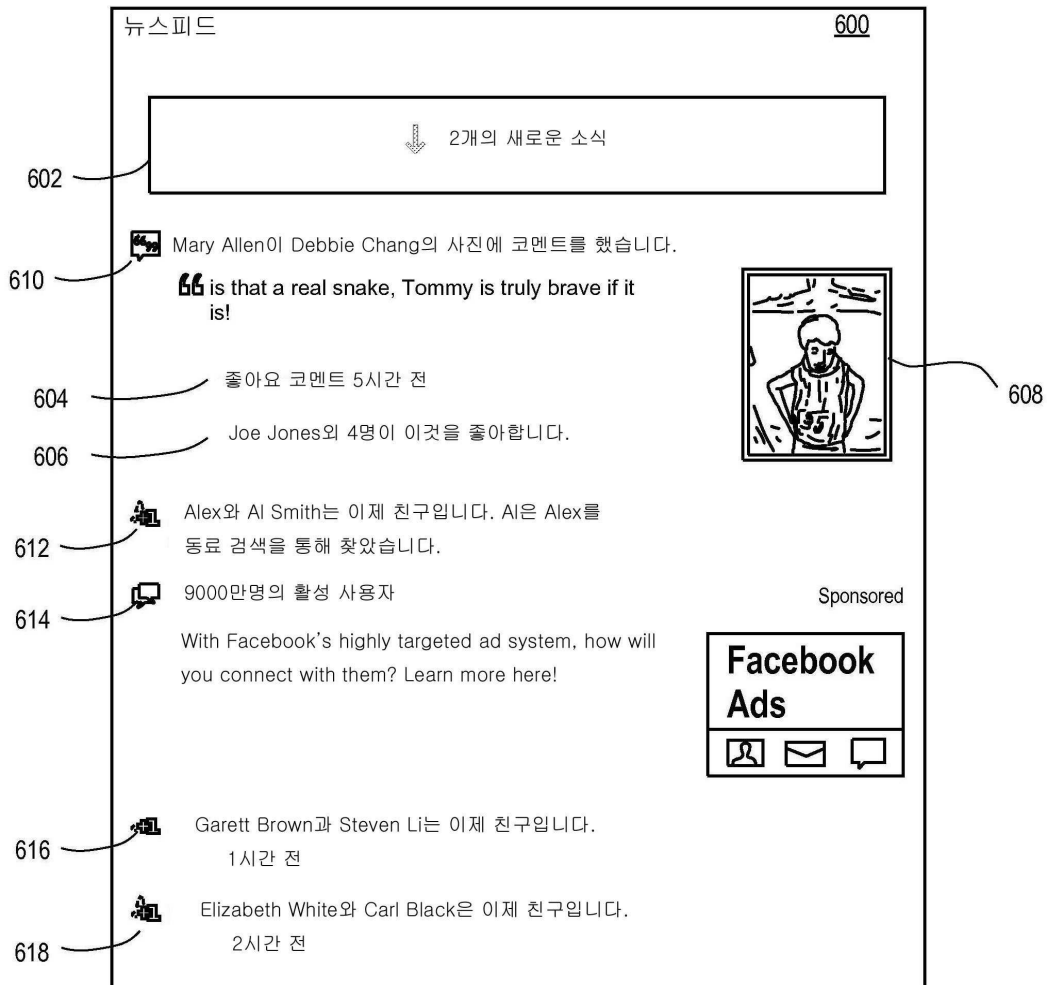
도면4



도면5



도면6a



도면6b

