



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103038796 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201180023078. X

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

(22) 申请日 2011. 04. 27

11247

代理人 张亚非 于静

(30) 优先权数据

12/793, 286 2010. 06. 03 US

(51) Int. Cl.

G06Q 99/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 11. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/034115 2011. 04. 27

(87) PCT申请的公布数据

W02011/152934 EN 2011. 12. 08

(71) 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 R·A·汉密尔顿二世

B·M·奥康奈尔 C·A·皮茨克维尔

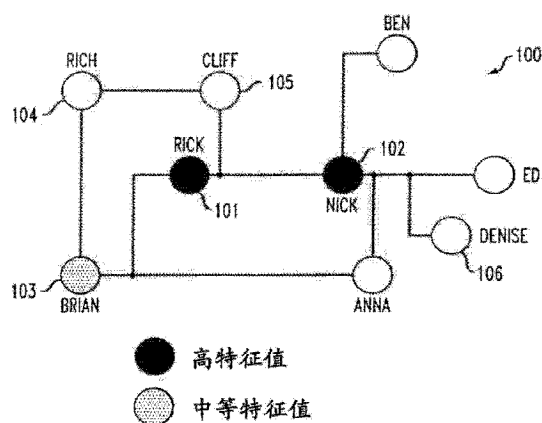
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 3 页

(54) 发明名称

基于社交网络的动态实时报告

(57) 摘要

用于分析社交网络的系统包括社交网络数据结构、相关引擎、触发功能模块以及报告模块。该相关引擎检查作为主题节点的社交网络中的至少一个节点。该主题节点至少通过至少一个连接耦合到包括一数据节点的至少一个其他节点。执行该检查,以确定包括该主题节点的以及所述至少一个其他节点的相关属性的至少一个属性。该触发功能模块确定是否应该执行该报告模块来提供该报告。响应于确定应该执行该报告模块,该报告模块提供报告,该报告指示对于该主题节点的相关性评估,该相关性评估是关于所述至少一个相关属性的。



1. 一种用于分析社交网络的系统,该系统包括:
存储器,该存储器存储:
社交网络数据结构,该社交网络数据结构具有:
多个属性;
多个节点,每一所述节点都对应于一实体,并且具有与所述实体关联的所述属性中的至少一个,以及
连接所述节点中的至少两个的至少一个连接;
相关引擎;
报告模块;以及
触发功能模块;以及
耦合到所述存储器的至少一个处理器,所述至少一个处理器操作以:
执行所述相关引擎,以检查作为主题节点的所述节点中的至少一个,所述主题节点至少通过所述至少一个连接,耦合到包括数据节点的所述节点中的至少一个其他节点,所述检查由所述相关引擎执行来确定所述属性中的至少一个,其包括所述主题节点以及包括所述数据节点的所述节点中的所述至少一个其他节点的相关属性;
执行所述触发功能模块,以确定是否应该执行所述报告模块来提供所述报告;以及
响应于确定应该执行所述报告模块,执行所述报告模块以提供报告,该报告指示对所述主题节点的相关性评估,所述相关性评估是关于所述至少一个相关属性的。
2. 如权利要求 1 的系统,其中所述属性指示至少一个健康条件,并且其中所述报告针对对应于所述主题节点的用户,指示至少一个健康问题。
3. 如权利要求 1 的系统,其中所述至少一个处理器执行所述触发功能模块来接收来自所述相关引擎的信息,以确定是否应该执行所述报告模块。
4. 如权利要求 3 的系统,其中所述触发功能模块被配置为根据用户定义的阈值来确定是否应该执行所述报告模块。
5. 如权利要求 4 的系统,其中所述属性指示至少一个健康条件,其中所述报告针对对应于所述主题节点的用户,指示至少一个健康问题,并且其中所述用户定义的阈值对应于所述用户愿意承受的针对所述至少一个健康条件的预定风险量。
6. 如权利要求 1 的系统,其中所述至少一个相关属性包括相同属性。
7. 如权利要求 1 的系统,其中所述至少一个处理器还操作来在所述属性被存储在所述存储器之前,要求选择参与同意。
8. 如权利要求 1 的系统,其中所述实体包括下列至少一项:人、企业、产品、服务、虚拟世界中的化身以及人的集合。
9. 如权利要求 1 的系统,其中所述实体包括人,并且其中所述属性中的至少一个包括下列至少一项:健康信息、职业信息、技能信息以及偏好信息。
10. 如权利要求 1 的系统,其中所述数据节点通过包括所述节点中的至少两个互连节点的路径,连接至所述主题节点。
11. 如权利要求 1 的系统,其中所述报告包括下列至少一项:发送给用户的电子邮件、在社交网络网页上的贴子、即时消息、图形用户接口上的颜色改变、传真消息、电话呼叫以及声音。

12. 一种用于分析社交网络的方法,所述方法包括以下步骤:

提供系统,其中该系统包括不同的软件模块,每一所述不同的软件模块体现于计算机可读的存储介质上,且其中所述不同的软件模块包括:数据收集模块,分析模块,触发功能模块,以及报告模块;

在至少一个硬件处理器上执行所述数据收集模块以获得社交网络数据结构,该社交网络数据结构具有:

多个属性;

多个节点,每一所述节点都对应于一实体,并且具有与所述实体关联的所述属性中的至少一个,以及

连接所述节点中的至少两个的至少一个连接;

在所述至少一个硬件处理器上执行所述分析模块,以检查作为主题节点的所述节点中的至少一个,所述主题节点至少通过所述至少一个连接,耦合到包括数据节点的所述节点中的至少一个其他节点,所述检查由所述分析模块执行来确定所述属性中的至少一个,其包括所述主题节点以及包括所述数据节点的所述节点中的所述至少一个其他节点的相关属性;

在所述至少一个硬件处理器上执行所述触发功能模块,所述触发功能模块从所述分析模块接收信息以确定是否应该执行所述报告模块来提供所述报告;以及

响应于确定应该执行所述报告模块,在所述至少一个硬件处理器上执行所述报告模块以提供报告,该报告指示对所述主题节点的相关性评估,所述相关性评估是关于所述至少一个相关属性的。

13. 如权利要求 12 的方法,其中所述属性指示至少一个健康条件,并且其中所述报告针对对应于所述主题节点的用户,指示至少一个健康问题。

14. 如权利要求 12 的方法,其中所述触发功能模块被配置为接收来自所述相关引擎的信息,以确定是否应该执行所述报告模块。

15. 如权利要求 14 的方法,其中所述触发功能模块被配置为根据用户定义的阈值来确定是否应该执行所述报告模块,还包括从所述用户获得指示所述阈值的数据。

16. 如权利要求 15 的方法,其中所述属性指示至少一个健康条件,其中所述报告针对对应于所述主题节点的用户,指示至少一个健康问题,并且其中所述用户定义的阈值对应于所述用户愿意承受的针对所述至少一个健康条件的预定风险量。

17. 如权利要求 12 的方法,其中所述至少一个相关属性包括相同属性。

18. 如权利要求 12 的方法,其中所述实体包括人,并且其中所述属性中的至少一个包括下列至少一项:健康信息、职业信息、技能信息以及偏好信息。

19. 如权利要求 12 的方法,其中所述数据节点通过包括所述节点中的至少两个互连节点的路径,连接至所述主题节点。

20. 一种用于分析社交网络的装置,所述装置包括:

用于提供系统的装置,其中该系统包括不同的软件模块,每一所述不同的软件模块体现于计算机可读的存储介质上,且其中所述不同的软件模块包括:数据收集模块,分析模块,触发功能模块,以及报告模块;

用于在至少一个硬件处理器上执行所述数据收集模块以获得社交网络数据结构的装

置,该社交网络数据结构具有:

多个属性;

多个节点,每一所述节点都对应于一实体,并且具有与所述实体关联的所述属性中的至少一个,以及

连接所述节点中的至少两个的至少一个连接;

用于在所述至少一个硬件处理器上执行所述分析模块,以检查作为主题节点的所述节点中的至少一个的装置,所述主题节点至少通过所述至少一个连接,耦合到包括数据节点的所述节点中的至少一个其他节点,所述检查由所述分析模块执行来确定所述属性中的至少一个,其包括所述主题节点以及包括所述数据节点的所述节点中的所述至少一个其他节点的相关属性;

用于在所述至少一个硬件处理器上执行所述触发功能模块以确定是否应该执行所述报告模块来提供所述报告的装置;以及

用于响应于确定应该执行所述报告模块,在所述至少一个硬件处理器上执行所述报告模块以提供报告的装置,该报告指示对所述主题节点的相关性评估,所述相关性评估是关于所述至少一个相关属性的。

21. 包括具有体现在其中的计算机可读程序代码的计算机可读存储介质的计算机程序产品,所述计算机可读程序代码包括不同的软件模块,每一所述不同的软件模块体现在所述计算机可读存储介质上,且其中所述不同的软件模块包括:数据收集模块,分析模块,触发功能模块,以及报告模块;

所述数据收集模块包括计算机可读程序代码,其被配置为获得社交网络数据结构,该社交网络数据结构具有:

多个属性;

多个节点,每一所述节点都对应于一实体,并且具有与所述实体关联的所述属性中的至少一个,以及

连接所述节点中的至少两个的至少一个连接;

所述分析模块包括计算机可读程序代码,其被配置为检查作为主题节点的所述节点中的至少一个,所述主题节点至少通过所述至少一个连接,耦合到包括数据节点的所述节点中的至少一个其他节点,所述检查由所述分析模块执行来确定所述属性中的至少一个,其包括所述主题节点以及包括所述数据节点的所述节点中的所述至少一个其他节点的相关属性;

所述触发功能模块包括计算机可读程序代码,其被配置为确定是否应该执行所述报告模块来提供所述报告;以及

所述报告模块包括计算机可读程序代码,其被配置为响应于确定应该执行所述报告模块,提供报告,该报告指示对所述主题节点的相关性评估,所述相关性评估是关于所述至少一个相关属性的。

22. 如权利要求 21 的计算机程序产品,其中所述属性指示至少一个健康条件,并且其中所述报告针对对应于所述主题节点的用户,指示至少一个健康问题。

23. 如权利要求 21 的计算机程序产品,其中所述触发功能模块被配置为接收来自所述相关引擎的信息,以确定是否应该执行所述报告模块。

24. 如权利要求 23 的计算机程序产品,其中所述触发功能模块被配置为根据用户定义的阈值来确定是否应该执行所述报告模块,还包括被配置为从所述用户获得指示所述阈值的数据的计算机程序代码。

25. 如权利要求 24 的计算机程序代码,其中所述属性指示至少一个健康条件,其中所述报告针对对应于所述主题节点的用户,指示至少一个健康问题,并且其中所述用户定义的阈值对应于所述用户愿意承受的针对所述至少一个健康条件的预定风险量。

基于社交网络的动态实时报告

技术领域

[0001] 本发明涉及电、电子与计算机技术,尤其涉及社交网络(socialnetwork)等。

背景技术

[0002] 社交网络的概念已证明对于解释许多真实世界现象非常有用。社交网络为通常由对应于“节点”的个人、个人的组或者组织所构成的社交结构,所述节点由一个或多个特定相互依赖类型(例如友情、亲情、知识等)所连结(连接)。“在线”朋友以及熟人会对人们有显著影响,可能与用传统交互模式(例如不涉及计算机技术的面对面交互)交互的朋友的影响一样大。

发明内容

[0003] 本发明原理提供用于基于社交网络的动态实时报告的技术。在一个方面,用于分析社交网络的示例性系统包括存储社交网络数据结构、相关引擎、触发功能模块以及报告模块的存储器。该社交网络数据结构包括多个属性、多个节点(每一节点都对应于一实体并且具有关联于该实体的属性中的至少一个)、以及连接这些节点中的至少二个的至少一个连接。该系统还包括至少一个处理器,其耦合至该存储器。该至少一个处理器操作来执行该相关引擎,以检查作为主题(subject)节点的、这些节点中的至少一个。该主题节点通过至少所述至少一个连接,耦合到包括数据节点的、这些节点中的至少一个其他节点。该相关引擎执行该检查,以确定这些属性中的至少一个,其包括该主题节点以及包括该数据节点的所述至少一个其他节点的相关属性,并且。所述至少一个处理器也操作来执行该触发功能模块,以确定是否应该执行该报告模块来提供报告。响应于确定应该执行该报告模块来提供该报告,所述至少一个处理器进一步操作来执行该报告模块以提供指示对于该主题节点的相关性评估的报告,该相关性评估是关于至少一个相关属性的。

[0004] 在另一方面,一种用于分析社交网络的示例性方法包括提供系统的步骤,其中该系统包括不同的软件模块。每一所述不同的软件模块都体现于计算机可读取存储介质上,并且所述不同的软件模块包括数据收集模块、分析模块、触发功能模块以及报告模块。一额外步骤包括在至少一个硬件处理器上执行该数据收集模块,以获得社交网络数据结构,其具有:多个属性;多个节点;以及连接这些节点中的至少两个的至少一个连接。每一这些节点都对应于一实体,并且具有关联于该实体的至少一个属性。进一步的步骤包括在所述至少一个硬件处理器上执行该分析模块,以检查作为主题节点的、这些节点中的至少一个。该主题节点至少利用所述至少一个连接耦合到包括数据节点的、这些节点中的至少一个其他节点。该分析模块执行该检查,以确定这些属性中的至少一个,其包括该主题节点以及包括该数据节点所述至少一个其他节点的相关属性。仍进一步的步骤包括执行该触发功能模块,以确定是否应该执行该报告模块来提供报告。响应于确定应该执行该报告模块来提供该报告,仍进一步的步骤包括在所述至少一个硬件处理器上执行该报告模块,以提供指示对于该主题节点的相关性评估的报告,该相关性评估是关于至少一个相关属性的。

[0005] 如本说明书中所使用的,“促进”一动作包括执行该动作、使该动作更容易、帮助执行该动作或导致执行该动作。因此,作为示例而非限制,在一个处理器上执行的指令可通过传送适当数据或命令以导致或帮助执行动作,促进由在远程处理器上执行的指令所执行的该动作。为了避免疑虑,在动作者以执行动作以外的方式促进该动作之处,该动作仍然由某个实体或实体组合执行。

[0006] 本发明的一个或多个实施例或其要素可用计算机产品形式实施,该计算机产品包括具有用于执行所指示的方法步骤的计算机可用程序代码的计算机可读存储介质。进一步地,本发明的一个或多个具体实施例或其要素可用设备形式实施,该设备包括存储器以及至少一个处理器,该处理器耦合至该存储器并操作来执行示例性方法步骤。更进一步地,在其他方面,本发明的一个或多个具体实施例或其要素可用装置形式实施,该装置用于执行本说明书中所述的一个或多个方法步骤;所述装置可包括:(i) 硬件模块;(ii) 在一个或多个硬件处理器上执行的软件模块;或(iii) 硬件模块与软件模块的组合;(i)-(iii) 中的任何一个都实施本说明书所记载的特定技术,并且这些软件模块存储在计算机可读存储介质(或多个这种介质)内。

[0007] 从下列要结合附图阅读的对本发明的说明性实施例的详细说明中,将会清楚了解到本发明的这些与其他特征、方面及优点。

附图说明

[0008] 图 1 显示了示出社交网络内的实体交互的示例性高层图;

[0009] 图 2 为示出根据本发明的方面的示例性实施例的方块图;

[0010] 图 3 描述了可用于实施本发明的一个或多个方面及 / 或要素的计算机系统;

[0011] 图 4 为根据本发明的方面的示例性方法步骤的流程图;以及

[0012] 图 5 描述其中报告服务提供者与社交网络提供者交互的示例性架构。

具体实施方式

[0013] 如所述的,本发明的一个或多个实施例提供了利用社交网络的动态评估的系统及方法。本发明的一个或多个实施例包括:数据收集模块,用于收集并存储社交网络用户的信息;分析模块,用于分析社交网络;以及报告模块。根据本发明的一个或多个实施例的服务提供社交网络的自动评估;一个或多个实例可具有与社交网络所涉及的网站和工具的兴起相关的特定适用性。分析及数据收集可利用云计算范式(paradigm),其中共享的资源、软件及信息被远程地按需(on demand)提供给计算机和其他设备。云计算为这样的范例与技术,其通常涉及使用因特网及远程服务器来维护数据与软件应用。

[0014] 本发明的一个或多个实施例提供动态、实时反馈系统,其使用社交网络,并且可由例如有兴趣发现自身健康问题并与其保健提供者分享该信息的人们使用。此用于分析社交网络的系统可使用至少一个中央处理单元、至少一个网络以及至少一个网络连接。在一个或多个实例中,该系统包括电子社交网络,该电子社交网络转而包括:(i) 报告生成系统的用户;(ii) 其朋友;以及(iii) 这样的用户与其朋友之间的连接。此处的“朋友”一词并非暗示用户实际与这些“朋友”具有传统友谊,这些“朋友”对用户来说可能相对或完全不认识。这些朋友根据某些标准以某些方式连接。电子社交网络包括至少一个数据节点,其具

有与一实体相关联的至少一个属性(例如与每一用户相关联的信息),以及将连接两个或更多个数据节点的至少一个连接。有关此电子社交网络的信息可存储在存储器内,例如作为数据结构。此外,一个或多个实施例包括分析模块,其将检查每一被连接节点,来确定两个或更多个被连接节点的至少某些(以及优选地全部)相关属性;以及包括报告过程,其将提供指示相关性评估的报告,其中该相关性评估是关于所述相关属性的。必须注意,在某些实例中,相关属性可以是相同的。

[0015] 一个优选实施方式为“选择参与”(opt-in)系统,其中用户对于与其相关的信息的每一次使用提供其显式同意。在此实施方式中,在任何属性将被存储在存储器中之前,可接收“选择参与”同意。另一个实施方式可使用匿名化技术来屏蔽所有用户的身份。如本说明书中所使用的,“匿名化技术”包括用于不揭示来自 Web 服务器的用户身份的技术,其中该服务器不记录个人的网际协议(IP)地址,且不存储有关用户的任何信息。服务器只存储数据。匿名化也可仅仅意味用户指定一个别名,或实际上不标识用户的真实姓名的通用身份。在某些情况下,用户组可结合成为一个别名,以提供额外保护。

[0016] 网络中的“实体”一词旨在包括不只是人。在本发明的一个或多个实施例中,实体可为企业、产品、服务、虚拟世界中的化身(avatar)或甚至是人的集合。在实体为人的那些实例中,与该实体相关的一个或多个属性可为下列其中之一:职业信息、技能信息、健康信息、偏好信息等等。

[0017] 作为示例,请注意如果相关引擎确定用户在用户的社交网络部分中拥有为数众多的书籍作者、工程师或文字编辑(copyeditor),则该报告模块可产生有关此发现的报告,并且将此报告传送给用户或用户指定的报告接收者。这对于用户评估连接种类以及用户行为的潜在影响者是有用的。它也可将用户可用来获得协助(例如编辑书籍或找工作的协助)的信息提供给用户。

[0018] 其中对真实生活的社交网络的分析有好处的示例性应用为医疗保健行业。请注意,近来涉及社交网络的研究指出,人们的健康习惯不仅影响自身的健康,也对其社交网络成员有直接和可测量的影响。再者,此影响被发现会扩展到直接(immediate)社交网络的成员的社交网络。例如:近来研究显示,社交网络对于健康行为的影响比先前预期还要大。作为示例,个人的戒烟决定受到其社交网络中的人们(甚至是他们个人不认识的人)是否戒烟的强烈影响。事实上,根据哈佛医学院医疗社会学家 Nicholas Christakis 以及加利福尼亚大学圣地亚哥分校政治学家 James Fowler 的研究,吸烟者的整个社交网络看起来几乎同时戒烟。作为另一示例,肥胖在社交组中可遵循一模式,出现在一个人身上,并且以“病毒”的方式“传播”给另一个人。有关这些研究的更详细讨论,请参阅 Thompson C. 于 2009 年 9 月 10 日纽约时报杂志上发表的“Are Your Friends Making You Fat?”(你的朋友是否正使你肥胖?)。

[0019] 此外,研究人员使用最受欢迎的社交网络之一,Facebook®网络,进行各种社交网络研究(Facebook, Inc., 1601 South California Avenue, Palo Alto, California 94304, USA 的注册商标)。Facebook 为社交网络网站,其由 Facebook 公司所操作与拥有。例如,对幸福的传播好奇的研究人员观察了在其简档照片中微笑的用户。他们发现“微笑的简档以基本上与幸福在弗莱明罕心脏研究(Framingham Heart Study)中聚类相同的方式聚类”。有关此研究的更详细讨论,请参见 Landau E. 于 2008 年 12 月 5 日 CNN 网站中发表的

“Happiness is Contagious in Social Networks” (幸福在社交网络中是传染的)。

[0020] 进一步地,研究人员发现,即使一个人从未见过面的人,例如朋友的朋友,也可让该人戒烟、吃太多、变快乐等等。此现象可以由个人与相似于他们的其他个人相关联和联结的倾向来解释。这发生于“真实生活”以及纯电子社交网络两者中。物理上的接近似乎不是关键因素。例如,关于肥胖,配偶对于彼此的影响似乎没有朋友大。某些研究人员相信,行为可跳过链接。例如,行为可传播到朋友的朋友,而不影响将他们连接的人。在一个或多个实施例中,至少一个数据节点通过路径连接至主题节点,该路径包含两个或更多个数据节点以及两个或更多个连接。必须注意,主题节点代表对其进行评估并且产生报告的实体。在简单场景中,作为示例而非限制,假设目标为取得标识为主题 A 的节点的评估。主题 A 可有一个朋友,即朋友 1,并且主题 A 在社交上与朋友 1 连接。进一步地,朋友 1 可有朋友 2。朋友 1 和朋友 2 彼此也在社交上连接。在此实例中,朋友 1 和朋友 2 构成数据节点,因为他们提供关于主题 A 这个主题节点的评估所需的数据。

[0021] 本发明的一个或多个实施例的一个重要方面是根据对社交网络及其成员的各种属性(特性)的分析,提供报告服务给社交网络成员,并且可选地提供给其他方。此服务由服务提供者免费或收费地提供给选择接受这项服务的用户。例如,用户可能想要知道根据其社交网络的分析,他们是否有危险。

[0022] 该报告服务可包括下列任何一项:发送给用户的电子邮件、社交网页上的帖子(posting)、即时消息、传真、电话呼叫、特定声音。报告也可实施为 GUI 界面上的颜色改变。例如,在计算机屏幕上可出现指示器,以通知用户由系统识别的风险因素。在优选实施例中,报告过程包括触发功能,其接收来自相关引擎的信息,以确定是否应该生成报告。

[0023] 在一简单场景中,作为示例而非限制,社交网络用户可提供关于特定属性(例如其习惯、技能、保健相关参数等等)的信息。这些属性可用于根据网络分析来估计对于例如健康的后果。本发明的一个或多个实施例可以匿名方式提供报告服务,从而永不会使抽烟与特定用户的关联在分析模块之外可获得。可用于示例性的保健相关的分析的额外因素可包括:身体质量指数(body mass index, BMI)、血压、静止脉搏(resting pulse rate)、运动频率及/或强度、是否抽烟、报告的与已知的医疗状况等等。

[0024] 根据本说明书所教导的,本领域的技术人员可实施用于收集分析所需的属性的一项或多项技术,例如用户输入、调查(survey)与民意调查(poll)。

[0025] 本发明的一个或多个实施例的一个重要方面是提供各种机制来实施报告服务。例如,这种报告可以是定期的或事件驱动的。定期报告可在用户指定的定期间隔(例如每天、每星期、每月等等)生成。在另一方面,事件驱动报告可利用一个或多个触发机制实施。本发明的一个或多个实施例使得用户能够定义各种触发范围,其响应于各种事件(阈值条件)而启动。例如,用户可能想要知道根据其社交网络的分析,他们是否有肥胖的风险。如果分析模块确定社交网络中 N 个用户的累积体重超出特定值,并且这些用户都在一定的社交网络“邻近性”(proximity)内,则触发器启动并且报告可被自动发送给一个或多个用户。在此示例中,累积体重超出一定值的条件代表用户预定义的阈值条件。如所提及的,除非符合阈值条件,否则不会生成事件驱动报告。

[0026] 例如,Facebook 站点用户组可能想要组织用于高级自行车骑士的周末自行车露营团。如果组的人数至少五十人,营地可提供折扣。组织者可能有兴趣分析其 Facebook 站点

朋友的简档,以发现兴趣包括骑自行车的人数是否足够。在此实例中,除非在组织者的第一级及 / 或第二级朋友之中找出至少五十人,否则就不需要传送报告。

[0027] 虽然在上述实施例中,用户定义阈值条件,应注意的是,也可使用其他技术。例如,阈值条件可由第三方、公司、简档等等设定。

[0028] 另请注意,分析模块通过评估网络连接性(connectivity),包括诸如“居间中心性”(betweenness centrality)、“接近性”(closeness)及“特征值”(eigenvalue)等度量,来确定邻近性。诸如“居间中心性”、“接近性”及“特征值”等术语在社交网络分析领域中都是公知的。

[0029] 如本领域的技术人员所了解的,居间中心性标识从实体与网络中其他对或组形成连接的能力来看,实体在网络中的位置。因此,具有高居间中心性的实体通常对网络中的事件发生具有更程度的影响,占据网络中的有利位置及 / 或有力位置,并且可代表单一故障点,其意义在于从网络移除单一居间桥梁(spanner)可能切断不同派系(clique)之间的连结。因此,当实体位于在网络中的其他实体对之间的测地线(geodesic)路径上时,居间中心性将该实体视为处于有利位置。

[0030] 本领域的技术人员也将了解,接近中心性度量实体可访问网络中其他实体的速度。因此,具有高接近中心性的实体与其他实体的路径通常较短,接近其他实体,可快速访问网络中其他实体,以及对于网络中的事件发生具有高可见性。因此,接近中心性方法通过考虑从每一实体到所有其他实体的距离,来考虑一个实体到网络中所有其他实体的距离。

[0031] 进一步地,本领域的技术人员同样了解,特征值度量特定实体有多接近网络中高度接近的其他实体,也就是说,特征值识别从网络的全局或整体组成的观点来看最居中的那些实体。高特征值通常提供从位置优势方面看中心性的一个方面的合理度量,并且通常将指示对于所有实体之间的距离的主要模式更居中的参与者。因此,特征向量方法试图寻找从网络的“全局”或“整体”结构的观点来看最居中的实体(即与其他实体有最小距离的实体),并减少对于更“局部”的模式注意力。

[0032] 本领域的技术人员将了解,可获取一些市面上可获得的社交网络分析软件包,它们可用来计算接近性、居间中心性、特征值度量等;非限制示例是美国维吉尼亚州维也纳市的FMS公司提供的具有SentinelVisualizer的FMS高级系统组社交网络分析(SNA)软件。可通过位于美国加利福尼亚州戴维斯市的加利福尼亚大学通信系联系的社交网络分析国际网络(International Network for Social Network Analysis)在其网站上列出了很多软件包。

[0033] 在本发明的一个或多个实施例中,可通过实施诸如例如刻度盘(例如低、中、高)的用户接口控件,来从用户获得可设置的阈值条件。刻度盘可为多维度的。换言之,可实施刻度盘来控制下列各项中的每一个:风险程度、搜寻社交网络的深度以及节点之间连接的性质。例如,用户可能不想算上已经一年没联络的朋友。根据本发明的进一步方面,服务提供者可实施一定价模型,其中用户最密切的朋友将被免费分析,但是对“朋友的朋友”的更深分析则需要收费。

[0034] 本发明的一个或多个实施例的一个重要方面是提供各种机制,以相互关联各种类型的社交网络。在这方面,社交网络可包括但不限于电子邮件、即时通信、Facebook 社交网络网站、Twitter 社交网络服务以及其他类似网络。根据本发明的实施例,每一社交网络都

可具有自己的接口。每一接口都可被实施为具有访问用户的信息的不同级别。本发明的一个或多个实施例允许同时访问并分析两个或更多个社交网络,每一社交网络都可通过不同的接口访问。例如,用户可能想要包括其所有 Facebook 社交网络网站朋友、Twitter 社交网络服务朋友以及电子邮件朋友,以用于各种类型的评估。

[0035] 图 1 为参考一非限制示例的示出社交网络 100 中的节点交互的高层图。此示例示出本发明的示例性实施例如何利用用于样本社交网络的社交网络分析度量。在图 1 的非限制示例中,网络中的节点为该网络的用户,例如 Rick 101、Nick 102、Brian 103、Rich 104、Cliff 105、Denise 106 以及不单独编号(为了清晰并且避免凌乱)的其他个人。链接显示了这些节点之间的关系。如果两节点以某种方式彼此交互,则这两节点相连接。例如 Cliff 105 经常与 Rich 104 交互,但并未与 Denise 106 交互。因此,Cliff 105 和 Rich 104 相连接,Cliff 105 与 Denise 106 之间没有链接。

[0036] 本发明的一个或多个实施例中的一重要组件,即分析模块,使用上述度量,例如居间中心性、接近性与特征值,来度量节点之间的链接。图 1 示出如何利用特征值度量来分析社交网络。特征值度量一节点与网络中其他高度接近的节点有多么接近。换言之,特征值识别从网络全局或整体组成的观点来看的最居中的节点。在图 1 的示例中,Rick 101 和 Nick 102 更接近于网络中其他高度接近的节点。Brian 103 与 Rich 104 也高度接近,但是接近程度较小。Brian 表现出中等的特征值,而 Rick 与 Nick 则具有高特征值。

[0037] 图 2 为示出根据本发明的方面的系统 200 的示例性实施例的方块图。作为说明,图 2 描述了数据收集模块 201、分析模块 202 以及报告模块 203。数据收集模块 201 收集并存储社交网络用户提供的各种属性。例如,用户可提供(作为示例而非限制)各种特定特性,例如他们的习惯、技能或保健相关参数。分析模块 202 分析社交网络。此模块检查每一相连的节点,并且通过使用本领域的技术人员熟知的度量(诸如居间中心性、接近性、特征值等)来评估各节点间的相关性。报告模块 203 根据分析模块 202 供给的信息,提供报告服务给社交网络成员。

[0038] 数据收集模块 201 可用一些熟知的数据库软件包(诸如,作为示例而非限制,IBM DB2®软件(美国纽约州亚阿蒙克市的国际商业机器公司的注册商标))中的任何一个来实施。数据可例如通过图形用户接口、通过电子邮件提醒用户等方式来输入。

[0039] 分析模块 202 可例如用上述具有合适接口至数据收集模块的市面上可获得社交网络分析软件包来实施。

[0040] 在本发明的一个或多个实施例中,报告模块 203 可在各种平台与架构方面以各种方式实施。在这方面,架构可包括但不限于 web 服务、客户机-服务器以及其他这类架构。报告模块 203 获得分析模块 202 提供的分析信息,并将此信息传递给所请求的个人,例如保健提供者、社交网络用户等等。根据本发明的实施例,如上所述,每一社交网络都可具有自己的接口。因此作为示例而非限制,可通过电子邮件接口、文本消息接口、Twitter 接口来传递报告。此外,可用 Web 浏览器或 Web 浏览器插件软件提供这种报告给用户。例如,浏览器可具备一功能,其中,根据用户请求,执行社交网络分析,并且在浏览器窗口中显示报告或警示(alert)。一个优选实施可提供一种报告服务,其更新“健康门户”。此递送方法有好处,因为“健康门户”提供一集中位置,在此保健专业人员与病患能够共享与分析信息。

[0041] 本发明的实施例可利用于各种社交网络。非限制性示例包括:Twitter 社交网络

服务、电子邮件模式(例如电子邮件的来回发送)、即时消息模式、Facebook 社交网络模式等等。例如,一种类型的社交网络将像即时消息或文本传送(texting)(例如公知的 IBM Lotus Sametime 即时消息软件),另一种可涉及以选择的视图来发帖子(例如 Facebook 社交网络),另一种可为交互式(例如公知的 Second Life 虚拟世界)。例如在虚拟世界中,由在虚拟世界中拥有朋友与熟人的化身代表个人。此外,化身在虚拟世界中移动期间,可接近其他化身。虚拟世界中的化身的网络可根据接近程度与其他标准来形成社交网络。在某些情况下,这类分析对于以一定的可能性侦测社交网络的倾向于不适当行为的可能区域是有用的(例如,当网络中很大部分的个人具有与这种行为相关联的某些特性时);在适当环境下,在实施法律时或对于父母监视儿童,这一方面可能有用。

[0042] 当然在实施本发明的实施例时,应该始终注意与使用来自社交网络等处的数据相关的所有相关法律和道德标准。

[0043] 从至此的讨论,可以了解,一般来说,根据本发明的方面用于分析社交网络的示例性系统包括存储器 304 (下面将进一步讨论并且理解包括多个存储器的可能性),其存储社交网络数据结构(其指例如社交网络 100)。社交网络数据结构具有多个属性以及多个节点(例如 101-106)。每一节点都对应于一实体,并且具有关联于该实体的至少一个属性。该数据结构还包括连接至少两个节点的至少一个连接。该存储器还存储相关引擎(例如分析模块 202)、触发功能模块(例如对应于决定块 410、412 及 / 或 414 的程序代码,其与至少模块 203 通信并且可选地与其他模块通信)以及报告模块 203。该示例性系统还包括至少一个处理器 302,其耦合至该存储器。

[0044] 所述至少一个处理器操作来执行该相关引擎,以检查作为主题节点(即其信息为所要的人或其他实体)的、这些节点中的至少一个。该主题节点至少通过所述至少一个连接(即所述至少一个连接为该主题节点与数据节点之间的全部或部分连接),耦合到至少一个其他节点,其为与该主题节点相关的数据节点(即该主题节点的“朋友”)。

[0045] 可选地,该数据节点通过包括至少两个互连节点的路径,连接至该主题节点。

[0046] 该相关引擎执行该检查,以确定前述属性中的至少一个,其是该主题节点和该(一个或多个)数据节点的相关属性。所述至少一个处理器还操作来执行该触发功能模块,以确定是否应该执行该报告模块来提供报告。响应于确定该报告模块应该执行以提供报告,所述至少一个处理器还操作来执行该报告模块 203 以提供报告。该报告指示对于该主题节点的相关性评估。该相关性评估是关于所述至少一个相关属性的。

[0047] 进一步地,从至此的讨论中将了解,一般来说,根据本发明的其他方面的用于分析社交网络的示例性方法包括提供一系统的步骤,其中该系统包括不同的软件模块。每一所述不同的软件模块都体现于计算机可读存储介质上,并且所述不同的软件模块包括数据收集模块 201、分析模块 202、诸如上述的触发功能模块以及报告模块 203。一额外步骤包括在至少一个硬件处理器上执行该数据收集模块,以获得如上述的社交网络数据结构。参考图 4 的步骤 402 和 404,一额外步骤(例如步骤 406)包括在所述至少一个硬件处理器上执行该分析模块,以检查作为主题节点的这些节点中的至少一个,其如上所述至少通过所述至少一个连接,耦合至一个或多个其他节点,包括相对于该主题节点的数据节点。该分析模块执行该检查,以确定这些属性中的至少一个,其是该主题节点和该(一个或多个)数据节点的相关属性。诸如例如步骤 410 或步骤 412、414 的进一步的步骤包括在所述至少一个硬件处

理器上执行该触发功能模块,以确定是否应该执行该报告模块来提供该报告。如果是这种情况,进一步的步骤 416 包括在所述至少一个硬件处理器上执行报告模块 203,以提供指示对于该主题节点的相关性评估的报告,该相关性评估是关于所述至少一个相关属性的。

[0048] 下面进一步讨论步骤 408-414 的示例性方面。

[0049] 在某些实例中,所述至少一个相关属性包括相同属性。

[0050] 在某些实例中,进一步的步骤(所述至少一个处理器可操作来执行它)包括在这些属性被存储在该存储器之前,要求一选择参与同意(opt-inconsent)。

[0051] 在一个或多个实施例中,该实体包括下列至少一项:人、企业、产品、服务、虚拟世界中的化身以及人的集合。在实体包括人的某些情况下,所述属性中的至少一个包括健康信息、职业信息、技能信息以及偏好信息中的至少一个。

[0052] 该报告可包括发送给用户的电子邮件、社交网络网页上的帖子、即时消息、图形用户接口上的颜色改变(例如计算机屏幕上的红灯)、传真消息、电话呼叫以及声音其中的一个或多个。

[0053] 一般而言,报告可以是定期的或事件驱动的。在某些实例中,可提供这两种报告。如图 4 中所见,可决定 408 确定想要哪种报告。如果是定期的,在决定块 410 中检查现在是否是前往块 416 并生成报告的时间。在想要事件驱动报告的情况下,触发功能模块可存储于存储器中。该触发功能模块可接收来自相关引擎(例如分析模块 202)的信息,以确定是否应该执行报告模块来提供报告。例如在步骤 412 中,可获得可设置的阈值条件(例如我只希望在潜在健康问题将会在我生命的某时刻涉及到我具有统计上显著的可能性时才获得该潜在健康问题的通知)。在步骤 414 中,查看是否符合条件;如果符合,则在块 416 中生成报告;否则继续检查。该触发功能模块也可用于检查现在是否为生成定期报告的正确时间。

[0054] 请注意在某些情况下,所述属性指示至少一个健康条件,并且该报告针对对应于该主题节点的用户,指示至少一个健康问题。

[0055] 在步骤 414 的情况下,该触发功能模块被配置为接收来自该相关引擎的信息,以确定是否应该执行该报告模块(即从该相关引擎取得其所需信息,以确定是否已满足该阈值条件)。如在步骤 412 中,在某些情况下,该触发功能模块被配置为根据用户定义的阈值确定是否应该执行该报告模块,并且一额外步骤包括从该用户获得指示该阈值的数据。在所述属性指示至少一个健康条件的情况下,该报告可针对对应于该主题节点的用户,指示至少一个健康问题,并且该用户定义的阈值可对应于用户所愿意承受的该至少一个健康条件的预定风险量(即,仅在风险严重的情况下才想要报告,即使风险轻微也想要报告,等等)。

[0056] 因此该系统通常不会每分钟或无事情被获知时发送报告。例如,如果个人健康或如果不满足某个条件,则或许不需要“报告”。

[0057] 在一个或多个实施例中,数据收集模块 201 可向诸如 Ri ck 101 的用户提示适当的属性问题。有关该社交网络的信息可存储在服务器上的社交网络数据结构中,该服务器将具有至少一个中央处理单元、至少一个存储器以及至少一个网络连接。也可由数据收集模块 201 执行存储。

[0058] 在本发明的一个或多个实施例中,通过实施用户接口控件,诸如例如复选框,可从用户获得上述选择参与同意。

[0059] 报告模块 203 可提供合适的警示给用户。

[0060] 示例性系统以及制造物细节

[0061] 所属技术领域的技术人员知道,本发明可以实现为系统、方法或计算机程序产品。因此,本公开可以具体实现为以下形式,即:可以是完全的硬件、也可以是完全的软件(包括固件、驻留软件、微代码等),还可以是硬件和软件结合的形式,本文一般称为“电路”、“模块”或“系统”。此外,在一些实施例中,本发明还可以实现为在一个或多个计算机可读介质中的计算机程序产品的形式,该计算机可读介质中包含计算机可读的程序代码。

[0062] 本发明的一个或多个实施例或其要素可用装置形式实施,该装置包括存储器以及至少一个处理器,该处理器耦合至该存储器并操作来执行示例性方法步骤。

[0063] 一个或多个实施例可使用在通用计算机或工作站上执行的软件。参考图3,这种实施可利用例如处理器302、存储器304以及由例如显示器306和键盘308形成的输入/输出接口。本说明书所用的“处理器”一词旨在包括任何处理设备,诸如例如包括CPU(中央处理单元)及/或其他形式的处理电路的设备。进一步地,“处理器”一词可指超过一个单独的处理器。“存储器”一词旨在包括与处理器或CPU相关联的存储器,诸如例如RAM(随机存取存储器)、ROM(只读存储器)、固定存储设备(例如硬盘)、可拆装存储设备(例如软盘)、闪存等等。此外,本说明书中所使用的用语“输入/输出接口”旨在包括例如用于将数据输入处理单元的一个或多个机制(例如鼠标),以及用于提供与处理单元关联的结果的一个或多个机制(例如打印机)。处理器302、存储器304以及例如显示器306和键盘308的输入/输出接口可例如通过作为数据处理单元312一部分的总线310互连。适当的互连,例如通过总线310,也可提供给网络接口314(例如网络卡),其可被提供以与计算机网络介接(interface),以及提供给介质接口316(诸如软盘或CD-ROM驱动器),其可被提供以与介质318介接。

[0064] 因此,包括用于执行如本说明书所述的本发明方法的指令或程序代码的计算机软件可存储在一个或多个相关存储设备(例如ROM、固定式或可拆装存储器),并且当准备被利用时,部分或完部被加载(例如加载到RAM),并由CPU执行。这种软件可包括但不限于固件、常驻软件、微代码等。

[0065] 适合存储及/或执行程序代码的数据处理系统将包括至少一个直接或通过系统总线310间接耦合至存储器组件304的处理器302。该存储器组件可包括在程序代码的实际实施期间使用的本地存储器、大容量存储器以及提供至少某些程序代码的暂存存储以便减少实施期间必须从大容量存储器获取代码的次數的高速缓存。

[0066] 输入/输出或I/O设备(包括但不限于键盘308、显示器306、点针设备等等)可直接(例如通过总线310)或通过中间I/O控制器(为了清楚起见而省略)耦合至系统。

[0067] 例如网络接口314这类网络适配器也可耦合至系统,以使该数据处理系统通过中间专用或公用网络变成耦合至其他数据处理系统或远程打印机或存储设备。调制解调器、电缆调制解调器以及以太网网络卡只是一些目前可用的网络适配器种类。

[0068] 如本说明书(包括权利要求书)中所用的,“服务器”包括运行服务器程序的物理数据处理系统(例如图3中显示的系统312)。将了解,这种物理服务器可以包括或不包括显示器与键盘。

[0069] 如所述的,本发明的方面可采取体现在具有包含在其中的计算机可读程序代码的一个或多个计算机可读介质中的计算机程序产品的形式。可以采用一个或多个计算机可读

的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。介质块 318 为非限制示例。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM 或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0070] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0071] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括——但不限于——无线、电线、光缆、RF 等等,或者上述的任意合适的组合。

[0072] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如 Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0073] 下面将参照本发明实施例的方法、装置(系统)和计算机程序产品的流程图和/或框图描述本发明。应当理解,流程图和/或框图的每个方框以及流程图和/或框图中各方框的组合,都可以由计算机程序指令实现。这些计算机程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理装置的处理器,从而生产出一种机器,这些计算机程序指令通过计算机或其它可编程数据处理装置执行,产生了实现流程图和/或框图中的方框中规定的功能/操作的装置。

[0074] 也可以把这些计算机程序指令存储在能使得计算机或其它可编程数据处理装置以特定方式工作的计算机可读介质中,这样,存储在计算机可读介质中的指令就产生出一个包括实现流程图和/或框图中的方框中规定的功能/操作的指令装置(instruction means)的制造品(manufacture)。

[0075] 也可以把计算机程序指令加载到计算机、其它可编程数据处理装置、或其它设备上,使得在计算机、其它可编程数据处理装置或其它设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,从而使得在计算机或其它可编程装置上执行的指令能够提供实现流程图和/或框图中的方框中规定的功能/操作的过程。

[0076] 附图中的流程图和框图显示了根据本发明的多个实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以

代表一个模块、程序段或代码的一部分,所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个连续的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和 / 或流程图中的每个方框、以及框图和 / 或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0077] 应该注意,本说明书中说明的任何方法可包括提供系统的一额外步骤,该系统包括体现在计算机可读存储介质上的不同的软件模块;这些模块可包括例如方块图中及 / 或本说明书中描述的任何或全部组件;作为示例而非限制,数据收集模块、分析模块以及报告模块。于是可使用在一个或多个硬件处理器 302 上运行的、如上所述的该系统的不同的软件模块及 / 或子模块来执行所述方法步骤。进一步地,计算机程序产品可包括具有程序代码的计算机可读存储介质,所述程序代码被适于被实施以执行本说明书所述的一个或多个方法步骤,包括该系统提供所述不同的软件模块。这些软件模块可位于若干不同位置中。例如在某些实例中,可提供所述报告,作为独立于社交网络服务的服务。如图 5 中所示,可存在社交网络站点的一个或多个服务器 502 以及服务提供者的一个或多个服务器 504,其由网络 506 (一般来说为 LAN、WAN、通称为因特网的使用标准网际协议套(TCP/IP)的全球互连计算机网络系统等等)耦合。用户可通过例如因特网连接访问服务器 502、504。单元 312 通常为服务器 502 或 504、个别用户的计算机等等。服务提供者的服务器 504 在许可的情况下并可能通过交费访问社交网络服务器 502。分析模块 202 可位于用户的客户机(例如通过因特网耦合至服务器 504)上、服务器 504 上或服务器 502 上。该报告模块与数据收集模块也可位于服务器 502 或 504 上。在某些情况下,该社交网络提供者可提供该服务,因此可没有单独的服务提供者。在这种情况下,服务器 502、504 都可在该社交网络提供者的控制的下,或可以只使用单个服务器。

[0078] 在任何情况下,应该了解,本说明书所示出的组件可用各种硬件、软件或这两者组合的形式来实施,例如专用集成电路(ASIC)、功能电路、具有相关存储器的一个或多个适当编程的通用数字计算机等等。已知本说明书所提供的本发明的教导,本领域的技术人员将可考虑本发明组件的其他实施方式。

[0079] 此处所使用的术语仅为说明特定实施例之用,并非用于限制本发明。如此处所使用的,单数形式的“一”、“一个”和“该”旨在还包括复数形式,除非上下文中另有明确指示。将进一步了解,说明书中使用的“包括”、“包含”指定所述的特征、整数、步骤、操作、元件、及 / 或组件的存在,但是不排除一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件及 / 或其组的存在。

[0080] 权利要求中的所有装置功能元件或步骤功能元件的对应结构、材料、操作和等价物旨在包括用于与如具体声明的那样的其他所声明的元件结合执行所述功能的任何结构、材料或操作。出于说明和描述目的给出了对本发明的描述,但是所述描述并非旨在是穷举的或是将本发明限于所公开的形式。在不偏离本发明的范围和精神的情况下,许多修改和变化对于本领域的技术人员来说都将是显而易见的。实施例的选择和描述是为了最佳地解释本发明的原理和实际应用,并且使得本领域的其他技术人员能够针对具有各种修改的适

合于所构想的特定使用的各种实施例理解本发明。

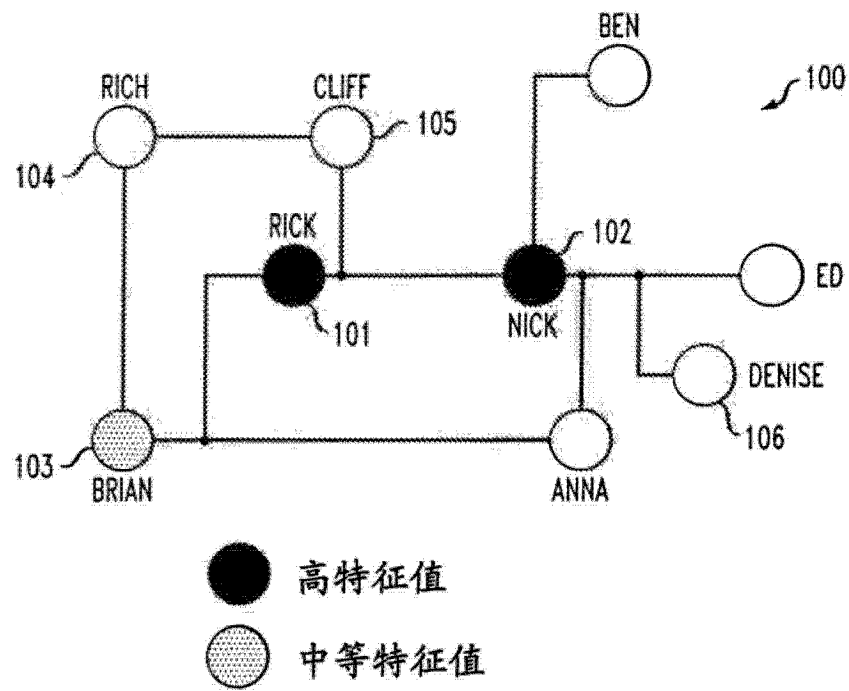


图 1

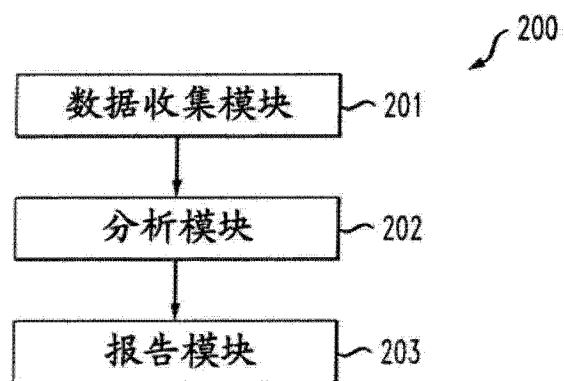


图 2

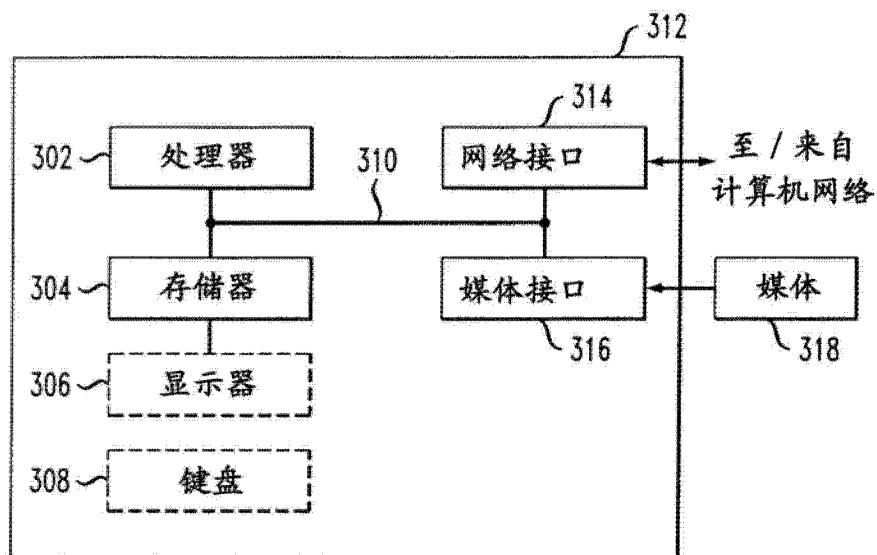


图 3

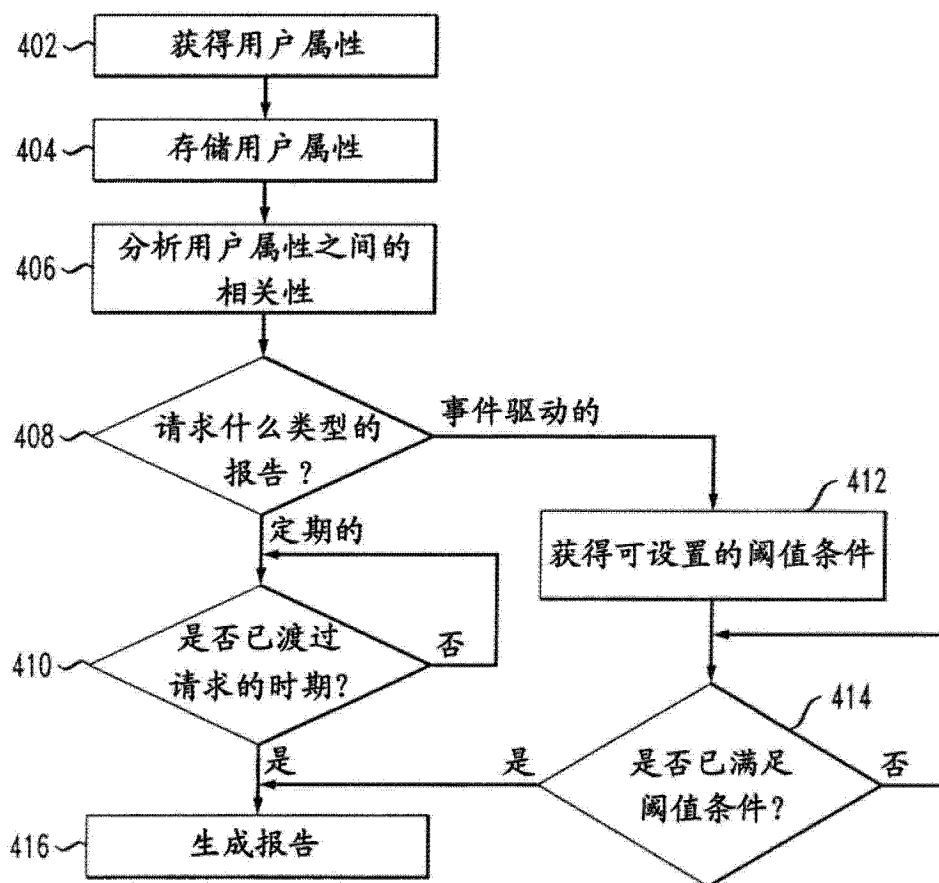


图 4

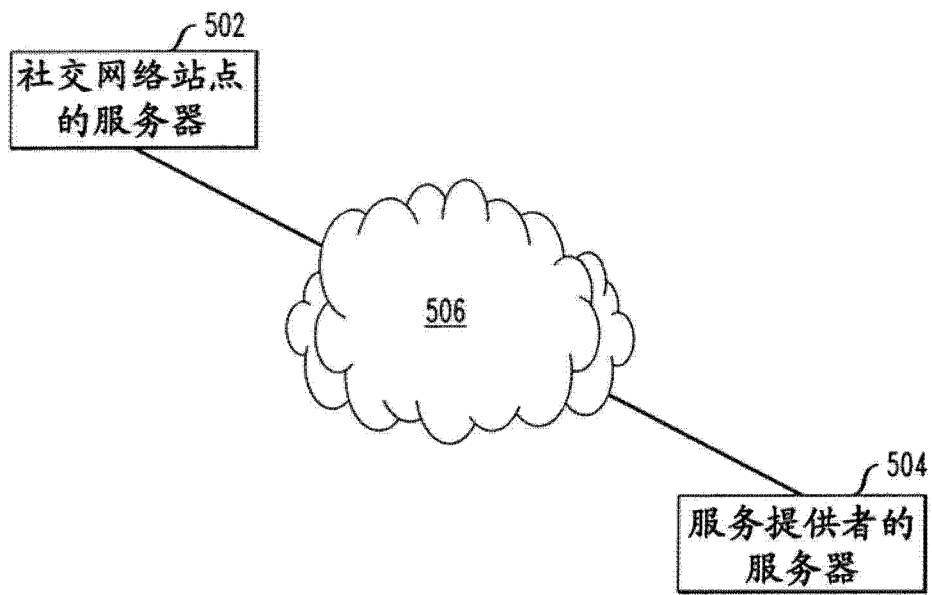


图 5