



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101836230 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 15

(21) 申请号 200880113382. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 10. 07

G06Q 50/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

11/975, 771 2007. 10. 22 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/079099 2008. 10. 07

(87) PCT申请的公布数据

W02009/055241 EN 2009. 04. 30

(71) 申请人 微软公司

地址 美国华盛顿州

(72) 发明人 O·奥巴萨杰 D·尼科尔斯

B·塞斯 P·明

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 胡利鸣 钱静芳

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

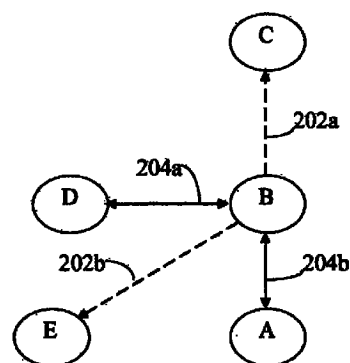
(54) 发明名称

在使用社交网络时遵守访问控制列表

(57) 摘要

描述了与社交网络和相关联的诸如指示哪些用户被允许访问社交网络的访问控制列表之类的访问信息一起使用的技术。社交网络表示用户之间的关系。社交网络和访问控制列表可以用图表示,该图在使用社交网络执行不同的操作时被遍历。

200



1. 一种计算机实现的用于判断社交网络网站的第一用户和第二用户是否有联系的方法,包括:

接收表示社交网络 (234) 和访问信息 (236) 的图 (200, 250, 300), 所述访问信息指示多个用户中的哪一个或哪一些被允许访问定义用户之间的关系的所述社交网络 (234), 所述图 (200, 250, 300) 包括对应于所述多个用户中的每一个用户的节点, 所述图的两个节点之间的边 (204a) 指示所述两个节点之间的关系为包括在所述社交网络之一中, 所述第一用户和所述第二用户分别由所述图中的第一节点和第二节点来表示; 以及

遍历 (350) 所述图 (200, 250, 300), 以判断 (366) 是否存在从所述第一节点到所述第二节点的路径, 其中, 根据所述访问信息 (236), 所述第一用户具有查看所述路径中的每一个节点的访问权限, 所述路径包括两条或更多边。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述遍历使用广度优先技术来遍历所述图的节点。

3. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述图的所述边是两个节点之间的第一类型的边, 所述第一类型的边指示所述两个节点中的一个节点包括在与所述两个节点中的另一个节点相关联的社交网络中。

4. 如权利要求 3 所述的方法, 其特征在于, 所述图包括两个节点之间的第二类型的边, 所述第二类型的边指示所述两个节点中的一个节点包括在与所述两个节点中的另一个节点相关联的访问控制列表中, 所述访问控制列表向所述一个节点提供对所述另一个节点的一个或多个社交网络的访问权限。

5. 如权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 在遍历两个节点之间的第一类型的边之前, 判断所述第一用户是否具有查看由所述第一类型的所述边表示的关系的访问权限。

6. 如权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 如果在表示所述第一用户的所述第一节点和对应于所述访问控制列表的用户的与所述访问控制列表相关联的节点之间存在所述第二类型的另一条边, 则所述第一用户具有查看由第一类型的边表示的关系的访问权限。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述遍历进一步包括:

确定从所述第一节点出发的与所述第一节点相隔特定距离内的所有路径。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

判断所述第二节点是否作为所述路径之一中的节点被包括。

9. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 如果所述第一用户没有如所述另一个用户的访问控制列表所指示的对另一个用户的社交网络的访问权限, 则所述遍历执行其中将所述社交网络当做不包括任何成员的处理。

10. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述访问信息包括至少一个访问控制列表, 所述访问控制列表通过显式地列出所述访问控制列表中包括的每一个用户来定义。

11. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述访问信息包括至少一个使用所述社交网络的一部分隐式地定义的访问控制列表。

12. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 第一用户定义包括第一成员的第一社交网络, 并隐式地定义包括所述第一成员和所述第一社交网络的每一个所述第一成员的第二社交网络中包括的其他成员的访问控制列表。

13. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 第一用户定义包括第一成员的第一社交网

络,并隐式地定义访问控制列表,所述访问控制列表不包括所述第一成员,也不包括所述第一社交网络的每一个所述第一成员的第二社交网络的其他成员。

14. 一种计算机实现的用于判断社交网络网站的一个或多个用户是否与所述社交网络网站的第一用户相关的方法,包括:

接收社交网络 (234) 和访问信息 (236) 的图 (200, 250, 300), 所述访问信息指示多个用户中的哪一些被允许访问定义用户之间的关系的所述社交网络 (234), 所述图 (200, 250, 300) 包括对应于所述多个用户中的每一个用户的节点, 所述图的两个节点之间的边指示所述两个节点之间的关系为包括在所述社交网络之一中, 所述第一用户由所述图的第一节点来表示;

遍历所述图 (200, 250, 300), 以确定从所述第一节点出发的任何路径, 每一个所述路径都在与所述第一节点相隔特定距离内, 根据所述访问信息, 所述第一用户具有查看所述每一个路径中的每一个节点的访问权限; 以及

确定所述图 (200, 250, 300) 的包括在所述路径中的节点集合, 所述集合的每一个节点都对应于在所述特定距离内与所述第一节点相关的所述社交网络网站的用户。

15. 如权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述遍历以广度优先方式来遍历所述图的节点。

16. 如权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述图包括两个节点之间的第一类型的边, 第一类型的边指示所述两个节点中的一个节点包括在与所述两个节点中的另一个节点相关联的社交网络中。

17. 如权利要求 16 所述的方法, 其特征在于, 所述图包括两个节点之间的第二类型的边, 所述第二类型的边指示所述两个节点中的一个节点包括在与所述两个节点中的另一个节点相关联的访问控制列表中, 所述访问控制列表向所述一个节点提供对所述另一个节点的一个或多个社交网络的访问权限。

18. 一种其上存储了用于判断社交网络网站的第一用户和第二用户是否相关的代码的计算机可读介质, 所述计算机可读介质包括用于执行下列操作的代码:

接收描述为所述社交网络网站的用户定义的社交网络 (234) 和访问信息 (236) 的数据结构 (200, 250, 300), 所述访问信息指示所述用户中的哪一些被允许访问定义用户之间的关系的所述社交网络 (234); 以及

遍历所述数据结构 (200, 250, 300), 以判断是否存在从所述第一用户到所述第二用户的关系, 其中, 根据所述访问信息 (236), 所述第一用户具有查看通过所述用户中的其他用户连接所述第一用户和所述第二用户的所有中间关系的访问权限。

19. 如权利要求 18 所述的计算机可读介质, 其特征在于, 所述访问信息包括至少一个访问控制列表, 所述访问控制列表通过显式地列出所述访问控制列表中包括的每一个用户来定义。

20. 如权利要求 18 所述的计算机可读介质, 其特征在于, 所述访问信息包括使用所述第一用户的第一社交网络和第二用户的第二社交网络之间的至少一个连接隐式地定义的第一用户的至少一个访问控制列表。

在使用社交网络时遵守访问控制列表

[0001] 背景

[0002] 社交网络网站可以被表征为允许用户交换信息的一类网站。社交网络网站还允许用户创建在线简档和社交网络。社交网络可以由一个个人定义为其他用户的列表,其表达了该个人和列表中包括的其他人之间的个人关系或专业关系集。现有的社交网络网站定义了包括来自特定地理区域、工作场所或学校联盟的那些用户的公共社交网络。公共社交网络能够被网站的所有用户访问。对于这些公共社交网络的成员资格可以由每一个用户自我声明,诸如基于在用户简档中输入的信息。基于自我声明的联属关系的对特定公共社交网络的成员资格可诸如通过要求声明为特定雇主工作的用户提供包括与该雇主相关的域名的电子邮件地址来验证。其他成员资格可以不被验证,如用户指示他/她居住在特定城市和州。所定义的公共社交网络可被共同使用来发现该网站的不同用户之间的间接关系。第一用户可查询他/她如何才可能联系到另一个第二用户。社交网络网站可以使用公共社交网络来向第一用户提供指示第一用户如何联系到第二用户的信息。例如,第一和第二用户两者都可能上的是同一所学校,或者,可能为同一个雇主工作。社交网络站点还允许用户定义私有社交网络,其中,表示私有社交网络的用户列表,如朋友列表,可以供定义该列表的所有者和该列表的成员查看。用户还可以基于公共或私有社交网络中的成员资格来过滤诸如博客条目之类的电子内容。

[0003] 概述

[0004] 提供此概述是为了以简化形式介绍将在以下详细描述中进一步描述的一些概念。此概述并不旨在标识所要求保护的主题的关键特征或必要特征,也不旨在帮助确定所要求保护的主题的范围。

[0005] 描述了与社交网络和相关联的诸如访问控制列表等指示哪些用户被允许访问社交网络的访问信息一起使用的技术。社交网络表示用户之间的关系。社交网络和访问控制列表可以用图来表示,该图在使用社交网络执行不同的操作时被遍历。

附图说明

[0006] 通过下面参考各个附图对示例性实施例的详细描述,本发明的特征和优点将变得显而易见,附图中:

[0007] 图 1 是示出可以与此处所描述的技术一起使用的环境的实施例的示例;

[0008] 图 2 是可以构成图 1 的设备的组件的实施例的示例;

[0009] 图 3 是利用社交网络和访问控制列表的图解说明的第一示例;

[0010] 图 4 是表示涉及第二示例的社交网络和相关联的访问控制列表的表;

[0011] 图 5 是来自图 4 的信息的图解说明;

[0012] 图 5A 是使用来自图 5 的图的变体的示例;

[0013] 图 6 是利用社交网络和访问控制列表的图解说明的另一个示例;

[0014] 图 6A 是使用来自图 6 的图的变体的示例;

[0015] 图 7 是当判断在两个节点之间是否存在路径时利用社交网络和访问控制列表的

处理步骤的流程图；

[0016] 图 8 是当确定与查询节点相隔特定距离内的节点列表时利用社交网络和访问控制列表的处理步骤的流程图。

[0017] 详细描述

[0018] 参考图 1, 所示是其中可以实现将此处所描述的技术与社交网络站点一起使用的实施例的合适的计算环境的示例。图 1 所示的计算环境只是合适的计算环境的一个示例, 并不旨在就此处在谈及将访问控制列表与社交网络一起使用时所描述的技术的使用范围或功能提出任何限制。

[0019] 社交网络网站可以被表征为允许用户交换信息的一类网站。社交网络网站允许用户创建在线简档并定义社交网络。社交网络可以由一个个人定义为其他用户的列表, 其表达了定义该社交网络的个人和该网络中包括的那些个人之间的个人关系或专业关系集。社交网络表示人们之间的联系的集合以及由特定社交网络所表示的关系的上下文中的那些联系的强度。例如, 可以创建社交网络, 以表示朋友、家庭、同事等等。在下面的段落中描述了社交网络以及它们与此处的技术一起的使用。

[0020] 此处所述的技术可以在由一台或多台计算机或其他设备执行的诸如程序模块之类的计算机可执行指令的一般上下文中描述。一般而言, 程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。通常, 在各实施例中, 程序模块的功能可以视需要组合或分散。本领域的技术人员将理解, 此处所描述的技术可以适合于其他通用和专用的计算环境和配置。公知的计算系统、环境和 / 或配置的示例包括, 但不限于: 个人计算机、服务器计算机、手持式或膝上型设备、多处理器系统、基于微处理器的系统、可编程消费电子产品、网络 PC、小型计算机、大型计算机、包括上面的系统或设备中的任何一种的分布式计算环境等等。

[0021] 图 1 中包括设备 12、网络 14, 以及服务器 15。设备 12 可以是, 例如, 诸如个人计算机之类的具有提供与其用户的交互式 I/O 的显示输出设备和输入设备的计算机。在下面的段落中, 提供了关于设备 12 的补充细节。然而, 在一个实施例中, 相同的细节也可以适用于可以连接到网络 14 的一台或多台其他设备。虽然图 1 的示例 10 只包括了一台设备和一台服务器, 但是, 利用此处的技术的实施例也可以包括任意数量的设备及其他组件。

[0022] 图 1 中包括的设备 12 只是示例性的, 旨在说明此处涉及软件组件时所描述的技术。在一个实施例中, 提供此次合所描述的功能的任何设备 12 都可以包括在实施例中。设备 12 可以包括用于执行一个或多个程序模块中包括的代码的处理器。本文在别处更详细描述可以由设备 12 对于此处所描述的技术所执行的程序模块。设备 12 可以在网络环境中操作, 并与服务器 15 及图 1 中未示出的其他计算机或组件进行通信。如此处所描述的, 设备 12 可以是个人计算机。在其他实施例中, 根据其中使用设备 12 的特定环境, 设备 12 的功能, 或设备 12 本身, 可以包括在另一个组件中。

[0023] 本领域的技术人员可了解, 虽然在该示例中设备 12 被示为在网络环境中进行通信, 但是, 设备 12 可以利用不同的通信介质与其他组件进行通信。例如, 设备 12 可以利用网络连接, 和 / 或其他类型的链接, 包括, 但不限于, 因特网、内部网, 或与服务器 15 和 / 或其他组件的其他无线和 / 或硬连线的连接, 与一个或多个组件进行通信。

[0024] 应该注意, 虽然设备 12 被示为具有与服务器 15 的网络连接, 但是, 此处所描述的

技术可以与直接连接到服务器 15 的设备一起使用,而无需网络。

[0025] 参考图 2,所示是可以包括在设备 12 中的可以用于执行此处所描述的技术的各实施例的组件的示例。设备 12 可以包括一个或多个处理单元 20、存储器 22、网络接口单元 26、存储 30、一个或多个其他通信连接 24、以及用于方便设备 12 的组件之间的通信的系统总线 32。

[0026] 取决于设备 12 的配置和类型,存储器 22 可以是易失性的(诸如 RAM)、非易失性的(诸如 ROM、闪存等等)或两种类型的某种组合。另外,设备 12 也可以具有附加特征/功能。例如,设备 12 还可以包括另外的存储(可移动和/或不可移动),包括,但不仅限于,USB 设备、磁盘或光盘、或磁带。这些另外的存储在图 2 中由存储 30 示出。图 2 的存储 30 可以包括一个或多个具有可以供设备 12 使用的相关联的计算机可读介质的可移动和不可移动存储设备。在一个实施例中,存储 30 可以是设备 12 提供非易失性存储的带有相关联的计算机可读介质的容量存储设备。虽然本示例中所示出的计算机可读介质的描述可以涉及诸如硬盘或 CD-ROM 驱动器之类的大容量存储设备,但是,本领域的技术人员可了解,计算机可读介质可以是可以被设备 12 访问的任何可用的介质。

[0027] 作为示例,而不是限制,计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。存储器 22,以及存储 30 是计算机存储介质的示例。计算机存储介质包括以用于存储诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据之类的信息的任何方法或技术实现的易失性和非易失性、可移动和不可移动介质。计算机存储介质包括,但不仅限于,RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术,CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光学存储,磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储设备,或可以用来存储所需要的信息并可以被设备 12 访问的任何其他介质。

[0028] 设备 12 还可以包含允许计算机与,诸如,作为示例,输入设备和输出设备之类的其他设备和组件进行通信的通信连接 24。

[0029] 在一个实施例中,设备 12 可以通过网络,使用到远程计算机的逻辑连接,如图 1 所示在联网环境中操作。设备 12 可以通过连接到总线 32 的网络接口单元 26,连接到图 1 的网络 14。网络接口单元 26 还可以与其他类型的网络和/或远程系统和组件一起使用。

[0030] 在存储 30 中可以包括一个或多个程序模块和/或数据文件。在设备 12 的操作期间,存储 30 中包括的这些元素中的一个或多个还可以驻留在存储器 22 的一部分中,诸如,例如,驻留在用于控制用户计算机 12 的操作的 RAM 中。图 2 的示例示出了包括操作系统 40、Web 浏览器 46 的各个组件,及其他组件、输入和/或输出 48。

[0031] 操作系统 40 可以是各种市场上可买到的或专有的操作系统中的任何一种。例如,可以将操作系统 40 加载到存储器中,以便控制设备 12 的操作。

[0032] Web 浏览器 46 可以是安装在设备 12 上的软件应用程序。通过使用 Web 浏览器,用户可以访问因特网或其他局域网上的网站上的网页中的信息。设备 12 的用户可以使用 Web 浏览器 46 来连接到服务器 15。

[0033] 服务器 15 可以与此处的技术一起用来托管社交网站。服务器 15 可以包括允许诸如设备 12 的用户之类的用户创建简档,定义和使用社交网络等等的软件。用户可以定义表达了该用户及其他用户之间的关系的社交网络。社交网络可以被表达为其他用户的列表。该列表可以具有指示了定义了该列表的个人所有者和社交网络的成员之间的关系的上下

文的标题或标签。例如,可以为朋友、家庭、同事、同班同学、特定组织的成员等等各项中的每一个定义社交网络。

[0034] 用户可以将对她的社交网络的访问限制或控制到特定个人。如在下面的段落中所描述的,可以由第一用户定义访问控制列表,以指定哪些其他用户被授权访问并被允许查看由该第一用户所定义的一个或多个社交网络。

[0035] 应该注意,图 1 的服务器 15 可以包括带有类似于参考图 2 所描述的那些组件的组件的一台或多台计算机。并非包括 Web 浏览器应用程序,服务器可以包括提供在服务器 15 上托管的各种服务的一个或多个软件组件。例如,服务器 15 可以包括允许用户定义访问控制列表的软件组件。访问控制列表可以用来指定指示网站的哪些其他用户被允许访问该用户的一个或多个社交网络的访问信息。服务器 15 还可以包括使用访问控制列表来执行一个或多个不同的操作的软件组件。例如,服务器 15 可以允许一个用户查询该用户是否与另一个用户相关。作为另一个示例,第一用户可以查询网站的哪些其他用户在某一距离或若干个跳跃内与该第一用户相关,每一个跳跃都表示两个用户之间的不同关系。上述内容在下面的段落中更详细描述。

[0036] 由用户所定义的社交网络可以被表示为列表。该社交网络可用来跟踪用户之间的关系,并用来发现用户之间的间接关系。该社交网络可以用来定义以图形式表示的用户之间的这些直接的和间接关系。

[0037] 参考图 3,所示是用图形方式说明用户之间的关系的示例。在示例 200 中,每一个用户都被表示为图中的节点。用户之间的社交关系由实线边来表示。示例 200 中的第一节点到第二节点之间的实线表示,第一节点和第二节点被包括在同一社交网络中。在此示例中,社交网络是使用双向实边来示出的,表示可以使用两个方向的链接来形成用户之间的路径。如关于其他示例所说明的,取决于在实施例中如何实现社交网络的细节,可以使用单向实线来表示社交网络。使用从第一节点到第二节点的虚线边来表示第二节点被包括在第一节点的访问控制列表中。换言之,第二节点被允许查看第一节点的由第一节点的社交网络列表所指示的关系。参考图 3,示例 200 包括 5 个节点 A、B、C、D,以及 E,每一个节点都表示一个不同的用户。用户 B 定义了分别由 204b 和 204a 表示的包括节点 A 和 D 的社交网络。用户 B 通过她的访问控制列表指定了只有 C 和 E 可以查看她的关系。元素 202a 和 202b 分别表示 C 和 E 可以查看或访问由 B 的社交网络列表所指示的 B 的关系。

[0038] 出于各种不同的原因,可以使用如在示例 200 中表示的社交网络来度量社交连通性。例如,用户可能查询她是否与另一个用户有联系,或相关。参考示例 200,如果在 2 个用户之间存在联系,则图中的路径连接表示这 2 个用户的节点。这样的信息可以,例如,对于确定哪些个人要求介绍或引荐给另一个用户十分有用。通过确定存在从起始节点到目标节点的路径,起始节点(用户)可以确定哪些其他中间节点构成了到目标节点的路径。可以使用由中间节点表示的用户来介绍或引荐给由目标节点表示的用户。关于此处的技术,可以使用访问控制列表来判断起始节点是否被允许查看用于构成路径的其他人的社交网络中包括的节点。

[0039] 用户可以执行的另一种操作是确定在一定程度或距离内连接的所有其他用户(节点)。换言之,用户可以确定某一距离范围(如多个跳跃)内的所有其他用户。例如,如果每一个用户都定义了“朋友”列表,则用户可以查询 2 个或更少的跳跃(表示谁是“朋

友”的“朋友”)范围内的所有其他用户。第一用户与第二用户越近,在社交网络中的连通性或亲近程度就越大。用户可以使用与社交网络中的其他人的接近度,来确定关于与其他人的交互的可信性、置信度等等。这样的交互可以包括,例如,与另一个人进行交易,让另一个人执行一项服务,确定另一个人在线作出的声明的有效性或可信性,等等。关于此处的技术,在确定发出查询的用户可查看哪些路径时可以使用访问控制列表来执行前面的操作。

[0040] 参考示例 200,假设用户 A 希望判断 A 是否与 D 相关,由此具有从 A 到 D 的路径。通过使用示例 200 的信息,存在从 A 到 D 的路径(例如,A-B-D)。然而,响应于 A 的查询,没有向 A 传送关于 A 和 D 之间的路径或连接的信息,因为 A 没有对 B 的社交网络的访问权限。

[0041] 将描述更详细的示例,以说明将访问控制列表用于社交网络的技术。对于图 4、5、5A、6 以及 6A 的示例,可以使用节点之间的实边或实线来表示社交网络,其中,实边单向的。这在下面的段落中将更详细地进行描述和说明。

[0042] 参考图 4,所示是为用户定义的社交网络的表。表 230 包括第一列 232,表示用户具有在 232 中定义的社交网络。对于每一行,在 236 指示了 232 的社交网络的访问控制列表。在此示例中,为图示的简明起见,为每一个用户 A、A1 和 B2 只定义了一个社交网络(例如,在列 232 中)。然而,本领域的技术人员可了解,此处的技术可以单独地应用于用户的每一个社交网络列表,或应用于每一个用户的社交网络列表组。

[0043] 参考 230 的表,用户 A 具有包括用户 A1、A2 和 A3 的社交网络列表。用户 A 可以访问由表 230 的第一行中的列 236 所指示的 A 自己的社交网络。用户 A1 具有包括用户 B1、B2 和 B3 的社交网络。用户 A 和 A1 可以访问由表 230 的第二行中的列 236 所指示的 A1 的社交网络。用户 B2 具有包括用户 C1、C2 和 C3 的社交网络。用户 A 和 B2 可以访问由表 230 的第三行中的列 236 所指示的 B2 的社交网络。

[0044] 图 4 的由社交网络和对这些社交网络的访问权限所定义的关系在图 5 中使用对于社交网络的单向链接来表示。

[0045] 参考图 5,所示是表示图 4 的社交网络和访问控制列表的图,其使用结合图 3 所描述的约定,一个变化在于,表示所定义的社交网络的实边是单向的。关于社交网络的单向表示,从第一节点到第二节点的实线指示,第一和第二节点被包括在同一个社交网络中。更具体地说,第二节点被包括在第一节点的社交网络中,并且可以使用所指示的方向的链接来形成用户之间的路径。虚线边表示访问控制列表,其指示哪些节点可以访问另一个节点定义的社交网络。在此示例 250 中,边 252 和 254 指示,A 可以查看节点 A1 和节点 B2 的社交网络。图 5 中的每一个节点都可以访问其自己的社交网络列表。为简明起见,在图 5 的图中没有示出这一情况。

[0046] 可以使用访问控制列表来对社交网络执行不同的操作。如上文所描述的,用户可以查询她是否与另一个用户相关。作为示例,A 可以查询 A 如何与用户 B1 相关。可以通过使用与社交网络相关联的访问控制列表,确定从 A 到 B1 的路径,来确定这样的关系的存在。作为另一个示例性操作,用户 A 可能希望确定在 2 个跳跃内的所有用户。对于这两个操作,发出查询的用户 A 只被允许查看向 A 授予了许可的那些社交网络。从节点 A 出发的包括 A 没有许可查看或访问的连接的任何路径都不被使用。进行处理,以便如果 A 没有许可查看一个节点的社交网络,则省略使用该节点的社交网络的任何连接。发出查询的节点必须位于用于形成从该发出查询的节点到端点的路径的每一个连接或中间列表的访问控制列表

上。否则,发出查询的节点将看不见端点的路径。如果发出查询的节点没有许可来查看表示社交网络的列表,则该列表被当做空白的或没有任何成员来对待。前述内容在下面的段落中将更详细地描述。

[0047] 参考图 5,A 可以查询 A 是否与 C3 相关。在一个实施例中,可以使用默认值 3 个跳跃来指示,对于离 A 有 3 个或更少跳跃的所有路径执行搜索。其他实施例可以使用其他默认值来作为限制执行的搜索的参数。可以对图执行广度优先遍历,以确定由从节点 A 出发的 3 个或小于 3 个跳跃的实边形成的所有路径。一旦确定了 3 个跳跃或小于 3 个跳跃的所有这样的路径,则就其中一个路径是否包括从 A 到 C3 的路径作出进一步的判断。在前进到下一级别的后代节点之前,广度优先遍历探索同一级别或距离的节点。在遍历表示来自后代节点的社交网络关系(实边)的边之前,就 A 是否位于后代节点的访问控制列表上进行判断。如果 A 位于后代节点的访问控制列表上,则还遍历从后代节点延伸的实边。否则,不遍历从后代节点延伸的实边。关于判断是否存在从 A 到 C3 的路径的示例 250 的广度优先搜索,首先考虑节点 A1、A2 和 A3(与 A 相距 1 个跳跃的节点)。对于节点 A1,就 A 是否位于 A1 的访问控制列表上进行判断。A 位于 A1 的访问控制列表上,如 254 所指示的,因此,考虑节点 B1、B2,以及 B3。由于 A2 和 A3 没有子节点,因此,遍历前进到广度优先搜索中的下一级别,处理 B1、B2 和 B3(即,与 A 相距两个跳跃的那些节点)。只有节点 B2 具有任何子节点。对于 B2,就 A 是否位于 B2 的访问控制列表上进行判断。A 位于 B2 的访问控制列表上,如 252 所指示的,因此,考虑节点 C1、C2 和 C3(即,与 A 相距三个跳跃的那些节点)。关于对三个跳跃或小于三个跳跃的所有路径的遍历,处理停止,因为节点 C1、C2 和 C3 位于考虑中的最大距离。关于刚刚描述的广度优先遍历,确定从 A 到 C3 的单一路径,该路径是 A、A1、B2、C3。

[0048] 作为进一步的示例,A 可以查询 A 是否与 B2 相关。可以执行如上文所描述的广度优先搜索,以确定具有 3 或小于 3 的距离的从 A 出发的路径。然后,可以就是否存在从 A 到 B2 的路径作出判断。在此情况下,判断存在从 A 到 B2 的路径,该路径是 A、A1、B2。目标节点 B2 不必是被遍历的路径的端点。相反,查询的目标节点还可以是中间节点,并可以指定从起点(发出查询的节点)到中间节点的路径。

[0049] 参考图 5A,所示是示例 260,它是图 5 的图的变体。示例 260 包括图 5 的图,但移除了虚边 254。通过移除边 254,示例 260 示出了表示 A 不在 A1 的访问控制列表中,由此,A 看不见 A1 的列表的情况的图。根据 260 的表示,如果 A 现在查询 A 是否与 C3 相关,则回答是否定的,因为 A 不能查看 A1 的列表。在这一情况下,在执行广度优先搜索时,考虑节点 A1、A2 和 A3(与 A 的距离=1)。判断 A 没有对 A1 的社交网络列表的访问权限,如此,不考虑后代节点 B1、B2 和 B3。节点 A2 和 A3 没有子节点,如此,遍历结束,没有发现从 A 到 C3 的路径。

[0050] 参考图 6,示出了另一个示例 300。示例 300 包括图 310,该图与图 5 中的图相同,还添加了一条新的实边 302 和一条新的虚边 304。元素 306 指示由 302 表示的另外的社交网络关系和由 304 所指示的访问。在 306,用户 A2 具有由边 302 表示的 B2 的定义的社交网络。A 位于节点 A2 的访问控制列表上,且 A 可以查看 A2 的社交网络。如上文所描述的,节点 A2 可以访问其自己的社交网络,在 310 中没有表示这一点。在示例 310 中,A 可以访问表示 A1、A2 和 B2 的社交网络的列表。在此情况下,A 查询 A 是否与 B2 相关。回答是肯定

的,存在 2 条 A 连接到 B2 的路径:第一条路径是 A、A1、B2,第二条路径是 A、A2、B2。利用如图 6 所示的对于 A 的访问控制列表,一实施例可以响应于 A 如何与 B2 相关的查询,指出前面两条路径中的任何一条。一个实施例可以返回确定的第一条路径。如果有一条以上的路径,则一个实施例还可以返回诸如前两条路径之类的预定数量的路径。

[0051] 总之,如刚刚所描述的,可以有一条以上的第一个节点连接到第二个节点的路径。如果第一节点可以查看到第二节点的至少一条路径上的所有节点(即,第一节点具有访问提供路径中的节点之间的链接的每一个列表的许可),则第一节点被告知,第一节点连接到第二节点。否则,如果第一节点没有查看到第二节点的至少一条路径上的所有节点的适当的访问权限,则第一节点被告知,与第二节点没有关系。

[0052] 参考图 6A,所示是示例 320,它是图 6 的图的变体。示例 320 包括图 6 的图 310,但移除了虚边 264。通过移除边 254,示例 320 示出表示 A 不在 A1 的访问控制列表中,由此,A 看不见 A1 的列表的情况的图。A 只被允许查看 A2 和 B2 的社交网络列表。根据示例 320,如果 A 查询 A 是否与 B2 相关,回答是肯定的。A 不能查看 A1 的社交网络,即使 A 通过路径 A、A1、B2 连接到 B2,因为此信息没有展示给 A。由此,没有告诉 A 关于路径 A、A1、B2 的信息。然而,A 被告知,A 通过路径 A、A2、B2 连接到 B2。与执行广度优先搜索以确定路径 A、A2、B2 一起,当评估与发出查询的节点 A 有 1 个跳跃的节点时,处理节点 A2。不考虑 A1 的后代节点,因为 A 不在 A1 的访问控制列表上,而节点 A3 没有子节点。当评估 A2 时,判断 A 位于 A2 的访问控制列表上,如此,考虑节点 B2。B2 与节点 A 相隔 2 个跳跃。A 位于 B2 的访问控制列表上,因此,当评估与 A 相隔 3 个跳跃的节点时,考虑 B2 的子节点,即节点 C1、C2 和 C3。关于与 A 相隔 3 个跳跃内的所有路径的图的遍历,处理停止,因为节点 C1、C2 和 C3 位于 3 个跳跃的最大距离。此时,检查遍历的路径,并如上文所描述的判断存在从 A 到 B2 的路径。

[0053] 参考图 6A 的图(例如,当移除边 254 时),假设 A 进行查询以确定在 3 个跳跃距离内的与 A 相关的所有用户。作为响应,A 被告知,A 与 A1、A2、A3(直接地),B2,以及 C1、C2 和 C3 相关。关于此查询,可以执行如上文所描述的相同的广度优先搜索,作为第一个步骤。作为第二个步骤,检查在广度优先搜索期间遍历的路径。确定位于诸如 3 个跳跃之类的所请求的距离内的所有节点,并作为结果输出。

[0054] 关于被用作涉及这里的技术的最大距离的跳跃的数量,可以隐式地或显式地定义跳跃的数量。如上文所描述的,可以使用诸如 3 个跳跃之类的默认距离。还可以将跳跃的数量指定为与这里所描述的任何操作或以别的方式与访问控制列表一起使用这里的技术所执行的任何操作有关的可配置参数。

[0055] 关于与这里所描述的社交网络一起使用的访问控制列表,可以用各种不同的方式来定义该访问控制列表。通过使用第一技术,可以通过枚举访问控制列表上的每一个用户来显式地定义访问控制列表。通过使用另一个技术,用户可以使用一个或多个现有的社交网络来定义访问控制列表。例如,用户 A2 可以使用 A2 的其中一个现有的社交网络和/或其他公共社交网络(例如,在一个特定公司上班的,住在一个特定区域的,在一个特定学校上学的所有用户等等)来定义访问控制列表的成员。

[0056] 作为另一个示例,A 可以基于在某一距离内(例如,相隔若干个跳跃)的节点或用户,隐式地定义访问控制列表。在此情况下,可以使用遵守访问控制列表的社交网络来确定

与节点 A 相隔指定距离内的节点集合。所有这样的节点都可以被隐式地包括在 A 的访问控制列表中,并被允许查看 A 的社交网络。该用于定义访问控制列表的成员的隐式技术可以作为显式地指定访问控制列表的每一个用户的替代方案来执行。为进一步说明,将参考图 4 中定义的以及由图 5 中的实边表示的社交网络。A 可以定义其访问控制列表,以包括与节点 A 相隔 2 个跳跃或等于或小于 2 的距离内的那些用户。在这样的情况下,A 的访问控制列表包括 A1、A2、A3、B1、B2 和 B3。A 可以定义,例如,包括 A1、A2 和 A3 的“朋友”社交网络。A2 可以定义,例如,包括 B1、B2 和 B3 的“朋友”社交网络。A 的访问列表被定义为包括是 A 的“朋友”的那些用户(例如,A1、A2 和 A3),还包括 A 的“朋友”的“朋友”(例如,A1、A2 和 A3 的“朋友”)。应该注意,并非隐式地将访问控制列表定义为包括通过现有社交网络在特定距离内与一个节点相关的所有用户,而是还可以将访问控制列表定义为包括位于一个或多个所选距离的用户,如位于距离 2 处的节点,但在访问控制列表中不包括在距离 1 处的那些节点。

[0057] 参考图 7,所示是可以在一实施例中执行的判断两个节点是否彼此相关的处理步骤的流程图。如上文所描述的,一个节点可以查询该节点是否与另一个节点相关。该查询可以通过根据用于形成连接这两个节点的路径的社交网络的访问控制列表以判断是否存在该路径来回答。参考图 7,查询是从起始节点到目标节点是否存在路径,其中,该路径上的所有节点都对起始节点可见,并且该可见度在访问控制列表中指示。350 的各步骤概括了上文在执行从起始或发出查询的节点出发的社交网络关系的图的广度优先遍历的实施例中结合图 3、4、5、5A、6 和 6A 的示例所描述的处理。随后,检查所遍历的路径,以判断是否存在从起始节点到目标节点的路径。流程图 350 的各步骤可以在关于社交网络的使用双向边表示(例如,如在图 3 中)或单向边表示(例如,如在图 5、5A、6 和 6A 中)的实施例中执行。

[0058] 在步骤 352 中,确定直接连接到起始节点(距离 1)的节点集合。作为步骤 352 的一部分,更新所遍历的节点的列表,以包括在步骤 352 中确定的节点集合。所遍历的节点的列表可以表示在广度优先遍历中所遍历的那些节点。在步骤 354 中,遍历从在步骤 352 中被指定为集合中的第一节点的当前节点开始。此外,当前深度计数器被设置为 1,以指示遍历的当前级别。在步骤 356 中,判断对于当前级别或距离,如距离 1 处的所有节点,处理是否完成。步骤 356、358、360 和 362 形成的循环检查图中的当前深度级别或距离的所有节点。如果起始节点位于当前级别的节点的访问控制列表上,则将该节点添加到遍历列表中,以便当遍历广度优先遍历中的下一级别时可以探索其子节点。

[0059] 如果步骤 356 评估为“否”,则控制前进到步骤 358,在这里,判断起始节点是否可以访问当前节点的社交网络。如果起始节点位于当前节点的访问控制列表上,则步骤 358 评估为“是”,并且控制前进到步骤 360,在这里,将当前节点添加到遍历列表中。遍历列表包括在遍历中的不同级别访问的节点,当对于随后的距离或级别执行广度优先搜索时,可以进一步探索它们的后代。控制从步骤 362 前进到步骤 362,在这里,将当前节点分配为当前级别或距离的节点集中的下一节点。如果步骤 358 评估为“否”,则控制直接前进到步骤 362。控制从步骤 362 前进到步骤 356。

[0060] 如果步骤 356 评估为“是”,指示已经处理完从起始节点到当前深度级别或距离的所有节点,则控制前进到步骤 364。在步骤 364 中,判断遍历列表中是否存在位于下一级别的任何节点。如果是,则步骤 364 评估为“是”,并且控制前进到步骤 370,以开始对图中的

下一深度级别进行处理。在步骤 370 中,确定遍历列表中的节点的子节点构成的集合。在步骤 370 中形成的集合是作为广度优先遍历的一部分处理的具有下一深度级别处的距离的节点集。作为步骤 370 的一部分,更新所遍历的节点的列表,以包括被确定在下一深度级别处的节点集。此外,在步骤 370 中递增深度计数器,指示在广度优先技术中处理前进到下一级别。在步骤 372 中,判断由深度计数器所指示的当前深度级别是否位于考虑中的最大距离。如上文所描述的,最大距离表示用于确定广度优先搜索的边界的可配置的或默认试探。如果步骤 372 评估为“否”,则控制前进到步骤 354,以处理当前深度级别处的节点。如果步骤 372 评估为“是”,则控制前进到步骤 366,表示广度优先遍历结束。

[0061] 如果步骤 364 评估为“否”,指示遍历列表中没有要探索的节点,则控制也前进到步骤 366。

[0062] 在步骤 366 中,已经确定了从起始节点可见的所有路径,并以广度优先方式遍历了它们,并判断目标节点是否包括在所遍历的其中一条路径中。这一判断可以例如通过判断目标节点是否是作为广度优先搜索遍历的一部分而被遍历的节点来进行。已经遍历的节点集可以被表示为起始节点、步骤 352 的形成集合的节点、以及对于步骤 370 的每一次迭代形成集合的节点的集合并。如上文参考流程图 350 所描述的,与步骤 352 和 370 的处理一起,已经更新了此已遍历节点集。如果步骤 366 评估为“是”,则控制前进到步骤 368,以执行指示起始节点和目标节点相关的处理。步骤 368 处理可以包括输出指示链接起始节点和目标节点的关系的特定路径。为输出路径信息,在遍历节点时,可以记录指示连接父节点与子节点的图的关系链接或实边信息的信息。如果步骤 368 评估为“否”,则控制前进到步骤 374,在这里,执行指示起始节点和目标节点不相关的处理。如这里所描述的,两个节点不相关的结论意味着,在对起始节点可见的节点之间没有路径。在节点之间可能有路径,但是,在这样的情况下,起始节点不被包括在使该路径对起始节点可见所必要的访问控制列表上。

[0063] 参考图 8,所示是可以在一实施例中执行的确定与起始节点相隔特定距离内的所有节点的处理步骤的流程图。400 的处理步骤如 350 所描述,区别是,在图 8 中执行步骤 402,而不是如图 7 中的步骤 366、368 和 374。在 400,可以执行由社交网络和访问控制列表构成的图的深度优先遍历,以确定与起始节点相隔特定距离内的所有节点。一旦完成深度优先遍历,控制就前进到步骤 402,在这里,可以输出包括在所遍历的路径上的节点的列表。

[0064] 可以出于各种不同的目的,使用此处的技术来评估和确定用户之间的关系。例如,如果一个网站被用作诸如雇主和雇员关系之类的专业网络,则可以使用如此处所描述的社交网络列表和访问控制列表来确定要使用哪些人,以便介绍给潜在的雇主。作为另一个示例,此处的技术可以与出售商品的网站一起使用,以确定销售商的可信性和信誉。

[0065] 可以使用这里的技术来显示和搜索社交网络的连通性,而同时遵守由访问控制列表指示的访问保护。应该注意,一实施例可以使用广度优先技术来遍历表示如此处所描述的社交网络和访问控制列表的图。本领域的技术人员可了解,可以使用诸如深度优先技术之类的其他技术,以及除如这里所描述的社交网络之外的不同的表示。为了说明,此处的技术是使用图来进行描述的。然而,还可以利用使用各种数据结构的其他表示。

[0066] 尽管用对结构特征和 / 或方法动作专用的语言描述了本主题,但应该理解,所附权利要求书中定义的主题不一定限于上述具体特征或动作。相反,上述具体特征和动作是作为实现权利要求的示例形式公开的。

10

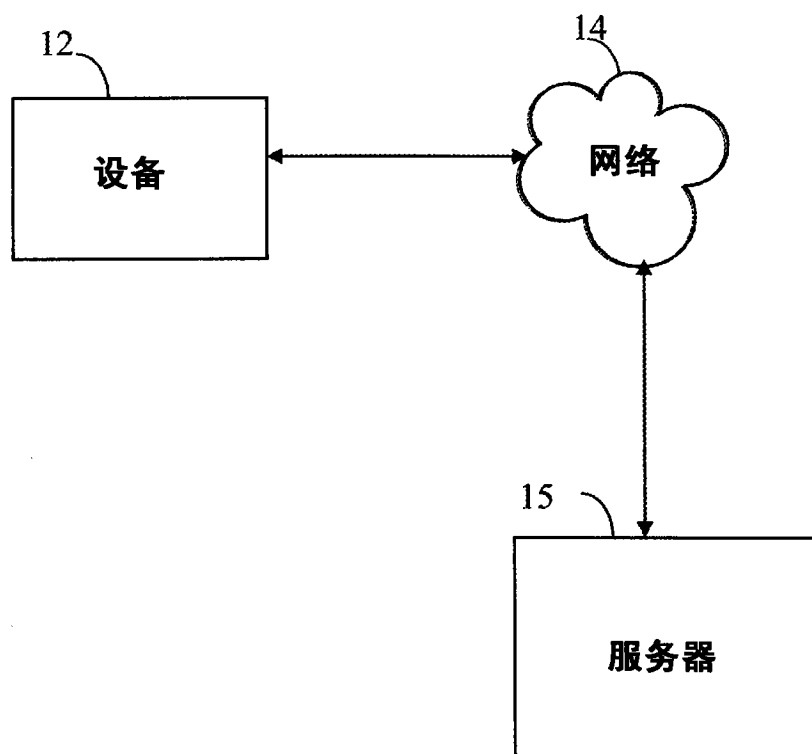


图 1

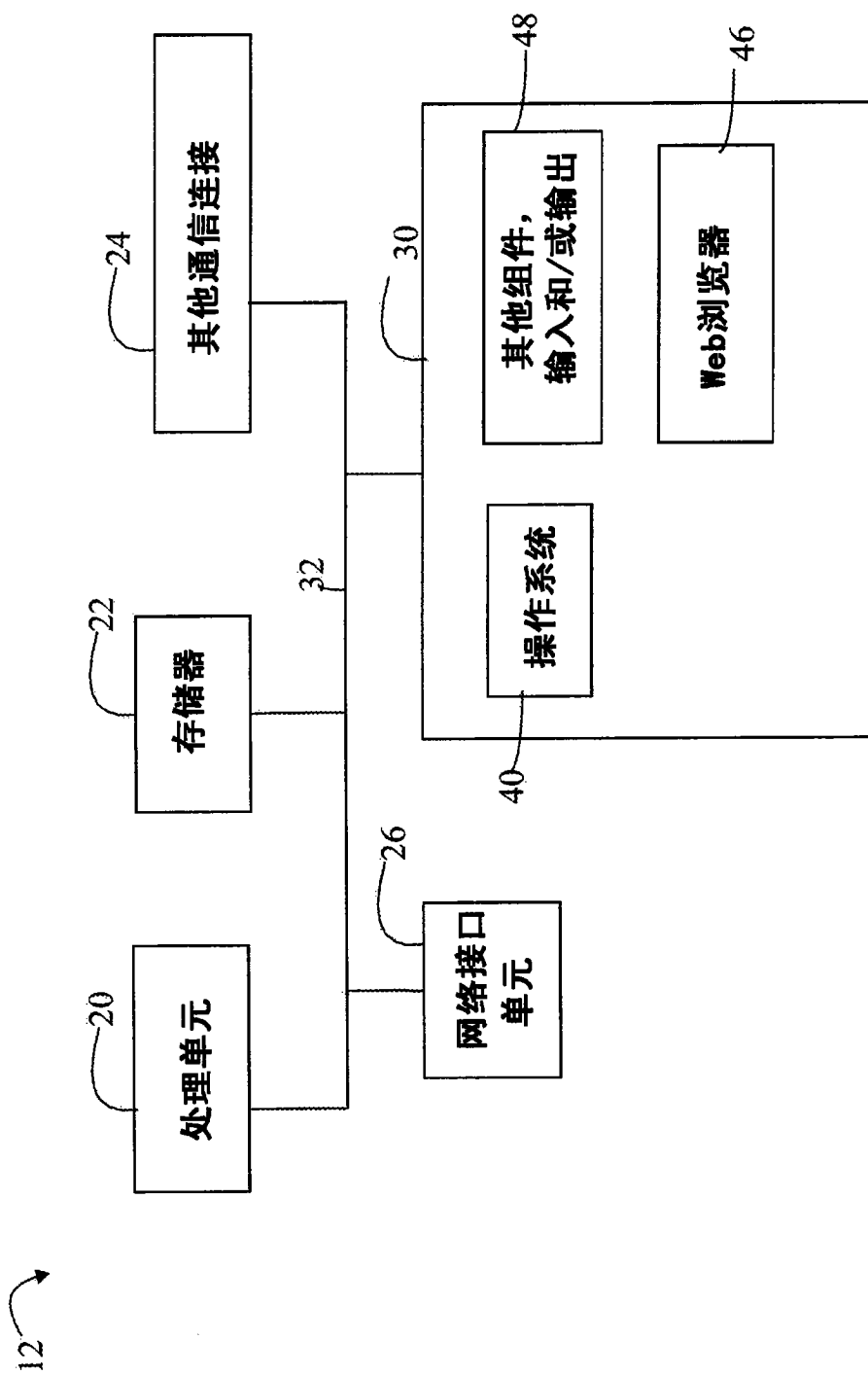


图 2

200

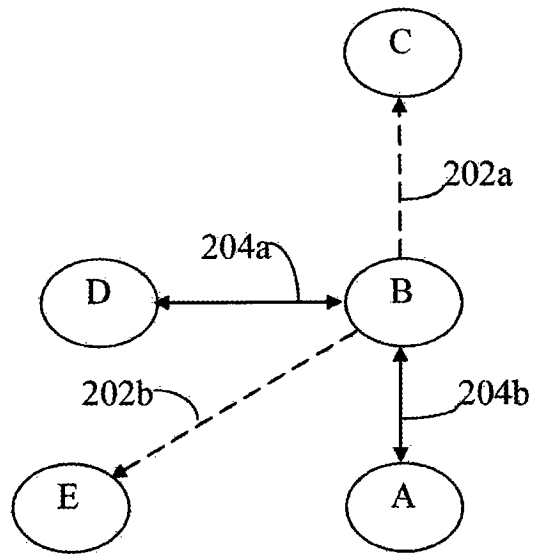


图 3

230

232	用户	234 社交网络列表			236 ACL
	A	A1	A2	A3	A
	A1	B1	B2	B3	A, A1
	B2	C1	C2	C3	A, B2

图 4

250

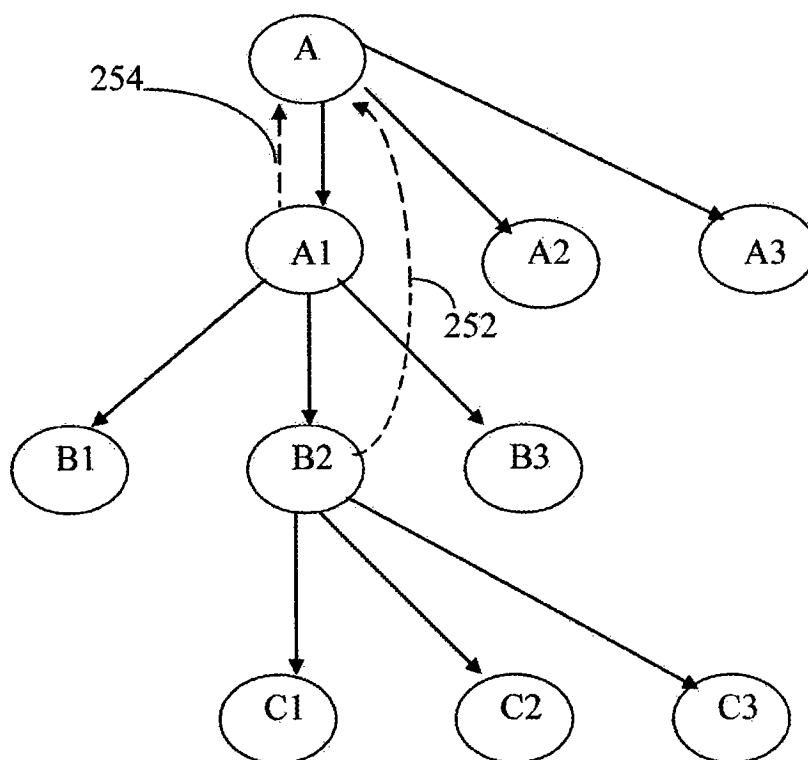


图 5

260

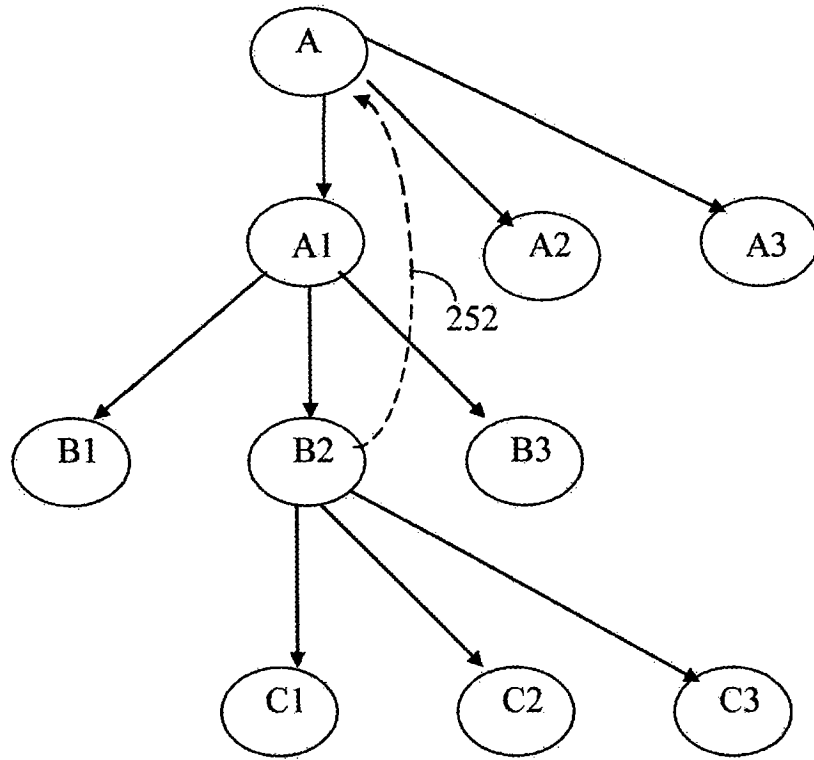


图 5A

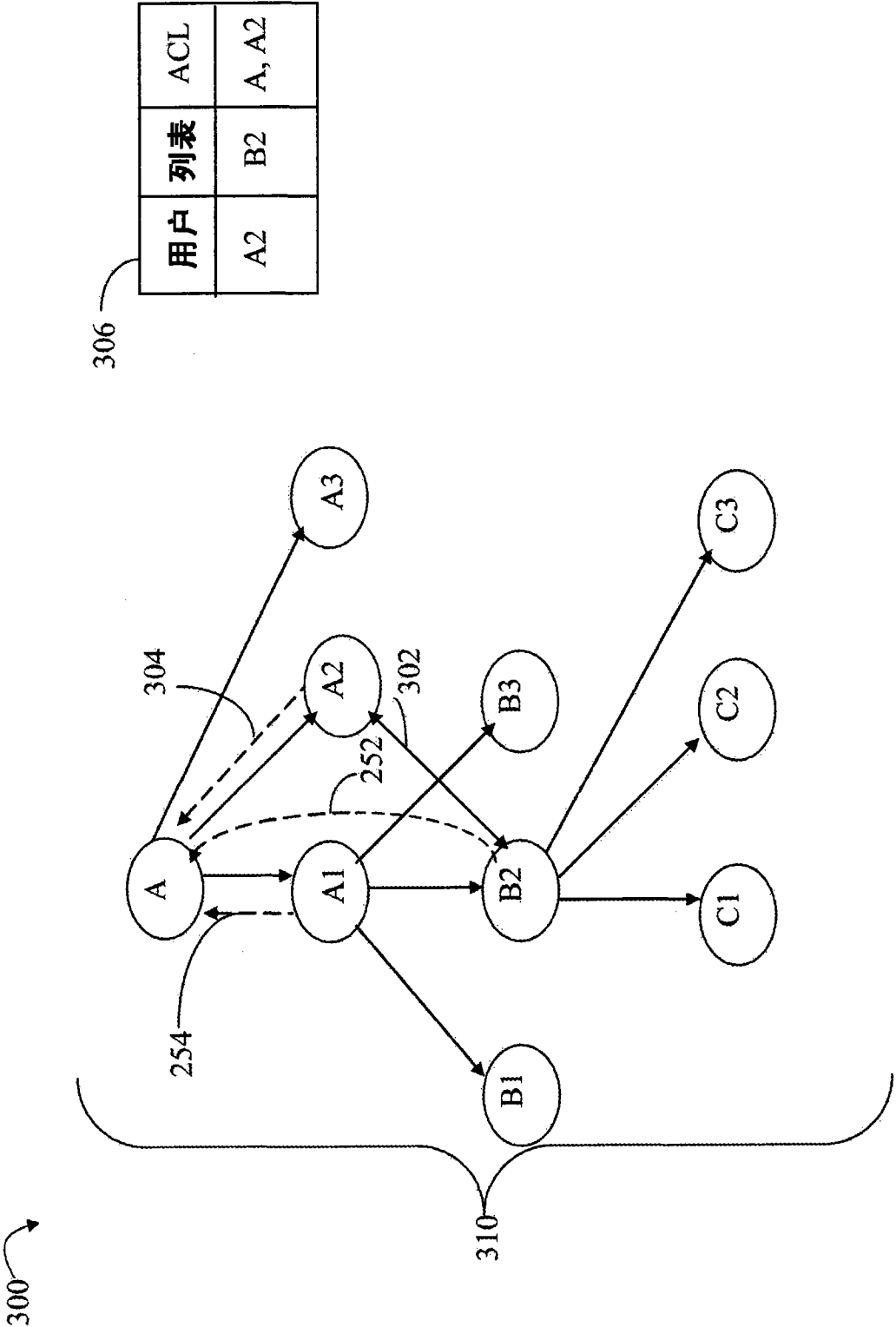


图 6

320

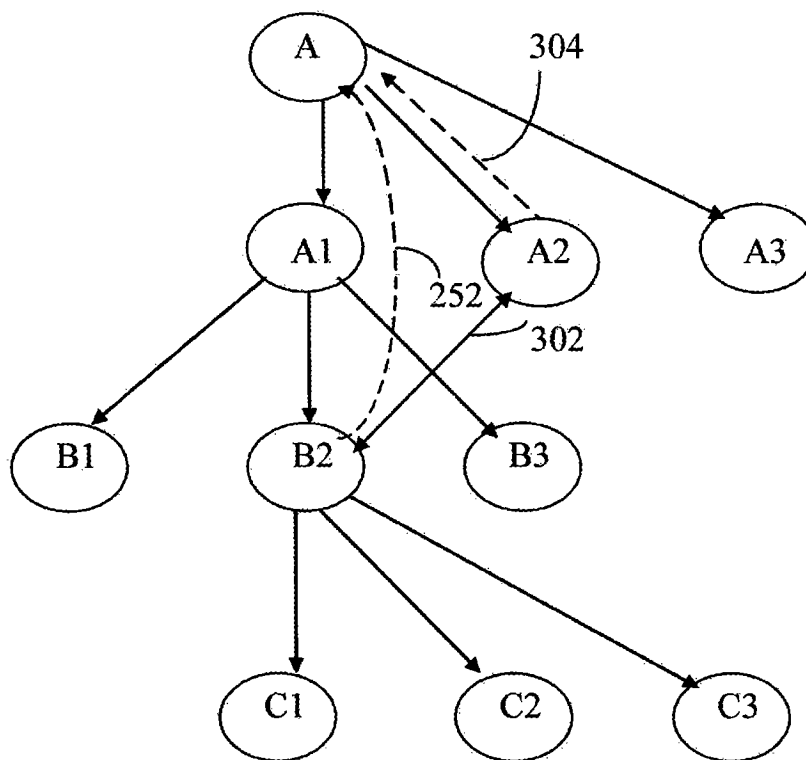


图 6A

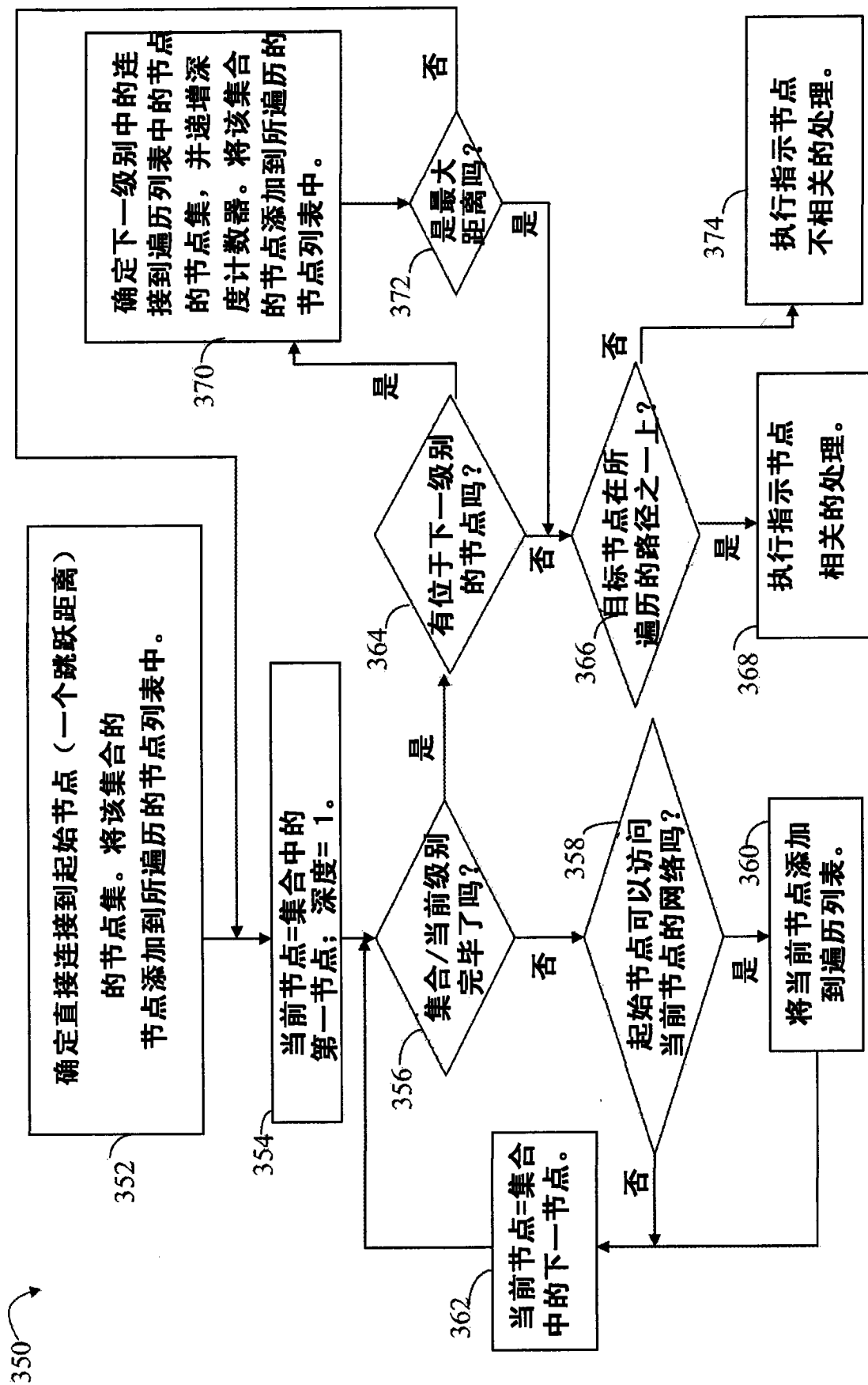


图 7

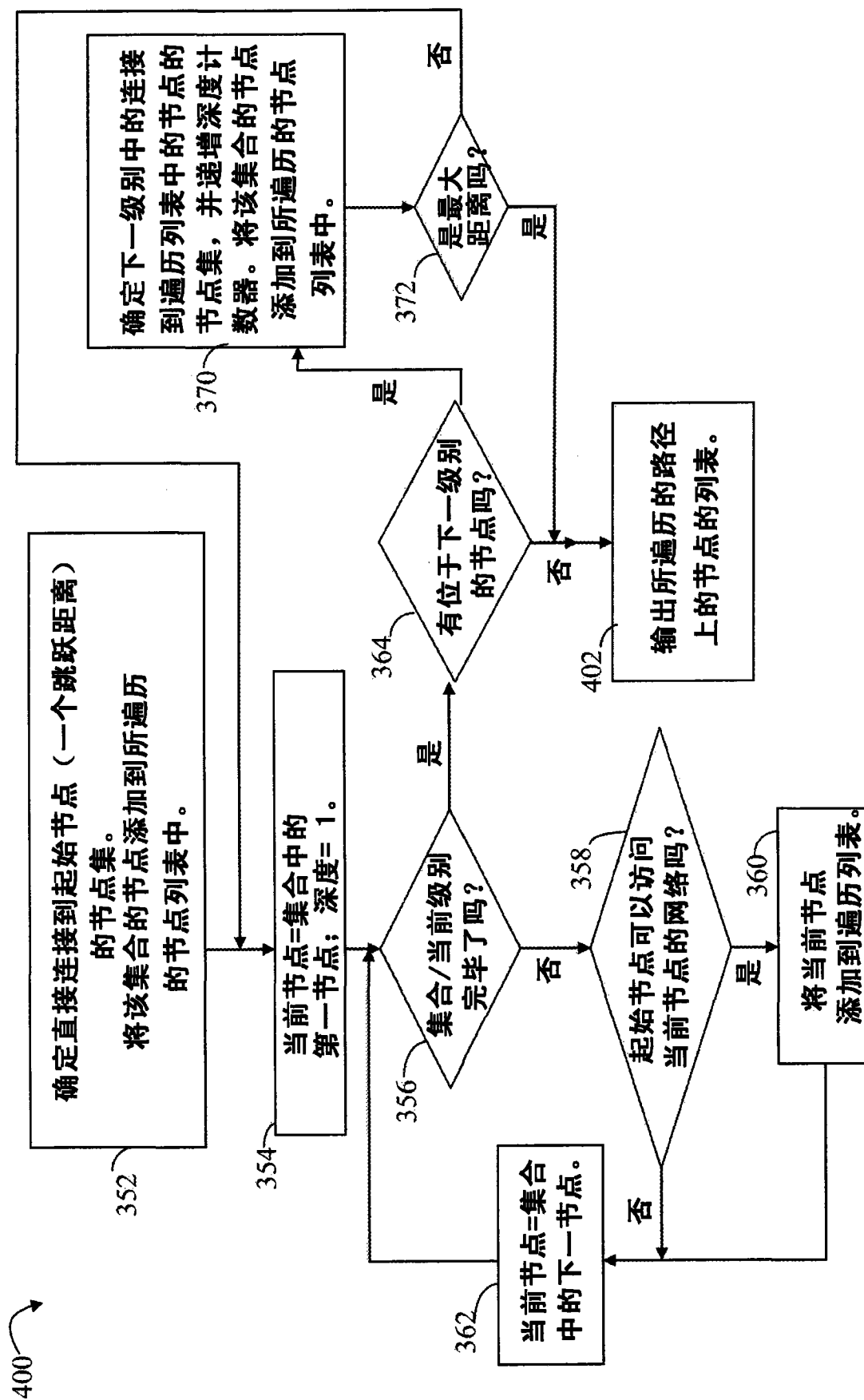


图 8