



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107451284 B

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201710683206.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2012.05.31

G06F 16/9535(2019.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107451284 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2017.12.08

(30)优先权数据

13/152,614 2011.06.03 US

CN 1937518 A, 2007.03.28,

CN 101490677 A, 2009.07.22,

CN 102016825 A, 2011.04.13,

US 2006259861 A1, 2006.11.16,

US 2006235873 A1, 2006.10.19,

US 2006287985 A1, 2006.12.21,

US 2008005072 A1, 2008.01.03,

US 2009271374 A1, 2009.10.29,

US 2009307205 A1, 2009.12.10,

KR 20110032878 A, 2011.03.30,

US 7720833 B1, 2010.05.18,

US 7680781 B1, 2010.03.16,

(62)分案原申请数据

201280031755.7 2012.05.31

(73)专利权人 脸谱公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 瑞安·帕特森

迈克尔·杜德利·约翰逊

埃里克·特森格

审查员 刘莹莹

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 陆建萍 杨明钊

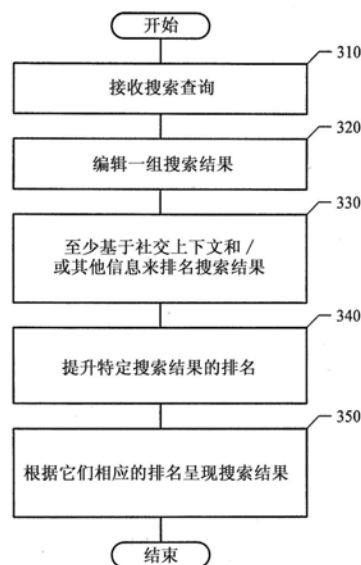
权利要求书3页 说明书15页 附图3页

(54)发明名称

用于处理搜索查询的方法、系统和存储介质

(57)摘要

提供一种用于处理搜索查询的方法、系统和存储介质。方法包括：从社交网络系统的第一用户的客户端装置接收包括由第一用户输入的一个或多个字符的搜索查询；识别与社交网络系统相关联并且与搜索查询的一个或多个字符匹配的一个或多个实体；基于第一用户在选择一个或多个先前搜索结果中的历史行为，对所识别的实体中的每一个实体进行排名；基于社交网络系统的商业目标提升所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名；响应于所接收的搜索查询向第一用户的客户端发送一个或多个搜索结果。



1. 一种用于处理搜索查询的方法,包括通过社交网络系统的一个或多个计算机系统:

从所述社交网络系统的第一用户的电子装置接收包括由所述第一用户输入的一个或多个字符的搜索查询,当所述第一用户在所述电子装置将所述一个或多个字符输入到所述社交网络系统的用户界面中时,所述一个或多个字符被接收;

识别与所述社交网络系统相关联的与所述搜索查询的所述一个或多个字符匹配的一个或多个实体;

基于计算的用户将与对应于所识别的实体的搜索结果互动的可能性,对与所述搜索查询匹配的所识别的实体中的每一个实体进行排名,其中,计算的用户将与对应于所识别的实体的搜索结果互动的可能性至少部分基于所述用户在选择与所识别的实体相关的一个或多个先前搜索结果中的历史行为;

基于以下提升与所述搜索查询匹配的所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名:

所述社交网络系统的一个或多个商业目标,其中,所述商业目标中的至少一个商业目标包括基于所识别的实体相对于所述第一用户的社交相关性的级别来鼓励所述第一用户与所识别的实体互动;

用户与所述社交网络系统的与所识别的实体相关联的一个或多个特征互动的级别,其中,提升被设计为增加所述用户与所述社交网络系统的与所识别的实体相关联的所述一个或多个特征互动的级别;以及

响应于所接收的搜索查询向所述第一用户的所述电子装置发送一个或多个搜索结果,以用于在所述用户在所述电子装置将所述一个或多个字符输入到所述用户界面中时呈现给所述用户,每个搜索结果与所识别的实体中的一个实体对应,所述搜索结果根据对应的所识别的实体的所述排名和提升而呈现,所述搜索结果向所述用户的所述呈现使得所述用户能够选择所述搜索结果中的一个或多个搜索结果以进行互动。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述搜索查询是包括由所述用户输入的所述一个或多个字符的用户生成的字符串,所述用户生成的字符串从所述第一用户的所述电子装置接收,并且其中,所述用户生成的字符串由所述第一用户在查询栏中输入,并且当所述字符串的每个字符由所述用户输入时,所述用户生成的字符串在所述电子装置显示。

3. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括在所述电子装置利用所述搜索结果自动填充查询栏。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述搜索查询从在所述电子装置中执行的客户端程序接收,或者从响应于来自所述客户端程序的一个或多个指令的客户端软件应用接收。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,响应于至此由所述第一用户输入的所述一个或多个字符,所述搜索结果作为实时建议被提供。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述商业目标中的一个或多个商业目标与所述特征中的一个或多个特征相关联。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述商业目标中的一个或多个商业目标包括鼓励用户使用所述特征中的一个或多个特征。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述用户与所述一个或多个特征互动的级别越低,与所述一个或多个特征相关联的所识别的实体中的一个或多个实体的所述一个或多个

排名提升得越高。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述特征中的至少一个特征是所述用户与所述社交网络系统中的其他用户形成朋友连接的能力。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述一个或多个特征进一步包括以下能力:

形成社会群体;

组织事件;

上传照片;

阅读包括至少一个社交媒体更新的文章;

与由所述社交网络系统最近实现的新功能互动;或

玩由所述社交网络系统支持的线上游戏。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,对所识别的实体中的每一个实体进行排名进一步基于所述用户的位置。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,提升所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名包括提升所识别的实体中的所述一个或多个实体的所述排名以便使所述用户注意到与所识别的实体相关联的一个或多个特征。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中,对所识别的实体中的每一个实体进行排名进一步基于所识别的实体与所述搜索查询的内容相关性的级别。

14. 根据权利要求1所述的方法,其中,对所识别的实体中的每一个实体进行排名进一步基于所识别的实体与所述搜索查询的社交相关性的级别。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中,提升所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名进一步基于根据所述用户同与所识别的实体相关联的一个或多个特征互动的级别针对所识别的实体确定的提升系数。

16. 根据权利要求1所述的方法,其中:

所述社交网络系统与社交图形相关联;

所述社交图形包括一个或多个节点和一个或多个边线,每个节点表示实体,每个边线连接两个节点并表示由两个所述节点分别代表的两个所述实体之间的关系;以及

针对每个识别的实体,对所识别的实体中的每一个实体进行排名进一步基于代表所识别的实体的第一节点和代表所述社交图形内的第一用户的第二节点之间的距离。

17. 一种用于处理搜索查询的系统,包括:

存储器;以及

一个或多个处理器,与所述存储器耦接并且配置用于执行包括以下的操作:

从社交网络系统的第一用户的电子装置接收包括由所述第一用户输入的一个或多个字符的搜索查询,当所述第一用户在所述电子装置将所述一个或多个字符输入到所述社交网络系统的用户界面中时,所述一个或多个字符被接收;

识别与所述社交网络系统相关联的与所述搜索查询的所述一个或多个字符匹配的一个或多个实体;

基于计算的用户将与对应于所识别的实体的搜索结果互动的可能性,对与所述搜索查询匹配的所识别的实体中的每一个实体进行排名,其中,计算的用户将与对应于所识别的实体的搜索结果互动的可能性至少部分基于所述用户在选择与所识别的实体相关的一个

或多个先前搜索结果中的历史行为；

基于以下提升与所述搜索查询匹配的所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名：

所述社交网络系统的一个或多个商业目标，其中，所述商业目标中的至少一个商业目标包括基于所识别的实体相对于所述第一用户的社交相关性的级别来鼓励所述第一用户与所识别的实体互动；

用户与所述社交网络系统的与所识别的实体相关联的一个或多个特征互动的级别，其中，提升被设计为增加所述用户与所述社交网络系统的与所识别的实体相关联的所述一个或多个特征互动的级别；以及

响应于所接收的搜索查询向所述第一用户的所述电子装置发送一个或多个搜索结果，以用于在所述用户在所述电子装置将所述一个或多个字符输入到所述用户界面中时呈现给所述用户，每个搜索结果与所识别的实体中的一个实体对应，所述搜索结果根据对应的所识别的实体的所述排名和提升而呈现，所述搜索结果向所述用户的所述呈现使得所述用户能够选择所述搜索结果中的一个或多个搜索结果以进行互动。

18. 一种包含软件的计算机可读非暂时性存储介质，当所述软件由一个或多个计算机系统执行时，所述软件操作为：

从社交网络系统的第一用户的电子装置接收包括由所述第一用户输入的一个或多个字符的搜索查询，当所述第一用户在所述电子装置将所述一个或多个字符输入到所述社交网络系统的用户界面中时，所述一个或多个字符被接收；

识别与所述社交网络系统相关联的与所述搜索查询的所述一个或多个字符匹配的一个或多个实体；

基于计算的用户将与对应于所识别的实体的搜索结果互动的可能性，对与所述搜索查询匹配的所识别的实体中的每一个实体进行排名，其中，计算的用户将与对应于所识别的实体的搜索结果互动的可能性至少部分基于所述用户在选择与所述识别的实体相关的一个或多个先前搜索结果中的历史行为；

基于以下提升与所述搜索查询匹配的所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名：

所述社交网络系统的一个或多个商业目标，其中，所述商业目标中的至少一个商业目标包括基于所识别的实体相对于所述第一用户的社交相关性的级别来鼓励所述第一用户与所识别的实体互动；

用户与所述社交网络系统的与所识别的实体相关联的一个或多个特征互动的级别，其中，提升被设计为增加所述用户与所述社交网络系统的与所识别的实体相关联的所述一个或多个特征互动的级别；以及

响应于所接收的搜索查询向所述第一用户的所述电子装置发送一个或多个搜索结果，以用于在所述用户在所述电子装置将所述一个或多个字符输入到所述用户界面中时呈现给所述用户，每个搜索结果与所识别的实体中的一个实体对应，所述搜索结果根据对应的所识别的实体的所述排名和提升而呈现，所述搜索结果向所述用户的所述呈现使得所述用户能够选择所述搜索结果中的一个或多个搜索结果以进行互动。

用于处理搜索查询的方法、系统和存储介质

[0001] 本发明专利申请2012年05月31日提出国际申请,2013年12月26日进入中国国家阶段,申请号为2012800317557,发明名称为“基于上下文的搜索结果的排名”的发明专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开通常涉及改善针对搜索查询识别出的搜索结果的质量。

背景技术

[0003] 因特网提供大量的世界各地的信息,这些信息可能存在很多不同的网站和很多不同的装置中,诸如服务器和客户端或数据库。不同网站的这些不同的装置通过有线或无线连接被通信连接至计算机或通信网络。个人使用连接到网络的可用的网络装置(例如,计算机、智能移动电话等)可以访问因特网上特定可用信息。

[0004] 由于因特网上巨大量的可用信息,对于个人(例如,网络用户)来说不切实际而且也不可能为了他需要的特定的信息而手动搜索整个因特网。反而,大多数网络用户依赖不同类型的计算机实现的工具来帮助他们定位所希望的信息。最常见并且使用最广泛的计算机实现的工具之一是搜索工具,也称作搜索引擎。为了在因特网上搜索与具体话题有关的信息,用户通常向搜索工具提供描述话题的几个词,常被称作“搜索查询”或仅称“查询”。搜索工具使用各种搜索算法基于搜索查询进行搜索并生成一组搜索结果,各自对应很可能与搜索查询有关的一些信息。然后搜索结果呈现至用户。

[0005] 复杂的搜索工具除了仅仅识别搜索结果还执行作为搜索过程的一部分的许多其他的功能。例如,搜索工具通常根据搜索结果对于搜索查询的相关性的相关度来排名(rank)识别的搜索结果,因此与搜索查询相对更相关的搜索结果比与搜索查询相对更不相关的搜索结果排名的较高并因此在与搜索查询相关性相对较小的搜索结果之前呈现至网络用户。还要继续努力改善搜索工具生成的搜索结果的质量。

发明内容

[0006] 本公开通常涉及改善针对搜索查询识别的搜索结果的质量。

[0007] 在特定实施方式中,提供一种用于处理搜索查询的方法,包括通过社交网络系统的一个或多个计算机系统执行以下操作:从所述社交网络系统的第一用户的客户端装置接收包括由所述第一用户输入的一个或多个字符的搜索查询,其中当所述第一用户在所述客户端装置将所述一个或多个字符输入到所述社交网络系统的用户界面中时,所述一个或多个字符被接收;识别与所述社交网络系统相关联并且与所述搜索查询的所述一个或多个字符匹配的一个或多个实体;基于所述第一用户在选择一个或多个先前搜索结果中的历史行为,对所识别的实体中的每一个实体进行排名;基于所述社交网络系统的商业目标提升所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名;以及响应于所接收的搜索查询向所述第一用户的所述客户端发送一个或多个搜索结果,以便在所述第一用户在所述客户端装置

将所述一个或多个字符输入到所述用户界面中时,呈现给所述第一用户,其中每个搜索结果与所识别的实体中的一个实体对应,所述搜索结果根据所对应的所识别的实体的所述排名和提升而呈现,所述搜索结果向所述第一用户的所述呈现使得所述第一用户能够选择所述搜索结果中的一个或多个搜索结果以便进行互动。

[0008] 在另一实施方式中,提供一种用于处理搜索查询的系统,包括:存储器;以及一个或多个处理器,与所述存储器耦接并且配置用于执行包括以下的操作:从社交网络系统的第一用户的客户端装置接收包括由所述第一用户输入的一个或多个字符的搜索查询,其中当所述第一用户在所述客户端装置将所述一个或多个字符输入到所述社交网络系统的用户界面中时,所述一个或多个字符被接收;识别与所述社交网络系统相关联并且与所述搜索查询的所述一个或多个字符匹配的一个或多个实体;基于所述第一用户在选择一个或多个先前搜索结果中的历史行为,对所识别的实体中的每一个实体进行排名;基于所述社交网络系统的商业目标提升所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名;以及响应于所接收的搜索查询向所述第一用户的所述客户端发送一个或多个搜索结果,以便在所述第一用户在所述客户端装置将所述一个或多个字符输入到所述用户界面中时,呈现给所述第一用户,其中每个搜索结果与所识别的实体中的一个实体对应,所述搜索结果根据所对应的所识别的实体的所述排名和提升而呈现,所述搜索结果向所述第一用户的所述呈现使得所述第一用户能够选择所述搜索结果中的一个或多个搜索结果以便进行互动。

[0009] 在又一实施方式中,提供一个或多个计算机可读非易失性存储介质,用于实现软件,当所述软件由一个或多个减速机系统执行时,所述软件操作为:从社交网络系统的第一用户的客户端装置接收包括由所述第一用户输入的一个或多个字符的搜索查询,其中当所述第一用户在所述客户端装置将所述一个或多个字符输入到所述社交网络系统的用户界面中时,所述一个或多个字符被接收;识别与所述社交网络系统相关联并且与所述搜索查询的所述一个或多个字符匹配的一个或多个实体;基于所述第一用户在选择一个或多个先前搜索结果中的历史行为,对所识别的实体中的每一个实体进行排名;基于所述社交网络系统的商业目标提升所识别的实体中的一个或多个实体的一个或多个排名;以及响应于所接收的搜索查询向所述第一用户的所述客户端发送一个或多个搜索结果,以便在所述第一用户在所述客户端装置将所述一个或多个字符输入到所述用户界面中时,呈现给所述第一用户,其中每个搜索结果与所识别的实体中的一个实体对应,所述搜索结果根据所对应的所识别的实体的所述排名和提升而呈现,所述搜索结果向所述第一用户的所述呈现使得所述第一用户能够选择所述搜索结果中的一个或多个搜索结果以便进行互动。

[0010] 下面结合以下附图在特定实施方式中更详细地描述本公开的这些及其他特征、方面和优点。

附图说明

[0011] 图1示出了表示在社交网络系统中包含的信息的示例图。

[0012] 图2示出了用户可以通过其搜索信息的实例用户界面。

[0013] 图3示出响应搜索查询所识别出的一组搜索结果的示例排名方法。

[0014] 图4示出示例计算机系统。

具体实施方式

[0015] 现在将参照附图中示出的几个实施方式详细地描述本公开。在下列描述中,提出了大量的具体细节以提供对本公开的全面理解。然而,如果没有某些或所有的这些细节也可以实现本公开。在其他实例中,为了不使本公开模糊,没有详细地描述已熟知的处理步骤和/或结构。此外,尽管结合特定实施方式描述了本公开,然而应当理解该描述并不旨在将本公开限制为所描述的实施方式。相反,该描述旨在涵盖可包含在由所附权利要求所定义的本公开的精神和范围内的替代、变形以及等同物。

[0016] 计算机实现的搜索工具设计成搜索与一个或多个网络(诸如因特网或内联网)的具体话题相关联的信息。为了进行搜索,网络用户可以向搜索工具发布搜索查询。搜索查询通常包含描述话题的一个或多个词。作为回应,搜索工具可以识别一组搜索结果,各自对应可能与搜索查询有关的一些信息。该组搜索结果可以基于许多因素排名并根据它们相应的排名呈现至用户。

[0017] 当针对搜索查询排名一组搜索结果时,可能会考虑到许多不同的因素。例如,可以分析每个搜索结果的内容以确定其与搜索查询的相关度。此外,特定实施方式可以基于如,例如但不限于,进行搜索的背景、搜索查询所描述的话题的本质或特性、要求搜索的时间和位置、以及用户请求搜索的社交网络信息和行为轮廓的因素来排名搜索结果。特定实施方式也可以根据如,例如但不限于,提供搜索工具的实体的经营策略或目的的目标提升某些搜索结果的排名。

[0018] 在特定实施方式中,搜索工具可以由社交网络系统提供或与社交网络系统相关联。社交网络系统可以具有许多特征,如,例如但不限于,使其用户通过电子邮件或消息联系他们的朋友、组织事件、形成社会群体、上传和分享照片、读取新鲜事、使用各种基于网络的应用(例如,由社交网络系统或第三方任一提供的)、玩网络游戏等。在特定实施方式中,该组中的一个或多个搜索结果可与这种特征相关联。当排名该组的搜索结果时,可考虑到用户与特征的互动级别。在某些情况下,在希望可以增加用户与特征的互动级别的情况下,为了使用户注意到特征,可以提升(即,人为增加)与特征相关联的搜索结果的相应排名。

[0019] 社交网通常是由诸如个体或组织的实体组成的社会结构,这些个体或组织由一类或多类互依因素或关系连接,诸如朋友、家属、共同权益、金融交易、厌恶、或信任的关系、知识、或声望。在最近几年里,社交网络已经利用因特网。在因特网上存在着以社交网络网址的形式的社交网络系统。这种社交网络网址使它们的成员能够进行各种的社交活动,这些成员通常称作网址用户。例如,由Facebook, Inc. 在www.facebook.com运行的社交网络网址使其用户通过电子邮件、即时信息或博客发布与他们的朋友联系、组织社会事件、分享照片、接收他们的朋友或有趣事件的消息、玩游戏、组织事件等。

[0020] 社交网络系统可包含与其用户相关的巨大量的信息。这种信息不限于单用户的社交连接,但可以包括,例如但不限于,人口统计信息、网络或社交活动、行为轮廓、以及单用户的个人爱好、兴趣或业余爱好。特定实施方式可以表示使用可具有许多节点和边线的图均列明于社交网络系统中的信息,其示例在在图1中示出。

[0021] 在图1中示出的图形100中,各节点可以表示实体,其可以是人(例如,社交网络系统的用户)或非人(例如,位置、事件、行为、商业、对象、消息、张贴、图像、网页、新鲜事等)。如果两个节点在某方面相关(即,两个节点之间存在关系),则两个节点用边线连接。图形

100中的两个节点可能相关从而用边线连接时的示例情况可以包括,但不限于,(1)两个节点分别代表社交网络系统的两个用户,并且两个用户是社交连接的(例如,彼此的朋友);(2)两个节点分别代表社交网络系统的用户和事件,并且用户已经参与事件;(3)两个节点代表社交网络系统的用户和位置,并且用户已经处于该位置;(4)两个节点代表社交网络系统的用户并且用户已经与网页互动(例如,浏览);(5)两个节点分别代表事件和位置,并且事件保持在该位置;(6)两个节点分别代表社交网络系统的用户和图像(例如,数码照片),并且用户在图像中;(7)两个节点分别代表社交网络系统的用户和产品(例如,移动电话),并且用户拥有并使用该产品;以及(8)两个节点分别代表社交网络系统的用户和软件应用(例如,基于网络的游戏),并且用户使用该应用(例如,玩游戏)。连接可能存在于两个人之间,人和非人实体之间,以及两个非人实体之间。两个人或非人实体之间的任何类型的关系都可以使两个实体之间连接。

[0022] 在图形100中,当两个具体节点之间存在边线时,可以认为两个节点直接相关。例如,边线120A连接节点110A和110B,从而节点110A和110B直接相关。类似地,边线120B连接节点110B和110C,从而节点110B和110C直接相关。当两个特定节点之间不存在边线时,两个节点依然可以被认为是间接相关。例如,没有边线直接连接节点110A和110C;然而,节点110A和110C依然可以被认为是通过节点110B间接相关。

[0023] 对于节点110A,节点110B与它的关系要比与节点110C的关系密切,因为在图形100中,从节点110A至节点110B需要一次跳跃(hop跳),而从节点110A至节点110C需要两次跳跃(即,通过节点110B)。在特定实施方式中,对于两个具体的节点,从一个节点至另一节点所需的跳跃次数越少,两个节点就越相关。

[0024] 在特定实施方式中,实现社交网络系统的社交网络网址可以提供使其用户搜索社交上下文中与特定话题相关的信息。图形所表示的信息(如在图1中示出的)可以用于帮助识别并排名搜索结果。图2示出用户可以通过其提供搜索查询并接收搜索结果的示例用户界面200。在这种情况下,存在输入栏210,用户通过该输入栏可以提供搜索查询;图标220,通过该图标用户可以提交搜索查询(例如,通过点击图标220);以及可以显示搜索结果的输出区域230。

[0025] 在特定实施方式中,诸如图2中示出的用户界面可以合并于网页或窗口面板中用来在电子装置的屏幕上显示。例如,界面200可以显示在移动电话或平板电脑的屏幕上。

[0026] 在特定实施方式中,搜索工具可以执行“提前键入”特征,也称为“渐进式搜索”、“渐进式寻找”、或“实时建议”,其是通过文本(例如,搜索查询)逐渐搜索并过滤的用户界面互动方法。当用户键入搜索查询的文本时,与该文本匹配的一个或多个可能会被找到并立即呈现至用户。即时反馈常允许用户不用键入搜索查询的整个词或短语。用户也可以从现有列表中选择最相关的选项。此外,在特定实施方式中,由于用户键入搜索查询的每个字符,对应至此键入的文本的一组搜索结果可以立即呈现至用户。每次用户进一步键入字符时搜索结果可以更新。

[0027] 例如,假如用户想要搜索人,并开始输入人的名字作为搜索查询。用户先键入字符“j”(例如,在包含在用户界面中的输入栏中)。此时,可以向用户建议以字母“j”开始的一些名字(例如,Jane、John、Joseph、Judith等)。此外,对应一个或多个建议的名字(例如,第一个建议的名字Jane,或建议的名字中的几个,Jane、John、Joseph等)的一组搜索结果也可以

呈现至用户。假如用户接下来键入字符“o”。此时,可以向用户建议以字母“jo”开始的一些名字(例如,Joan、John、Jordon、Joseph、Joshua等)。此外,对应一个或多个建议的名字(例如,Joan、或Joan、John等)的一组搜索结果也可以呈现至用户。该方法可以继续直至用户完成键入名字或选择一个所建议的名字或搜索结果。在于2010年6月15日提交的题为“Search and Retrieval of Objects in a Social Networking System”的美国专利申请12/816,377中更详细地描述了提前键入,其全部内容通过引用结合于此并用于所有目的。

[0028] 当键入搜索词时,用户能够偶尔输入错的字符作为搜索词组的部分。即使在已经输入了错误的字符时,使用特定用户的搜索查询、一般用户搜索查询、装置上当前键盘的布局、以及用户可能键入的一种语言或多种语言的定义的过去的认识,允许搜索供应者去“猜测”类似的搜索词组。例如,标准英文打字键盘上的字符“o”大多被字符“o”、“p”、“;”、“,”和“k”紧密围绕。如果用户键入“j”,然后除了“jo”所有的2个字母组合的该组结果大不可能为用户预期搜索查询。如果存在“jl”的结果,它们能够被显示。如果不存在这样的结果,那么“jo”的结果能够与已暂时应用自动校正的标识一起显示给用户。这就减少了用户在敲入搜索结果之前校正搜索查询的需要。

[0029] 应注意,在图2示出的示例用户界面200中,示出用于提交搜索查询的图标220。该图标并非在所有情况中都是必要的。例如,当支持“提前键入”特征时,可能不会需要图标220并且该图标包含在搜索相关的用户界面中。

[0030] 当搜索工具接收来自用户的搜索查询时,其可以识别出认为与搜索查询相关的一组搜索结果。此外,该组搜索结果可以基于各种因素、目的和其他理由排名。排名较高的搜索结果在排名的较低的搜索结果之前呈现至用户。在某些情况下,特别希望为用户实现搜索结果的良好排名。例如,通常,用户可以使用具有相对小的显示屏的移动电子装置(例如,移动电话或平板计算机)进行搜索。因此,在一个屏幕内,并非很多搜索结果可以显示或呈现至用户。为了避免不得不使用户多次向下翻屏幕来定位他正寻找的特定搜索结果,如果这些搜索结果排名的较高并先呈现至用户,则其能够节省用户时间并且使搜索体验更有效而且愉悦用户。

[0031] 在特定实施方式中,用户可以是提供搜索工具或与搜索工具相关联的社交网络系统的用户。当编辑和排名响应搜索查询的该组搜索结果时,搜索工具可以检查并分析社交网络系统可用的从而搜索工具可用的任何相关信息(即,不仅仅限于网页或因特网可用的其他类型的内容)。例如但并不限于,搜索工具可以考虑:(1)搜索查询的本质和语境(尤其是社交语境)(例如,搜索查询是否指人、位置、事件、地点、软件或网络应用、对象等);(2)请求搜索的用户的社交和人口统计信息(例如,用户的社交连接、年龄、性别、家庭地位等);(3)用户的行为轮廓或活动(例如,用户的日常业务、业余爱好、兴趣、过去的网络或社交活动等);(4)用户提供搜索查询的时间和位置;(5)社交网络系统是否希望促进某些搜索结果(例如,与社交网络系统的特征相关联的搜索结果,社交网络系统期望使用户注意);(6)社交网络系统是否期望朝着某些搜索结果或行为培养或引导用户;(7)用户之前在使用这个或其他搜索工具的历史行为,诸如用户是否通常选择不选择某些类别的某些特定结果;(8)用户在某些位置的历史行为(例如,尽管在家用户总是选择参照人们来选择结果,但尽管不在家也会参考业务选择结果);以及(9)用户对于用户是否在选择一个(例如,通过评论或链接提供的结果)之后回应搜索结果的历史行为。此外,在特定实施方式中,搜索工具可

以检查并分析存储在用户使用的电子装置中的信息以请求搜索,并且可以在搜索结果中包括一些此类信息(例如,如果认为这种信息与搜索查询有关)。

[0032] 图3示出了在至少考虑到与请求搜索的用户相关的一些社会信息时响应于搜索查询识别的一组搜索结果的示例排名方法。如上结合图1所描述的,在社交网络系统中可用的信息可以由图形(例如,图形100)来表示。当编辑和排名特定用户的特定组的搜索结果时可以使用这种图形。在特定实施方式中,因为请求搜索的用户是社交网络系统的用户,图形中的一个节点可以代表用户。通过分析图形,搜索工具可以确定与用户直接或间接相关的其他人和非人实体(例如,直接或间接连接至代表用户的节点的图形中的其他节点),这些关系的类型(例如,边线表示的关系),以及另一节点与代表用户的节点的密切程度(例如,在每对节点之间的跳跃数量)。

[0033] 特定实施方式可以接收来自用户的搜索查询,如在步骤310中所示。用户可以是社交网络系统的用户并且可以通过连接到网络的电子装置(例如,移动电话或平板电脑)提供搜索查询。例如,假如搜索查询是词“Johnson”。

[0034] 特定实施方式可以识别并编辑响应搜索查询的一组搜索结果,如在步骤320中所示。搜索结果可以包含任意类型的信息或内容。例如,词“Johnson”可以指代人(例如,Mary Johnson)、位置(例如,Johnson City)、机构(例如,Johnson’s五金店,或Johnson BBQ餐馆)、牌子或产品名称(例如,Johnson-Johnson)、新闻故事(例如,关于Jimmie Johnson的新鲜事)、以及消息(例如,Tom Johnson的帖子或涉及Tom Johnson的帖子)。搜索结果可以是认为与搜索查询有关的许多类型信息的混合。

[0035] 当选择搜索结果时,特定实施方式可以从各种来源获取信息,诸如,例如但不限于,本地存储在用户使用的电子装置中的信息、存储在服务器或者与社交网络系统相关联的数据库中的信息、以及因特网上可公用的信息。例如,名为“Mary Johnson”的人的联系信息可本地存储在用户的电子装置中。因此,可以选择Mary Johnson的姓名和联系信息(例如,电子邮件地址或电话号码)作为包含在该组中的一个搜索结果。在这种情况下,在进行搜索时从存储在用户所用的电子装置中的信息产生搜索结果。作为另一个实例,也许能从社交网络网址处的用户的账户确定用户之前已经几次拜访过被称为“Johnson BBQ餐馆”的餐馆(例如,当在Johnson BBQ餐馆时用户已经“登记(check in)”社交网络系统)。因此,可以选择Johnson BBQ餐馆的名称和地址作为包含在该组中的一个搜索结果。在这种情况下,搜索结果来自存储在服务器或与社交网络系统相关联的数据库中的信息。作为另一个实例,在因特网上相关于Jimmie Johnson参与NASCAR竞赛的新闻报道。因此,可以选择包含这种新闻报道的网页作为被归入该组中的一个搜索结果。在这种情况下,搜索结果来自因特网上公众可用的信息。

[0036] 当用户提交搜索查询开始搜索处理时,因为可以从各种来源获取搜索结果,一些特定搜索结果可以在其他的结果之前变得可用。例如,在从与社交网络系统相关联的或在因特网上的信息获取的搜索结果之前可以很容易地获得从本地存储在用户所用的电子装置上的信息获取的搜索结果,因为它们存储在远程地点而可能花费稍微较长的时间来获取。在特定实施方式中,一旦某些搜索结果变得可用,他们可以立即呈现至用户,而不是必须等着其他搜索结果变成可用。例如,在上述情形中,“Mary Johnson”的联系信息本地存储在用户的电子装置中并且从而可随时可用。在用户提交搜索查询“Johnson”时,“Mary

Johnson”的联系信息可以立即呈现至用户。然后,随着更多的搜索结果变得可用(例如,从社交网络系统或因特网获取,诸如“Johnson BBQ餐馆”的地址和电话号码),它们可能被添加到针对搜索查询“Johnson”编辑的该组搜索结果中并相应地呈现至用户(例如,在它们可用时)。

[0037] 社交网络系统可以实施并支持许多特征。在特定实施方式中,响应搜索查询选择的一个或多个搜索结果可以与一个或多个这种特征相关联。在某些情况下,与搜索查询并不是高度相关的搜索结果然而可以被选择并被包括作为搜索查询的搜索结果中的一个。例如,一个特征可以是可以通过社交网络网址玩网络游戏的用户。一个可用的被称为“Hatchlings”的游戏被选择为搜索查询“Johnson”的一个搜索结果,即使该游戏与词“Johnson”有很少甚至没有明显的相关性。

[0038] 特定实施方式可以至少基于社交上下文或与请求搜索的用户相关的信息排名该组搜索结果,如在步骤330中所示。现有的搜索引擎(例如,由谷歌、微软公司或雅虎提供的搜索引擎)主要基于内容相关性排名搜索结果。他们不会考虑社交背景或与请求搜索的特定用户相关的信息,因为他们不是由拥有这种社会信息的任何社交网络系统提供的。作为内容相关性的代替或附加,特定实施方式可能将提供搜索工具或与搜索工具相关联的社交网络系统可用的社会信息认为是在针对用户来排名搜索结果时的一些因素。在某种意义上,基于用户的社会信息为各个个体用户定制排名。此外,在特定实施方式中,用户过去的行为可以用于帮助识别和/或排名搜索结果。

[0039] 例如,假如发现有三个名为“Johnson”的人为社交网络系统的用户。在没有请求搜索的用户的任何社会信息的情况下,所有的三个Johnsons都很可能是用户正在搜索的人。在一种情况下,假如基于用户的社会信息,其中一个Johnsons(例如,Johnson#1)可以是用户的朋友而另两个不是。在这种情况下,Johnson#1可能比另两个Johnsons排名较高因为很可能用户正在搜索他的朋友而不是一些陌生人。此外,另两个Johnsons甚至可能不会被选为用户的搜索结果。在另一种情况下,假如两个Johnsons(例如,Johnson#1和Johnson#2)两个人都是用户的朋友,但是Johnson#1直接连接到用户(例如,在图形中,在分别代表用户和Johnson#1的两个节点之间有一条边线)而Johnson#2是间接连接到用户的(例如,基于图形通过一个或多个其他节点连接的),或者用户联系Johnson#1的次数比Johnson#2更频繁。在这种情况下,Johnson#1和Johnson#2两者都可以被归入该组搜索结果中,但是Johnson#1可能比Johnson#2排名更高。

[0040] 作为另一示例,假如存在它们的名字中具有词“Johnson”的两个商业:Johnson的五金店和Johnson BBQ餐馆。用户用来进行搜索的电子装置可以提供表示装置的位置并且从而表示用户的位置的位置数据(例如,GPS数据),其中用户请求关于“Johnson”的搜索。在一种情况下,假如Johnson BBQ餐馆靠近用户的位置,而Johnson的五金店离的更远。在这种情况下,Johnson BBQ餐馆可以比Johnson的五金店排名得更高,因为很可能用户在搜索附近的商业。在另一种情况下,假如用户过去曾拜访过Johnson BBQ餐馆但从未去过Johnson的五金店。在这种情况下,Johnson BBQ餐馆可能也比Johnson的五金店排名得更高,因为很可能用户正在搜索他过去曾有联系的商业。

[0041] 作为第三示例,假如存在它们的描述中具有词“Johnson”的两个事件:Johnson的生日晚会和Johnson市议员会议。如果用户曾被邀请去Johnson的生日晚会并且已积极回

应邀请,那么Johnson的生日晚会可能比Johnson市议员会议排名更高。如果用户不住在Johnson城市,那么Johnson市议员会议可能完全不会在搜索结果中包括,因为Johnson市议员会议可能与用户没关系。如果Johnson的生日晚会定在星期六晚上6:00pm,并且用户请求搜索的时间接近星期六5:00pm,那么再一次地,Johnson的生日晚会会排得更高,因为用户进行搜索的时间相当接近该事件的时间,用户正在查看关于该事件的信息以准备出席。

[0042] 作为第四示例,假如基于用户的资料档案,用户对汽车竞赛感兴趣,或者用户已经张贴了关于汽车竞赛的消息。在一种情况下,关于Jimmie Johnson参加NASCAR竞赛的新闻报道(例如,新鲜事)可能排名较高,因为很可能用户可能对这样的故事感兴趣。在另一情况下,假如存在关于Jimmie Johnson和汽车竞赛的多个新鲜事,但是一些较旧一些较新。与用户进行搜索的时间更近的更接近的新鲜事可能排的比更旧的新鲜事更高,因为用户对他们很可能比对旧的(并因此多半过时)的新鲜事感兴趣。

[0043] 如以上示例示出的,当选择和排名一组响应用户提交的搜索查询的搜索结果时,可以使用与用户、搜索、或搜索查询有关的任何可用信息。这种信息可以存储在各种位置,诸如用户的装置中,与社交网络系统结合,或公布在因特网上。如果某些信息在用户装置上已经可用,那么没必要再次从社交网络系统或因特网上获取信息。在特定实施方式中,均列明于社交网络系统中的信息可用图形表示(例如,如在图1中所示),并且这样的图形可以用于针对图形中各个节点计算表示其与对应请求搜索的用户的节点之间关系的系数。该系数可用于帮助排名该组搜索结果。在特定实施方式中,各个搜索结果也可以对应图形中的节点

[0044] 在特定实施方式中,特定搜索结果可以在变得可用的即刻呈现至用户。随着更多的搜索结果变得可用,它们可以被添加到现有搜索结果中并与现有搜索结果混合,并且还呈现至用户。同时,搜索结果可被排名并且排名较高的搜索结果应当在排名较低的搜索结果之前呈现至用户。然而,在第二搜索结果之前变得可用的第一搜索结果没必要排的比第二搜索结果高。在特定实施方式中,当排名搜索结果时,可以为各搜索结果计算排名评分,并且基于它们相应的排名评分排名搜索结果。在特定实施方式中,随着每个搜索结果变得可用,可以计算出其排名评分。在两个搜索结果之间,假设第一搜索结果在第二搜索结果之前变得可用;然而,第一搜索结果的排名评分低于第二结果的排名评分,这意味着基于它们相应的排名分数,在用户电子装置的显示屏上第二搜索结果应当呈现在第一搜索结果之上。等到第二搜索结果变得可用时,第一搜索结果可能已经被呈现至用户(即,显示在用户的电子装置的显示屏上)。在特定实施方式中,因为第二搜索结果排名比第一搜索结果高,所以当向用户呈现第二搜索结果时,在用户的电子装置的显示屏上第二搜索结果放置(例如,插入)在第一搜索结果之上,有效地将第一搜索结果进一步向显示屏下方“推动”。

[0045] 特定实施方式可以提升该组中一个或多个搜索结果的相应排名以便它们可在正常比它们排名更高的一些其他搜索结果之前呈现至用户,如在步骤340中所示。提升特定搜索结果的排名的原因是不同的。

[0046] 例如,提供搜索工具的社交网络系统可能希望实现某些商业目标。假如请求搜索的用户在社交网络网址中在他的账户中仅识别出几个朋友(例如,少于5个朋友)。社交网络系统可能期望鼓励这种用户有更多的朋友。假如当用户进行基于查询“Johnson”的搜索时他正在特定位置参加事件。在一种情况下,假如两个Johnsons也参加同一事件。Johnson#1

是用户的朋友,而Johnson#2对用户来说是陌生人。正常,Johnson#1将排名的比Johnson#2高,因为很可能用户正在搜索和他一样正参加同一事件的他的朋友。然而,为了鼓励用户结交新朋友,可以将Johnson#2的排名提升在Johnson#1上,因此,Johnson#2在Johnson#1之前呈现至用户。结果,用户也可以遇见Johnson#2并和Johnson#2变成朋友。在另一种情况下,假如是用户的朋友Johnson的朋友但对于用户来说是个陌生人的名叫“Smith”的人也参加同一事件。正常,Smith可能不会被归入为查询“Johnson”所编辑的该组搜索结果中,或者如果Smith被归入为查询“Johnson”所编辑的搜索结果中,也许排名的会相对较低。然而,为了鼓励用户结交新朋友,可以将Smith的排名提升至其他搜索结果的排名之上,因此会很快呈现至用户。结果,用户可以遇见Smith并和Smith变成朋友,尤其考虑到他们有共同好友。

[0047] 作为第二实例,社交网络系统可能希望训练用户使用特征的某些功能,或鼓励某些用户行为。在一种情况下,假如请求搜索的用户不知道他能够通过社交网络网址玩各种网络游戏。当用户请求搜索查询“café”时,名为“caféMystery”的网络游戏因提升的排名可以被归入搜索结果中。当该游戏呈现至用户时,用户可以了解到他可以玩该游戏以及很多其他的游戏。这种类型的提升可以重复很多次,直到用户熟悉了功能或获取了某些行为模式。此后,就没必要再提升类似类型的搜索结果的排名了。

[0048] 作为第三个示例,假如社交网络系统最近已经向其网站添加了新的特征。为了使用户注意到该新应用,当用户请求搜索时,与新的特征相关的搜索结果(例如,显示新特征位置的链接)可以被归入搜索结果之一。这可以基于特定用户是否之前使用过新的特征来判定。在一种情况下,如果请求搜索的用户已经使用了新特征,那么新特征可能不需要被归入到搜索结果中,尤其如果新特征与搜索查询几乎没有相关性或没有相关性,因为用户已经了解了新特征。另一方面,如果请求搜索的用户至此从没与新特征互动,那么可以选择新特征作为搜索结果之一。此外,可以提升新特征的排名以便很快呈现至用户以吸引用户的注意。

[0049] 在特定实施方式中,给出针对由用户提供的搜索查询所编辑的一组搜索结果,可以为该组中各搜索结果计算排名评分。在特定实施方式中,可以使用考虑到很多因素的算法(例如,输入算法时的各种因素)来计算排名评分,如,例如但不限于,搜索结果的内容与搜索查询的关联级别、搜索结果与请求搜索的用户或搜索查询的社交关联级别、为搜索结果提升的量,如果有的话(例如,基于业务目标确定),在时间或位置方面搜索结果与在用户要求搜索的时间或位置之间的亲密度。算法可以结合所有可用因素(即,输入)来为各搜索结果确定最终排名评分。在特定实施方式中,排名评分可以标准化至0和1之间的数字。

[0050] 有时,存在与被归入该组的社交网络网址的特征相关联的一个或多个搜索结果。在特定实施方式中,给出特定特征,如果用户与特征没进行互动,那么与特征相关联的一个或多个搜索结果可以被归入该组。此外,在希望用户可以知道并随后使用特征的情况下,可以提升这些搜索结果的排名(例如,通过对排名提供增加这些搜索结果的相应排名评分的排名算法)以便这些搜索结果更快地呈现至用户。另一方面,如果用户已经与特征进行了互动,那么可能不需要与特征有关的特定行动(例如,选择与特征相关联的搜索结果并提升它们的排名)。

[0051] 可替换地,在特定实施方式中,给出特定特征,可以确定用户与特征互动的量或频率。例如,用户与特征互动的水平可以由0和1之间的数字表示。如果用户与特征没有互动,

互动的级别可以为0。另一方面,如果用户经常使用特征,互动的级别可以接近1。当用户请求对给定搜索查询进行搜索时,是否包括与针对搜索查询所编辑的该组的搜索结果中的特征相关联的一个或多个搜索结果并且如果是这样的话,这些搜索结果排名提升的程度可以取决于用户与特征互动的当前级别。例如,如果用户与特征没有互动或互动级别很低,与特征相关联的几个搜索结果可以被归入该组中并且可以大大提升它们的排名。随着用户与特征的互动越来越多,被归入该组的与特征相关联的搜索结果的数量可以逐渐减少并且只需稍微提升它们的排名。最终,随着用户与特征频繁互动,该组不需要包括与特征相关的搜索结果。

[0052] 在特定实施方式中,基于用户与特征的互动的当前级别可以确定与特征相关的每个搜索结果的提升系数(例如,在0和1之间的数)。在为每个搜索结果计算排名评分时,提升系数可以作为一个输入提供给排名算法。对于与特征无关的搜索结果,其提升系数可以设置为0(即,不提升)。例如,当用户与特征没有互动或很少有互动时,提升系数可以接近1。当用户与特征的互动越来越多时,提升系数可以逐渐减小。最终,当用户与特征频繁互动时,提升系数可接近0。

[0053] 在特定实施方式中,当包括与针对搜索查询所编辑的该组搜索结果中的特征相关的搜索结果时,可以向用户提供表明他对那些特征不感兴趣的选项。如果用户已经表明他对特定特征不感兴趣,那么对于该用户请求的随后的搜索,与特定特征相关的搜索结果不会被人为地选择为搜索结果,尤其当这种搜索结果与用户提供的搜索查询几乎没有相关性或另外没有相关性时。因此,一旦用户已经表明他对特定特征不感兴趣,即使用户与特征从没互动过,与特征相关的搜索结果也不会被人为地选择为搜索结果,并且当选择有特征相关的搜索结果作为搜索结果时,它们相应的排名不会被人为地提升。在某些情况下,当用户过去的行为可用时,可以用于帮助选择和/或排名搜索结果,以及确定哪些搜索结果应当提升它们的排名。在特定实施方式中,用户的行为可以被收集到行为资料档案中,并且在需要时搜索工具可以使用在资料档案中包含的信息。例如,假如用户很少或从不选择(例如,轻敲)所放置的搜索结果。这可能暗示用户对该位置类型的搜索结果不感兴趣。在这种情况下,考虑到用户的个人爱好,当为用户选择搜索结果时,搜索工具可以包括很少的或不包括位置类型的搜索结果。相反地,系统可能希望鼓励用户探索不同类型的搜索结果以扩大用户的兴趣。结果,当为用户选择搜索结果时,搜索工具可以包括更大数量的位置类型的搜索结果。此外,可人为提升至少一些位置类型的搜索结果的排名以使得用户注意。对于特定搜索结果可以应用类似的策略(例如,用户从未选择特定搜索结果)。

[0054] 作为另一示例,假如用户在家、在工作、或在行驶时仅选择特定类型的搜索结果。因此,基于用户当前的位置,可以包括更大量的那些特定类型的搜索结果,并且如果合适,可以提升至少一些那些类型的搜索结果的排名。

[0055] 作为第三示例,用户可能喜欢浏览(例如,读取)与另一特定人相关联的网页(例如,那个人的个人页面或由那个人创建的页面,诸如博客),但是由于种种理由,用户可能不直接与那个人交流(例如,回复或评论用户已读取的页面)。与搜索工具相关联的社交网络系统可能具有鼓励其用户不仅被动地浏览信息(例如,网页的内容)也能主动地提供信息(例如,通过写评论、回复等)的业务目标。当用户浏览网页时,很可能用户可能愿意进一步与该页面互动或与该页面的作者互动,因为用户已经表示出对该页面的内容的兴趣。在这

种情况下,例如,可以提升网页的排名。

[0056] 特定实施方式可以通过将搜索结果按照它们的排名顺序显示在用户装置上,将搜索结果根据它们相应的排名而呈现至用户,如在步骤350中所示。

[0057] 复杂的用户装置可以具有足够量的用于存储各种类型数据的存储空间。例如,通过智能电话,一些用户的联系人、日程约会、事件、任务列表、即时信息、电子邮件、新鲜事等可以存储在装置上。即使当装置离线(即,与网络断开连接)这种信息也是可用的。在特定实施方式中,用户可以用他的装置进行搜索无论装置在线(即,连接到网络)还是离线。如果用户请求搜索时装置在线,则搜索结果可以基于存储在用户装置中的信息以及社交网络系统和因特网上可用的信息两者来进行编辑。如果用户请求搜索时装置是离线的,则搜索结果可以仅基于存储在用户装置上的信息来进行编辑。

[0058] 在特定实施方式中,搜索结果一旦变得可用就被呈现至用户(例如,显示在用户的电子装置的屏幕上)。此外,可以排名搜索结果,并且排名较高的搜索结果可以显示在用户的电子装置的屏幕上而且在较低排名的搜索结果之上。当较高的排名搜索结果在较低排名的搜索结果之后变得可用时,其可以通过在用户的电子装置的屏幕上向下进一步推动较低排名的搜索结果,显示在在用户的电子装置的屏幕上的已经显示的较低排名的搜索结果之上。

[0059] 在某些情况下,用户可以在用户的装置离线时开始搜索过程(例如,通过提交搜索查询)。然而,在进行搜索时,装置可以连接至网络并上线。在这种情况下,在装置上线之前,搜索结果可以基于在装置上本地存储的信息获得。在装置上线之后,可以从社交网络系统和因特网上可用的信息获取额外的搜索结果。新的搜索结果在他们变得可用之后可以与现有搜索结果混合。可以确定各个搜索结果的排名。必要时可以调整搜索结果的呈现以合并新的可用的搜索结果(例如,在用户的装置的屏幕上在一些现有的搜索结果之上插入一些新的可用的搜索结果)。

[0060] 上述搜索工具功能(例如,识别、排名、和提升搜索结果)可以作为存储在计算机可读存储介质上的一系列指令来实施,当执行时,一系列的指令使可编程处理器执行上述操作。图4示出示例计算机系统400。在特定实施方式中,一个或多个计算机系统400进行本文描述或示出的一个或多个方法的一个或多个步骤。在特定实施方式中,一个或多个计算机系统400提供本文描述或示出的功能。在特定实施方式中,在一个或多个计算机系统400中运行的软件进行本文描述或示出的一个或多个方法的一个或多个步骤或者提供本文描述或示出的功能。特定实施方式包括一个或多个计算机系统400的一个或多个部分。

[0061] 本公开考虑任何合适数量的计算机系统400。本公开考虑采用任何合适外形的计算机系统400。作为示例而不是作为限制,计算机系统400可以是嵌入式计算机系统、片上系统(SOC)、单板计算机系统(SBC)(如,例如,电脑模组(COM)或系统模组(SOM))、台式计算机系统、膝上或笔记本式电脑系统、互动平台、主机、网格计算机系统、移动电话、个人数字助理(PDA)、服务器、或它们中两个或更多的组合。在合适的情况下,计算机系统400可以包括一个或多个计算机系统400;可以是整体的或分布的;可以跨多位置;可以跨多个机器;或可以位于云中,云可以包括在一个或多个网络中的一个或多个云部件。在合适的情况下,一个或多个计算机系统400可无实际空间和时间限制的执行本文描述或示出的一个或多个方法的一个或多个步骤。作为示例而不是作为限制,一个或多个计算机系统400可以实时地或以

批处理模式执行本文描述或示出的一个或多个方法的一个或多个步骤。在合适的情况下，一个或多个计算机系统400可在不同的时间或不同的位置执行本文描述或示出的一个或多个方法的一个或多个步骤。

[0062] 在特定实施方式中，计算机系统400包括处理器402、存储器404、存储装置406、输入/输出 (I/O) 接口408、通信接口410、以及总线412。尽管本公开描述和示出了按照特定设置的具有特定数量的特定部件的特定计算机系统，但是，本公开考虑按照任意合适设置的具有任意合适数量的任意合适部件的任何合适的计算机系统。

[0063] 在特定实施方式中，处理器402包括用于执行指令（诸如，构成计算机程序的那些）的硬件。作为示例而不是作为限制，执行指令，处理器402可以从内部寄存器、内部缓存、存储器404、或存储装置406中取回（或取出）指令；解码和执行他们；并且然后向内部寄存器、内部缓存、存储器404、或存储装置406写入一个或多个结果。在特定实施方式中，处理器402可以包括用于数据、指令或地址的一个或多个内部缓存。在合适的情况下，本公开考虑包括任意合适数量的任意合适的内部缓存的处理器402。作为示例而不是作为限制，处理器402可以包括一个或多个指令缓存、一个或多个数据缓存、以及一个或多个转换后备缓冲器 (TLB)。在指令缓存中的指令可以是在存储器404或存储装置406中的指令的副本，并且指令缓存可以加速处理器402对那些指令的检索。在数据缓存中的数据可以是执行处理器402操作的指令的存储器404或存储装置406中的数据；用于后续在处理器402执行的指令访问之前处理器402执行的指令或用于写入至存储器404或存储装置406的结果；或其他合适的数据。数据缓存可加速处理器402的读取或写入操作。TLB可加速处理器402的虚拟地址转换。在特定实施方式中，处理器402可以包括用于数据、指令或地址的一个或多个内部寄存器。在合适的情况下，本公开考虑包括任意合适数量的任意合适的内部寄存器的处理器402。在合适的情况下，处理器402可以包括一个或多个算术逻辑单元 (ALU)；可以是多核处理器；或可以包括一个或多个处理器402。尽管本公开描述和说明了特定的处理器，但是本公开考虑任何合适的处理器。

[0064] 在特定实施方式中，存储器404包括主存储器以用于存储处理器402执行的指令或处理器402操作的数据。作为示例而不是作为限制，计算机系统400可以从存储装置406或另一来源（如，例如，另一计算机系统400）加载指令到存储器404。处理器402可以从存储器404加载指令到内部寄存器或内部缓存。为了执行指令，处理器402可以从内部寄存器或内部缓存检索指令并且将它们解码。在指令的执行之中或之后，处理器402可将一个或多个结果（其可以是中间或最终结果）写入到内部寄存器或内部缓存。然后，处理器402可将那些结果中的一个或多个写入到存储器404。在特定实施方式中，处理器402只执行在一个或多个内部寄存器或内部缓存或存储器404（与存储装置406或其他位置相反）中的指令，并且只操作在一个或多个内部寄存器或内部缓存或存储器404（于存储装置406或其他位置相反）中的数据。一个或多个存储器总线（每个可包括地址总线 and 数据总线）可将处理器402连接到存储器404。如下所述，总线412可包括一个或多个存储器总线。在特定实施方式中，一个或多个存储器管理单元 (MMU) 存在于处理器402和存储器404之间并促成处理器402要求对存储器404的访问。在特定实施方式中，存储器404包括随机存取存储器 (RAM)。在合适的情况下，RAM可以是易失存储器。在合适的情况下，RAM可以是动态随机存取存储器 (DRAM) 或静态随机存取存储器 (SRAM)。此外，在合适的情况下，该RAM可以是单端口或多端口的RAM。本公开

考虑任何合适的RAM。在合适的情况下，存储器404可以包括一个或多个存储器404。尽管本公开描述和说明了特定的存储器，但是本公开考虑任何合适的存储器。

[0065] 在特定实施方式中，存储装置406包括用于数据或指令的大容量存储装置。作为示例而不是作为限制，存储装置406可包括HDD、软盘驱动、闪存、光盘、磁光盘、磁带或通用串行总线(USB)驱动或它们的两个或更多的组合。在合适的情况下，存储装置406可以包括移动或非移动(或固定的)的介质。在合适的情况下，存储装置406可以是计算机系统400内部或外部的。在特定实施方式中，存储装置406是非易失性的固态存储器。在特定实施方式中，存储装置406包括只读存储器(ROM)。在合适的情况下，ROM可以是掩膜程序ROM、可编程只读存储器(PROM)、可擦可编程只读存储器(EPROM)、电可擦可编程只读存储器(EEPROM)、电可改写只读存储器(EAROM)、或瞬时存储器或它们两个或两个以上的组合。本公开考虑采用任意合适外形的大容量存储装置406。在合适的情况下，存储装置406可包括一个或多个促进处理器402与存储装置406之间通信的存储控制单元。在合适的情况下，存储装置406可以包括一个或多个存储装置406。尽管本公开描述和说明了特定的存储装置，但是本公开考虑任意合适的存储装置。

[0066] 在特定实施方式中，I/O接口408包括为在计算机系统400和一个或多个I/O装置之间的通信提供一个或多个接口的硬件、软件或两者。在合适的情况下，计算机系统400可包括这些I/O装置的一个或多个。这些I/O装置的一个或多个可使个人与计算机系统400之间能够通信。作为示例而不是作为限制，I/O装置可以包括键盘、键板、麦克风、监控器、鼠标、打印机、扫描仪、扬声器、照相机、触控笔、平板电脑、触屏、跟踪球、摄影机、另一种合适的I/O装置或它们中两个或更多的组合。I/O装置可以包括一个或多个传感器。本公开考虑任何合适的I/O装置以及它们的任意合适的I/O接口408。在合适的情况下，I/O接口408可包括使处理器402能够驱动这些I/O装置的一个或多个的一个或多个装置或软件驱动。在合适的情况下，I/O接口408可以包括一个或多个I/O接口408。尽管本公开描述和示出了特定的I/O接口，但是本公开考虑任意合适的I/O接口。

[0067] 在特定实施方式中，通信接口410包括为在计算机系统400与一个或多个另外的计算机系统400或一个或多个网络之间的通信(诸如，例如基于数据包的通信)提供一个或多个接口的硬件、软件或两者。作为示例而不是作为限制，通信接口410可包括用于与以太网或其他基于有线的网络通信的网络接口控制器(NIC)或网络适配器，或用于与无线网络(诸如WI-FI网络)通信的无线NIC(WNIC)或无线适配器。本公开考虑任意合适的网络和它的任意合适的通信接口410。作为示例而不是作为限制，计算机系统400可与自组织网络、个人区域网(PAN)、局域网(LAN)、广域网(WAN)、城域网(MAN)或因特网的一个或多个部分或它们的两个或更多的组合通信。一个或多个这些网络的一个或多个部分可以有线的或无线的。例如，计算机系统400可以与有线PAN(WPAN)(如，例如，蓝牙WPAN)、WI-FI网络、WI-MAX网络、蜂窝电话网络(如，例如，全球移动通信系统(GSM)网络)或其他合适的无线网络或它们的两个或更多的组合通信。在合适的情况下，计算机系统400可包括用于任何这些网络的任意合适的通信接口410。在合适的情况下，通信接口410可包括一个或多个通信接口410。尽管本公开描述并且说明了特定的通信接口，但是本公开考虑任何合适的通信接口。

[0068] 在特定实施方式中，总线412包括将计算机系统400的部件彼此耦接的硬件、软件或两者。作为示例而不是作为限制，总线412可以包括图形加速端口(AGP)或其他图形总线、

增强型产业标准体系 (EISA) 总线、前侧总线 (FSB)、超传输 (HT) 互联、产业标准体系 (ISA) 总线、无限带宽互联、低引脚数 (LPC) 总线、存储器总线、微通道结构 (MCA) 总线、外围部件互联 (PCI) 总线、快速 PCI (PCI-X) 总线、串行高级技术附件 (SATA) 总线、视频电子标准协会局域 (VLB) 总线、或它们的两个或更多的组合。在合适的情况下，总线412可以包括一个或多个总线412。尽管本公开描述和示出了特定线，然而本公开考虑任何合适的总线或者互连。

[0069] 本文中，对计算机可读存储介质的引用包括一个或多个非易失性的、有形的、具有结构的计算机可读存储介质。作为示例而不是作为限制，计算机可读存储介质可以包括基于半导体的或其他的集成电路 (IC) (如，就示例而言，现场可编程门阵列 (FPGA) 或专用集成电路 (ASIC))、硬盘、HDD、混合硬盘 (HHD)、光盘驱动 (ODD)、磁光盘、磁光盘驱动器、软盘、软盘驱动器 (FDD)、磁带、全息存储介质、固态驱动器 (SSD)、RAM驱动、SECURE DIGITAL卡、SECURE DIGITAL驱动器、或另一种合适的计算机可读存储介质或它们的两个或更多的组合。本文中，对计算机可读存储介质的引用排除任何不符合根据美国法律第35卷第101条的专利保护的介质。本文中，对计算机可读存储介质的引用排除信号传输的瞬时形式 (诸如，传播电子或电磁信号本身)，在这个意义上，它们不符合根据美国法律第35卷第101条的专利保护。在合适的情况下，计算机可读非易失性存储介质可以是易失的、非易失的、或易失的和非易失的组合。

[0070] 本公开考虑实现任意合适存储装置的一个或多个计算机可读存储介质。在特定实施方式中，在合适的情况下，计算机可读存储介质实现处理器402的一个或多个部分 (诸如，例如一个或多个内部寄存器或缓存)、存储器404的一个或多个部分、存储装置406的一个或多个部分或这些的组合。在特定实施方式中，计算机可读存储介质实现RAM或ROM。在特定实施方式中，计算机可读存储介质实现易失性或永久存储装置。在特定实施方式中，一个或多个计算机可读存储介质包含软件。本文中，在合适的情况下，对软件的引用可涵盖一个或多个应用程序、字节码、一个或多个计算机程序，一个或多个可执行文件，一个或多个指令、逻辑、机器代码、一个或多个脚本或源代码，反之亦然。在特定实施方式中，软件包括一个或多个应用程序编程接口 (API)。本公开考虑以任何合适的编程语言或编程语言的组合所写的或另行表示的任何合适的软件。在特定实施方式中，软件表示为源代码或目标代码。在特定实施方式中，软件用高级编程语言 (诸如，例如，C、Perl、JavaScript或其合适扩展) 来表示。在特定实施方式中，软件用低级编程语言 (诸如汇编语言 (或机器代码)) 来表示。在特定实施方式中，软件用JAVA, C, or C++表示。在特定实施方式中，软件用超文本链接标示语言 (HTML)、可扩展标示语言 (XML)、或其他合适的标示语言表示。

[0071] 本文中，“或”是包含性的并不是排他的，除非另外明确表示或另外表示。因此，本文中，“A或B”意指“A、B或两者”，除非另外明确表示或上下文另外表示。此外，“和”是两者共同和各自的，除非另外明确表示或上下文另外表示。因此，本文中，“A和B”意指“A和B、共同的或各自的”，除非另外明确表示或上下文另外表示。

[0072] 本公开包括本领域普通技术人员应当理解的对本文中示例实施方式的所有改变、替代、变化、变更以及变形。类似地，在合适的情况下，所附权利要求涵盖本领域普通技术人员能够理解的对本文中示例实施方式的所有改变、替代、变化、变更以及变形。此外，所附权利要求中对设备或系统或设备的部件或系统的引用适配、设置、能够、被配置为、启用、可操作、或有效进行特殊机能包括设备、系统、部件，是否激活、打开、或解锁它或那些特殊机能，

只要设备、系统、或元件是这样适配的、设置的、能够的、配置的、启用的、可操作的或有效的。

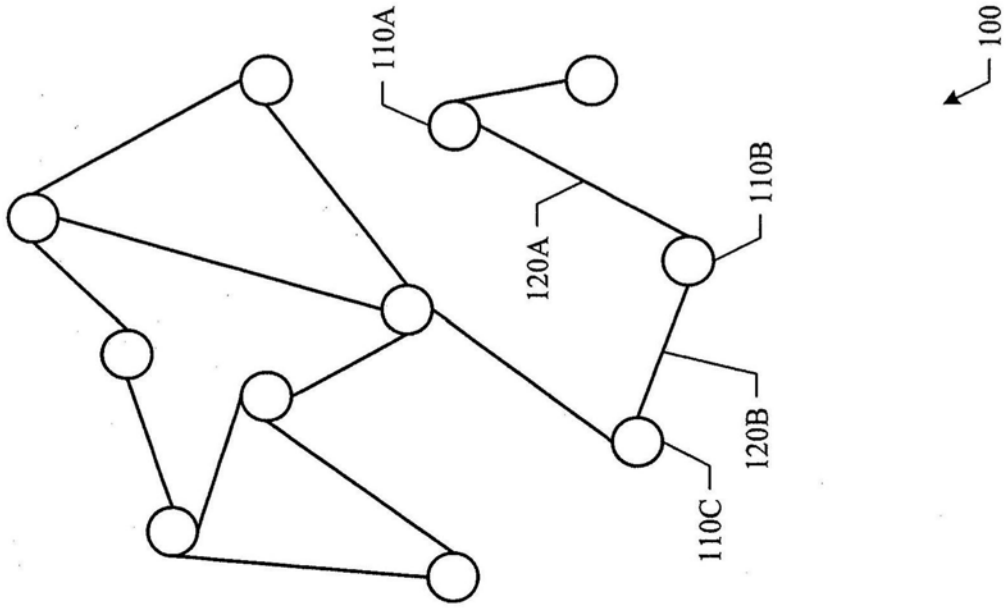


图1

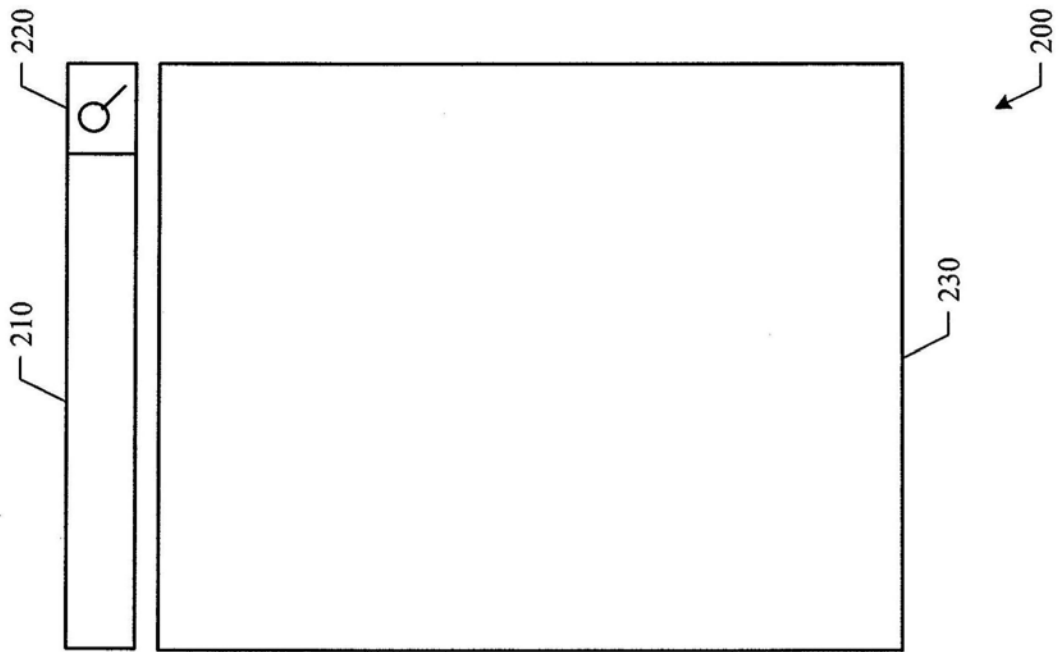


图2

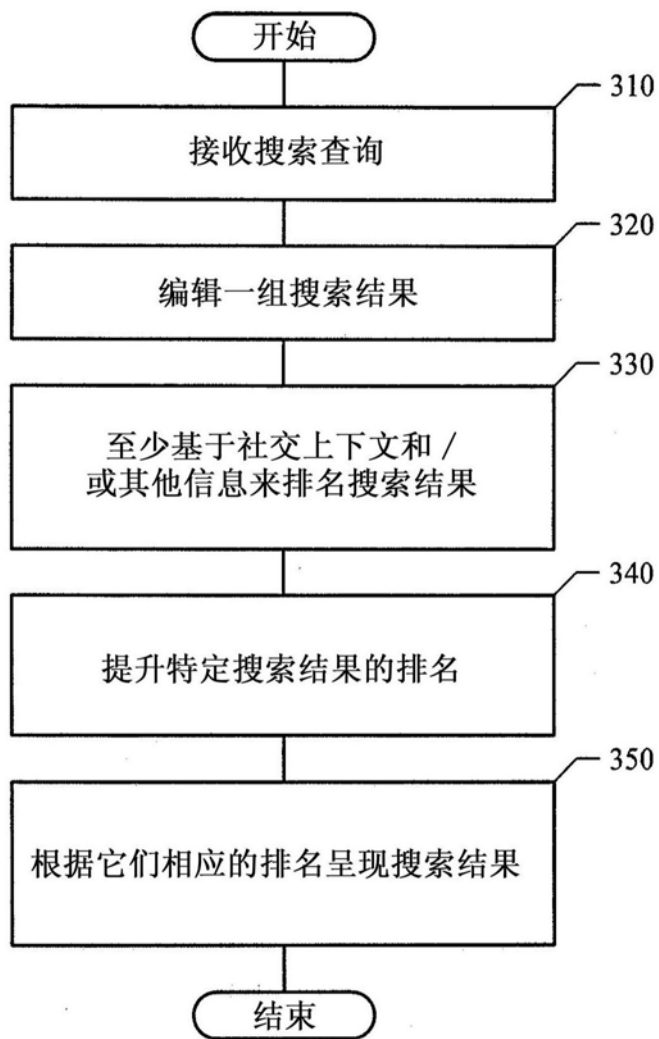


图3

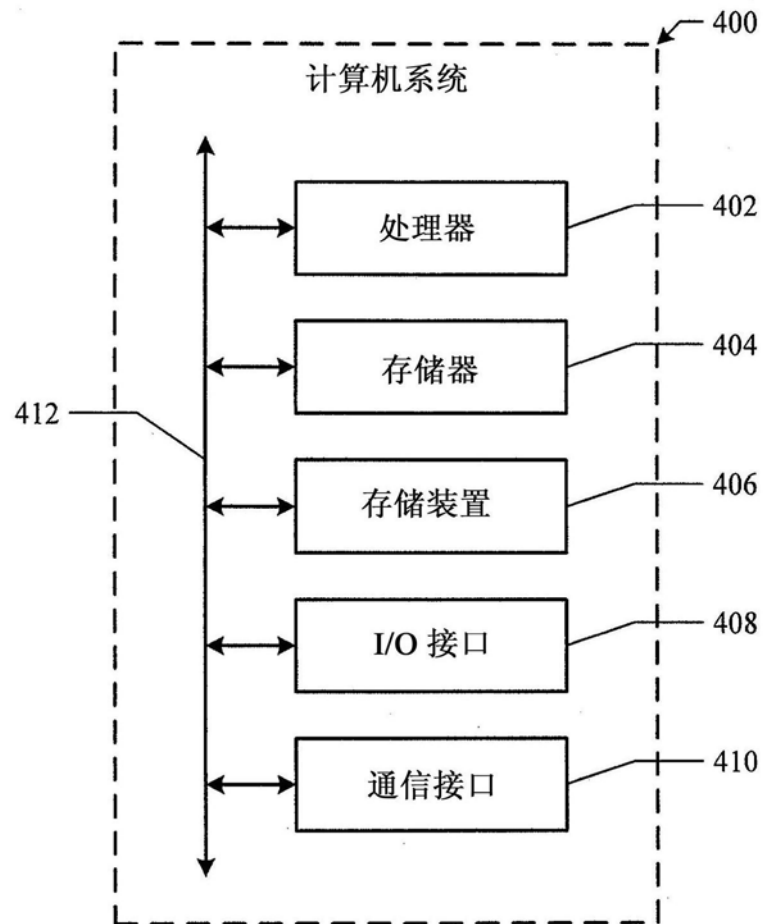


图4