

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/119173 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 16/9535 (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/102283
- (22) 国际申请日: 2019 年 8 月 23 日 (23.08.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811503820.7 2018 年 12 月 10 日 (10.12.2018) CN
- (71) 申请人: 北京字节跳动网络技术有限公司 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市石景山区实兴大街 30 号院 3 号楼 2 层 B-0035 房间, Beijing 100041 (CN)。
- (72) 发明人: 李村 (LI, Cun); 中国北京市海淀区知春路 63 号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100190 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: INFORMATION PUSHING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 推送信息的方法和装置

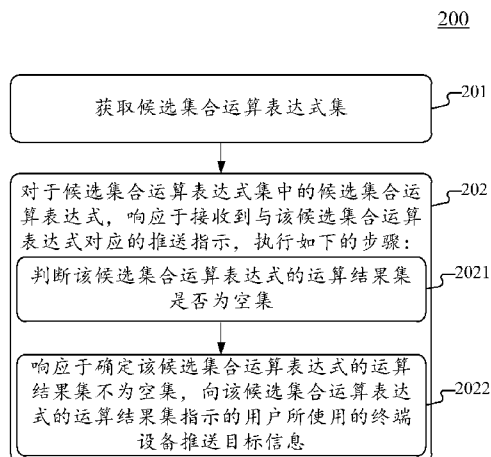


图 2

- 201 Obtain a candidate set operation expression set
- 202 For a candidate set operation expression in the candidate set operation expression set, in response to receiving a pushing instruction corresponding to the candidate set operation expression, execute the following steps
- 2021 Determine whether an operation result set of the candidate set operation expression is an empty set
- 2022 In response to determining that the operation result set of the candidate set operation expression is not an empty set, push target information to a terminal device used by a user indicated by the operation result set of the candidate set operation expression

(57) Abstract: Disclosed in embodiments of the present application are an information pushing method and apparatus. An exemplary implementation of the method comprises: obtaining a candidate set operation expression set, wherein a candidate set operation expression is used for representing a set operation for at least one preset user identifier set; for a candidate set operation expression in the candidate set operation expression set, in response to receiving a pushing instruction corresponding to the candidate set operation expression, determining whether an operation result set of the candidate set operation expression is an empty set, wherein the pushing instruction is configured to instruct to push target information to a terminal device used by a user indicated by the operation result set of the candidate set operation expression; and in response to determining that the operation result set of the candidate set operation expression is not an empty set, pushing the target information to the terminal device used by the user indicated by the operation result set of the candidate set operation expression.

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请实施例公开了推送信息的方法和装置。该方法的一示例实施方式包括：获取候选集合运算表达式集，其中，候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算；对于候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于接收到与该候选集合运算表达式对应的推送指示，判断该候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，其中，推送指示设置为指示向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息；响应于确定该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

推送信息的方法和装置

本申请要求在2018年12月10日提交中国专利局、申请号为201811503820.7的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及计算机技术领域，例如推送信息的方法和装置。

背景技术

随着互联网技术的发展，通过互联网向用户推送各种信息是常见的一种信息展示方式。在推送内容的选择上，可以根据用户属性的不同（如年龄、性别、兴趣爱好、职业等）将用户分为不同的群体，进而针对不同的群体选择不同的推送内容。

发明内容

本申请实施例提出了推送信息的方法和装置。

第一方面，本申请实施例提供了一种推送信息的方法，该方法包括：获取候选集合运算表达式集，其中，所述候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算；对于所述候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于接收到与所述候选集合运算表达式对应的推送指示，判断所述候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，其中，所述推送指示设置为指示向所述候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息；响应于确定所述候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向所述候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

第二方面，本申请实施例提供了一种推送信息的装置，该装置包括：获取单元，被配置成获取候选集合运算表达式集，其中，所述候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算；推送单元，被配置成对于所述候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于接收到与所述候选集合运算表达式对应的推送指示，判断所述候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，其中，所述推送指示设置为指示向所述

候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息；响应于确定所述候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向所述候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

第三方面，本申请实施例提供了一种服务器，该服务器包括：至少一个处理器；存储装置，设置为存储至少一个程序；所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行时，使得所述至少一个处理器实现如第一方面中任一实现方式描述的方法。

第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面中任一实现方式描述的方法。

附图说明

图 1 是本申请的一个实施例可以应用于其中的示例性系统架构图；

图 2 是根据本申请的推送信息的方法的一个实施例的流程图；

图 3 是根据本申请实施例的推送信息的方法的一个应用场景的示意图；

图 4 是根据本申请的推送信息的方法的又一个实施例的流程图；

图 5 是根据本申请的推送信息的装置的一个实施例的结构示意图；

图 6 是适于用来实现本申请实施例的服务器的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请作详细说明。可以理解的是，此处所描述的示例实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

图 1 示出了可以应用本申请的推送信息的方法或推送信息的装置的实施例的示例性架构 100。

如图 1 所示，系统架构 100 可以包括终端设备 101、102、104、105、服务器 103 和数据库 106。终端设备 101、102、104、105 和服务器 103 之间可以通过各种连接方式通信连接。数据库 106 和服务器 103 之间可以通信连接。

终端设备 104、105 可以接收服务器 103 推送的信息。终端设备 104、105 上可以安装有各种客户端应用。终端设备 101、102 可以向服务器 103 发送向终端设备 104、105 推送信息的推送指示。终端设备 101、102 上也可以安装有各种客户端应用。

终端设备 101、102、104、105 可以是硬件，也可以是软件。在终端设备 101、102、104、105 为硬件的情况下，可以是支持信息推送的各种电子设备，包括但不限于智能手机、平板电脑、电子书阅读器、膝上型便携计算机和台式计算机等等。在终端设备 101、102、104、105 为软件的情况下，可以安装在上述所列举的电子设备中。其可以实现成多个软件或软件模块（例如用来提供分布式服务的多个软件或软件模块），也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做限定。

服务器 103 可以是提供各种服务的服务器。例如，服务器 103 可以是为终端设备 101、102 上所安装的应用提供支持的后端服务器。此时，终端设备 101、102 可以通过其上所安装的应用向服务器 103 发送向终端设备 104、105 推送信息的推送指示。服务器 103 同时还可以是为终端设备 104、105 上所安装的应用提供支持的后端服务器。此时，终端设备 104、105 可以利用其上安装的应用接收服务器 103 推送的信息。

数据库 106 可以为服务器 103 提供数据支持。例如，数据库 106 中可以存储至少一个预设用户标识集。服务器 103 在接收到终端设备 101、102 发送的推送指示时，可以从数据库 106 中获取推送指示对应的候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集，以执行推送指示。

需要说明的是，数据库 106 也可以直接安装于服务器 103 中，此时，服务器 103 可以直接从本地的数据库获取预设用户标识集以完成推送指示。

需要说明的是，本申请实施例所提供的推送信息的方法一般由服务器 103 执行，相应地，推送信息的装置一般设置于服务器 103 中。

需要说明的是，服务器 103 可以是硬件，也可以是软件。在服务器 103 为硬件的情况下，可以实现成多个服务器组成的分布式服务器集群，也可以实现成单个服务器。在服务器 103 为软件的情况下，可以实现成多个软件或软件模块（例如用来提供分布式服务的多个软件或软件模块），也可以实现成单个软件或软件模块。在此不做限定。

应该理解，图 1 中的终端设备、服务器和数据库的数目仅仅是示意性的。

根据实现需要，可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器的。

参考图 2, 其示出了根据本申请的推送信息的方法的一个实施例的流程 200。该推送信息的方法包括步骤 201 至步骤 202。

在步骤 201 中，获取候选集合运算表达式集。

在本实施例中，候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算。预设用户标识集中的用户标识可以是各种能够用于标识用户的标识。应当可以理解，由于用户通过使用的终端设备与上述执行主体通信，因此，可以采用用户所使用的终端设备的标识来标识用户。不同类型的终端设备可以采用不同的标识。

在一实施例中，用户标识包括但不限于：媒体访问控制(Media Access Control, MAC)地址、国际移动设备识别码(International Mobile Equipment Identity, IMEI)、广告标识符(Identifier For Advertising, IDFA)、设备的唯一标识符(Unique Device Identifier, UDID)、通用唯一识别码(Universally Unique Identifier, UUID)等等。

在一实施例中，用户标识还可以采用用户的相关信息。用户标识包括但不限于：用户邮箱、手机号码、用户在终端设备上的目标应用中注册的账号等等。

在本实施例中，可以预先根据用户的属性将用户划分为不同的类别，从而可以由每个类别对应的各个用户的用户标识组成各个类别对应的用户标识集。用户的属性可以为各种属性。作为示例，用户的属性包括但不限于：年龄、性别、职业、兴趣爱好、城市等等。

预设用户标识集可以由技术人员根据实际的应用需求预先设置的用户标识集。

应当可以理解，每个预设的用户标识集都可以有对应的一个集合标识来标识该集合。集合运算表达式的形式可以多种多样，可以根据实际应用场景来选择。

例如，集合运算表达式可以由至少一个预设用户标识集分别对应的集合标识与集合运算符组成。当然，集合运算表达式也可以为语言描述的对至少一个预设用户标识集的集合运算。

作为示例，集合运算表达式可以为： $A \cap B$ 。其中，“A”和“B”分别表示一个预设用户标识集。“ $\cap$ ”表示交集。那么集合运算表达式 $A \cap B$ 就可以表示计算预设用户标识集“A”和预设用户标识集“B”的交集。集合运算表达式也

可以为语言描述的：预设用户标识集“A”和预设用户标识集“B”的交集。

在本实施例中，推送信息的方法的执行主体（如图1所示的服务器103）可以利用有线连接或无线连接的方式从其它终端设备（如图1所示终端设备101、102）获取候选集合运算表达式集。

候选集合运算表达式可以是任意的集合运算表达式。实践中，可以由技术人员指定至少一个集合运算表达式作为候选集合运算表达式。候选集合运算表达式也可以根据实际的应用场景而确定。例如，可以将上述执行主体在一定时间段内接收到的集合运算表达式确定为候选集合运算表达式。

在一实施例中，上述执行主体可以向其它终端设备发送或展示至少一个预设用户标识集中的每个预设用户标识集所指示的用户的类别等信息。其它终端设备则可以根据实际的应用需求构造符合实际应用需求的集合运算表达式，并发送至上述执行主体。

当然，上述执行主体在接收到集合运算表达式之后可以在本地进行存储，或者上述执行主体可以先获取其它终端设备的实际应用需求的相关信息，然后由上述执行主体根据其它终端设备的实际应用需求构造符合实际应用需求的集合运算表达式。此时，上述执行主体可以从本地直接获取集合运算表达式集。

在步骤202中，对于候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于与接收到该候选集合运算表达式对应的推送指示，执行如下的步骤2021和步骤2022。

在本实施例中，其它终端设备（如图1所示的终端设备101、102）可以向上述执行主体发送针对候选集合运算表达式的推送指示。其中，推送指示可以设置为指示向候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备（如图1所示的终端设备104、105）推送目标信息。

其中，由于候选集合运算表达式可以表示至少一个预设用户标识集的集合运算，因此，候选集合运算表达式的运算结果集可以指对至少一个预设用户标识集执行表达式中相应的集合运算后所得到的运算结果。其中，推送指示可以指定目标信息。

在一实施例中，上述执行主体可以展示候选集合运算表达式集中的每个候选集合运算表达式，然后由用户（如终端设备101、102对应的用户）选择其中的候选集合运算表达式。上述执行主体还可以向上述用户展示可推送的信息，

上述用户可以选择要推送的信息。之后，用户可以向上述执行主体发出向所选择的候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户推送所选择的信息的推送指示。

在步骤 2021 中，判断该候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集。

在本实施例中，上述执行主体可以从本地或通信连接的数据库（如图 1 所示的数据库 106）获取该候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集。当然，上述执行主体也可以从其它存储设备获取该候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集。

之后，可以按照该候选集合运算表达式所表示的至少一个预设用户标识集之间的运算关系，对所获取的至少一个预设用户标识集执行对应的集合运算，以完成该候选集合运算表达式所表示的集合运算，得到该候选集合运算表达式的运算结果集。

在得到运算结果集后，可以通过判断运算结果集包含的用户标识的数目是否为零来确定运算结果集是否为空集。基于判断运算结果集包含的用户标识的数目为零的判断结果，确定运算结果集为空集。基于判断运算结果集包含的用户标识的数目不为零的判断结果，确定运算结果集不为空集。

在步骤 2022 中，响应于确定该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

在本实施例中，由于该候选集合运算表达式是对至少一个用户标识集的集合运算，因此该候选集合运算表达式的运算结果集若不为空集，则表示运算结果集包含至少一个用户标识。此时，可以向运算结果集包含的用户标识指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

在本实施例的一些实现方式中，响应于确定该候选集合运算表达式的运算结果集为空集，可以输出用于提示无法推送目标信息的提示信息。

在本实施例的一些实现方式中，在向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息之后，还可以删除之前得到的该候选集合运算表达式的运算结果集。

由于存储该候选集合运算表达式的运算结果集需要占用一定的存储资源，而且该候选集合运算表达式的运算结果集在之后的一定时间段内可能不再使用

了, 基于此, 在完成目标信息推送之后, 可以删除得到的运算结果集, 以节省存储资源。

参见图 3, 图 3 是根据本实施例的推送信息的方法的应用场景的一个示意图 300。在图 3 的应用场景中, 上述执行主体可以先获取候选集合运算表达式集 301。如图中所示, 候选集合运算表达式集中包含的候选集合运算表达式包括: $A \cap B$ 、 $A \cap B \cup C$ 、 $D \cap E$ 等等。其中, A 、 B 、 C 、 D 、 E 等均为预设的用户标识集。这些用户标识集可以存储于与上述执行主体通信连接的数据库 303 中。

上述执行主体可以向用户展示候选集合运算表达式集 301 中的候选集合运算表达式, 若用户选择其中的候选集合运算表达式: $A \cap B$, 并向上述执行主体发送向 $A \cap B$ 指示的用户推送信息 M 的推送指示 302。上述执行主体可以从数据库 303 中获取用户标识集 A 和用户标识集 B 。

如图中标号 304 所示, 用户标识集 A 包括用户 1 和用户 2 两个用户标识。用户标识集 B 包括用户 1 和用户 3 两个用户标识。可以确定用户标识集 A 和用户标识集 B 的交集为用户 1 (如图中标号 305 所示)。

然后, 可以向用户 1 指示的用户所使用的终端设备 306 推送信息 M (图中标号为 307)。

本申请的上述实施例提供的方法通过只存储候选集合运算表达式集和预设用户标识集, 在接收到对候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式对应的推送指示时, 确定推送指示对应的候选集合运算表达式的运算结果集, 并且在运算结果集不为空集的情况下, 执行推送指示以完成信息推送。这种方式不需要提前计算并存储每个候选集合运算表达式的运算结果集, 从而大大节省了存储资源。另外, 由于是在接收到推送指示时, 才对候选集合运算表达式的运算结果集进行计算, 因此, 在预设用户标识集更新时, 计算的候选集合运算表达式的运算结果集自然是最新的结果, 保证了候选集合运算表达式的运算结果集与对应的预设用户标识集的数据一致性。

参考图 4, 其示出了推送信息的方法的又一个实施例的流程 400。该推送信息的方法的流程 400, 包括步骤 401 至步骤 402。

在步骤 401 中, 获取候选集合运算表达式集。

本步骤 401 的执行过程可参考图 2 对应实施例中的步骤 201 的相关说明, 在此不再赘述。

在步骤 402 中，对于候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于与接收到该候选集合运算表达式对应的推送指示，执行如下的步骤 4021、4022 和 4023。

在步骤 4021 中，确定用于表示该候选集合运算表达式的运算结果集为空集的命题的主析取范式。

在本步骤中，可以利用相关技术中的各种求主析取范式的方法（如推演法、真值表法、构造树法等）确定用于表示该候选集合运算表达式的运算结果集为空集的命题的主析取范式。

在步骤 4022 中，根据主析取范式判断该候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集。

在本步骤中，由于主析取范式表示为多个极小项的析取。因此，只要有一项极小项的运算结果集不为空集，则该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集。

在一实施例中，可以先对多个极小项进行排序。例如，可以由技术人员对多个极小项进行排序，也可以随机排序。之后，按照排定的顺序，先判断第一个极小项的运算结果集是否为空集。基于第一个极小项的运算结果集不为空集的判断结果，可以确定该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集。基于第一个极小项的运算结果集为空集的判断结果，判断第二个极小项的运算结果集是否为空集。基于第二个极小项的运算结果集不为空集的判断结果，可以确定该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集。基于第二个极小项的运算结果集为空集的判断结果，判断第三个极小项的运算结果集是否为空集，并依次类推。

通过分析主析取范式的方法来判断运算结果集是否为空集，可以较大地提升运算速度。很多情况下，只需要判断部分极小项的运算结果集之后，就可以确定运算结果集不为空集。因此，通过这种方式可以较快的判断此次推送信息是否是可执行的，从而能够在此次推送信息可执行时，较快的向用户返回相关提示信息，从而降低用户端的响应延迟。

在步骤 4023 中，响应于确定该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，获取该候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集，并利用所获取的至少一个预设用户标识集，完成该候选集合运算表达式所表示的集合运算，以

得到该候选集合运算表达式的运算结果集，并向得到的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

本步骤 4023 的执行过程可参考图 2 对应实施例中的步骤 202 的相关说明，在此不再赘述。

从图 4 中可以看出，与图 2 对应的实施例相比，本实施例中的推送信息的方法的流程 400 突出了可以利用求主析取范式的方法加快判断候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集的速度。

参考图 5，作为对上述各图所示方法的实现，本申请提供了一种推送信息的装置的一个实施例，该装置实施例与图 2 所示的方法实施例相对应，该装置可以应用于各种电子设备中。

如图 5 所示，本实施例提供的推送信息的装置 500 包括获取单元 501 和推送单元 502。其中，获取单元 501 被配置成获取候选集合运算表达式集，其中，候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算；推送单元 502 被配置成对于候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于接收到与该候选集合运算表达式对应的推送指示，判断该候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，其中，推送指示设置为指示向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息；响应于确定该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

在本实施例中，推送信息的装置 500 中：获取单元 501 和推送单元 502 的处理及其所带来的技术效果可分别参考图 2 对应实施例中的步骤 201 和步骤 202 的相关说明，在此不再赘述。

在本实施例的一些实现方式中，推送单元 502 被配置成：响应于确定该候选集合运算表达式的运算结果集为空集，输出用于提示无法推送目标信息的提示信息。

在本实施例的一些实现方式中，推送单元 502 被配置成：获取该候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集；利用所获取的至少一个预设用户标识集，完成该候选集合运算表达式所表示的集合运算，以得到该候选集合运算表达式的运算结果集，并判断得到的运算结果集是否为空集。

在本实施例的一些实现方式中，推送单元 502 被配置成：确定表示该候选

集合运算表达式的运算结果集为空集的命题的主析取范式；根据主析取范式判断该候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集。

在本实施例的一些实现方式中，推送单元 502 被配置成：获取该候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集；利用所获取的至少一个预设用户标识集，完成该候选集合运算表达式所表示的集合运算，以得到该候选集合运算表达式的运算结果集，并向得到的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

在本实施例的一些实现方式中，推送信息的装置还包括：删除单元（图中未示出），被配置成删除得到的该候选集合运算表达式的运算结果集。

本申请的上述实施例提供的装置，通过获取单元获取候选集合运算表达式集，其中，候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算；推送单元对于候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于接收到与该候选集合运算表达式对应的推送指示，判断该候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，其中，推送指示设置为指示向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息；响应于确定该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息，从而实现了在接收到推送指示时，才对对应的候选集合运算表达式进行运算以确定目标信息的推送对象，从而避免了对所有候选集合运算表达式都提前确定对应的运算结果集而占用太多的存储资源的情况。

下面参考图 6，其示出了适于用来实现本申请实施例的服务器的计算机系统 600 的结构示意图。图 6 示出的服务器仅仅是一个示例，不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 6 所示，计算机系统 600 包括中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）601，其可以根据存储在只读存储器（Read-Only Memory, ROM）602 中的程序或者从存储部分 608 加载到随机访问存储器（Random Access Memory, RAM）603 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 603 中，还存储有系统 600 操作所需的各种程序和数据。CPU 601、ROM 602 以及 RAM 603 通过总线 604 彼此相连。输入/输出（Input/Output, I/O）接口 605 也连接至总线 604。

以下部件连接至 I/O 接口 605：包括键盘、鼠标等的输入部分 606；包括诸

如阴极射线管 (Cathode Ray Tube, CRT)、液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 等以及扬声器等的输出部分 607; 包括硬盘等的存储部分 608; 以及包括诸如局域网(Local Area Network, LAN)卡、调制解调器等网络接口卡的通信部分 609。通信部分 609 经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器 610 也需要连接至 I/O 接口 605。可拆卸介质 611, 诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等, 根据需要安装在驱动器 610 上, 以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分 608。

特别地, 根据本公开的实施例, 上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如, 本公开的实施例包括一种计算机程序产品, 其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序, 该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中, 该计算机程序可以通过通信部分 609 从网络上被下载和安装, 和/或从可拆卸介质 611 被安装。在该计算机程序被中央处理单元 (CPU) 601 执行时, 执行本申请的方法中限定的上述功能。

需要说明的是, 本申请的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或者是上述两者的任意组合。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。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于: 具有至少一个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可擦式可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM 或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器 (Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本申请中, 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。而在本申请中, 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。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、射频（Radio Frequency，RF）等等，或者上述的任意合适的组合。

附图中的流程图和框图，图示了按照本申请多种实施例的系统、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，该模块、程序段、或代码的一部分包含至少一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，两个接连地表示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。

描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中，例如，可以描述为：一种处理器，包括获取单元和删除单元。其中，这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定，例如，获取单元还可以被描述为“获取候选集合运算表达式集的单元，其中，候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式设置为表示对至少一个预设用户标识集的集合运算”。

作为另一方面，本申请还提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的服务器中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该服务器中。上述计算机可读介质承载有至少一个程序，在上述至少一个程序被该服务器执行的情况下，使得该服务器获取候选集合运算表达式集，其中，候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算；对于候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于接收到与该候选集合运算表达式对应的推送指示，判断该候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，其中，推送指示设置为指示向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息；响应于确定该候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向该候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

权利要求书

1、一种推送信息的方法，包括：

获取候选集合运算表达式集，其中，所述候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算；

对于所述候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于接收到与所述候选集合运算表达式对应的推送指示，判断所述候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，其中，所述推送指示设置为指示向所述候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息；响应于确定所述候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向所述候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

2、根据权利要求1所述的方法，还包括：

响应于确定所述候选集合运算表达式的运算结果集为空集，输出用于提示无法推送目标信息的提示信息。

3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述判断所述候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，包括：

获取所述候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集；

利用所获取的至少一个预设用户标识集，完成所述候选集合运算表达式所表示的集合运算，以得到所述候选集合运算表达式的运算结果集，并判断得到的运算结果集是否为空集。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述判断所述候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，包括：

确定用于表示所述候选集合运算表达式的运算结果集为空集的命题的主析取范式；

根据所述主析取范式判断所述候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集。

5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述向所述候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息，包括：

获取所述候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集；

利用所获取的至少一个预设用户标识集，完成所述候选集合运算表达式所表示的集合运算，以得到所述候选集合运算表达式的运算结果集，并向得到的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

6、根据权利要求3或5所述的方法，在向所述候选集合运算表达式的运算

结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息之后，还包括：

删除得到的所述候选集合运算表达式的运算结果集。

7、一种推送信息的装置，包括：

获取单元，被配置成获取候选集合运算表达式集，其中，所述候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式用于表示对至少一个预设用户标识集的集合运算；

推送单元，被配置成对于所述候选集合运算表达式集中的候选集合运算表达式，响应于接收到与所述候选集合运算表达式对应的推送指示，判断所述候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集，其中，所述推送指示设置为指示向所述候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息；响应于确定所述候选集合运算表达式的运算结果集不为空集，向所述候选集合运算表达式的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

8、根据权利要求7所述的装置，其中，所述推送单元被配置成：

响应于确定所述候选集合运算表达式的运算结果集为空集，输出用于提示无法推送目标信息的提示信息。

9、根据权利要求7所述的装置，其中，所述推送单元被配置成：

获取所述候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集；

利用所获取的至少一个预设用户标识集，完成该候选集合运算表达式所表示的集合运算，以得到所述候选集合运算表达式的运算结果集，并判断得到的运算结果集是否为空集。

10、根据权利要求7所述的装置，其中，所述推送单元被配置成：

确定用于表示所述候选集合运算表达式的运算结果集为空集的命题的主析取范式；

根据所述主析取范式判断所述候选集合运算表达式的运算结果集是否为空集。

11、根据权利要求10所述的装置，其中，所述推送单元被配置成：

获取所述候选集合运算表达式对应的至少一个预设用户标识集；

利用所获取的至少一个预设用户标识集，完成所述候选集合运算表达式所表示的集合运算，以得到所述候选集合运算表达式的运算结果集，并向得到的运算结果集指示的用户所使用的终端设备推送目标信息。

12、根据权利要求 9 或 11 所述的装置，还包括：

删除单元，被配置成删除得到的所述候选集合运算表达式的运算结果集。

13、一种服务器，包括：

至少一个处理器；

存储装置，其上存储有至少一个程序；

所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行时，使得所述至少一个处理器实现如权利要求 1-6 中任一项所述的方法。

14、一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1-6 中任一项所述的方法。

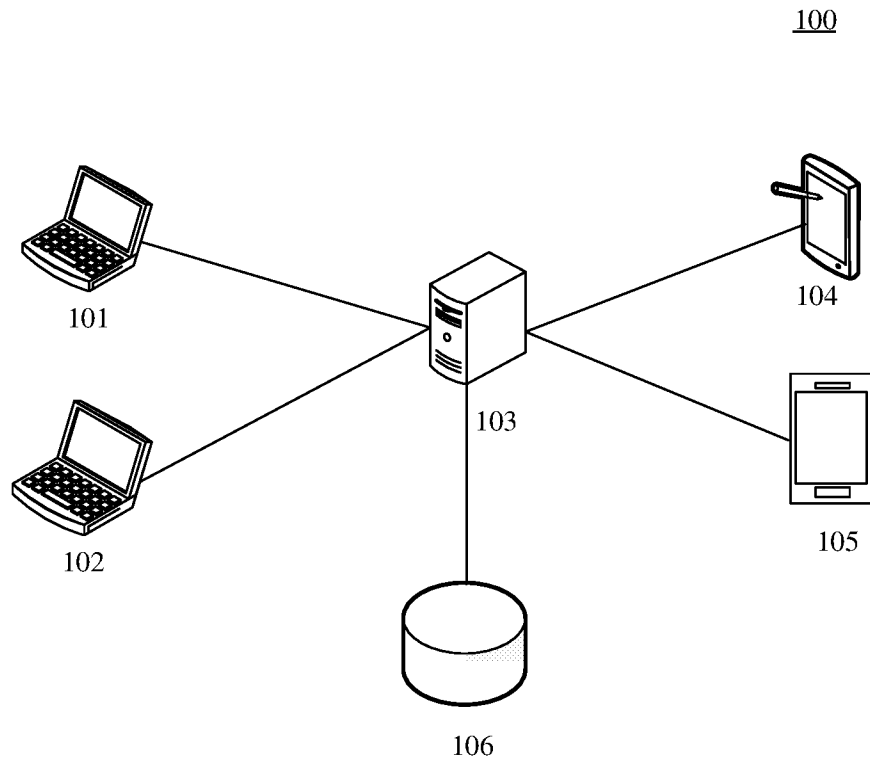


图 1

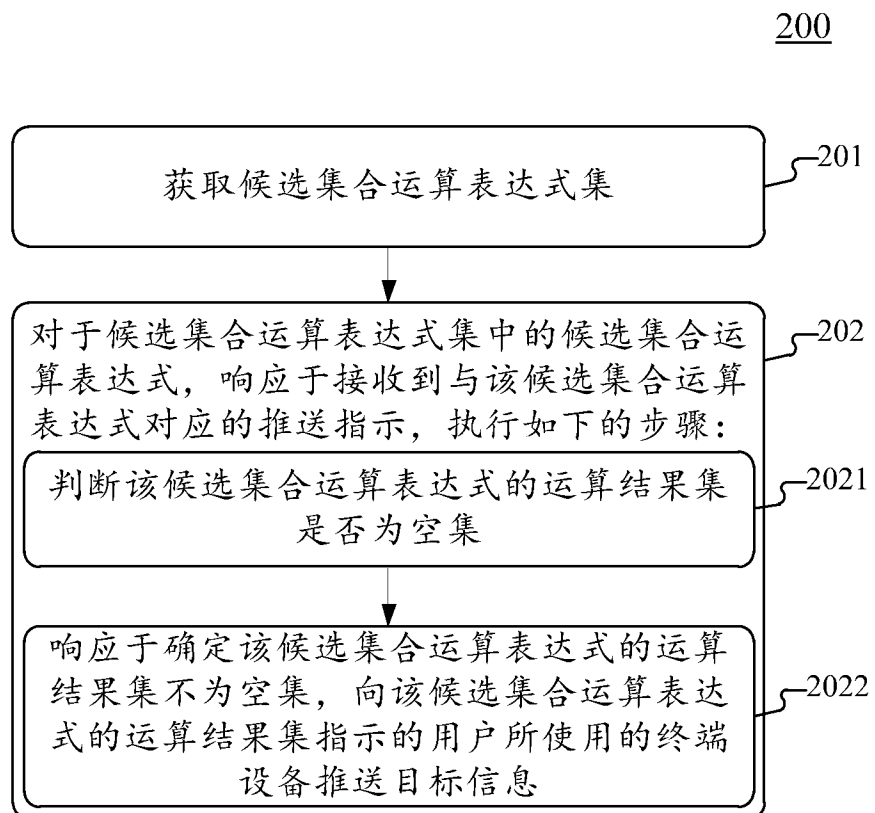


图 2

300

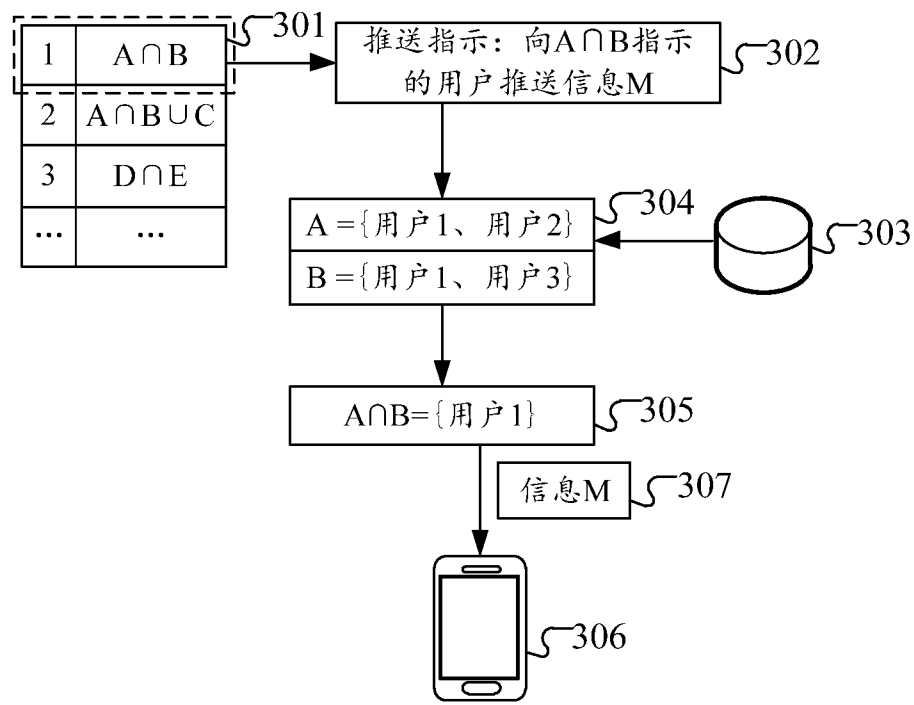


图 3

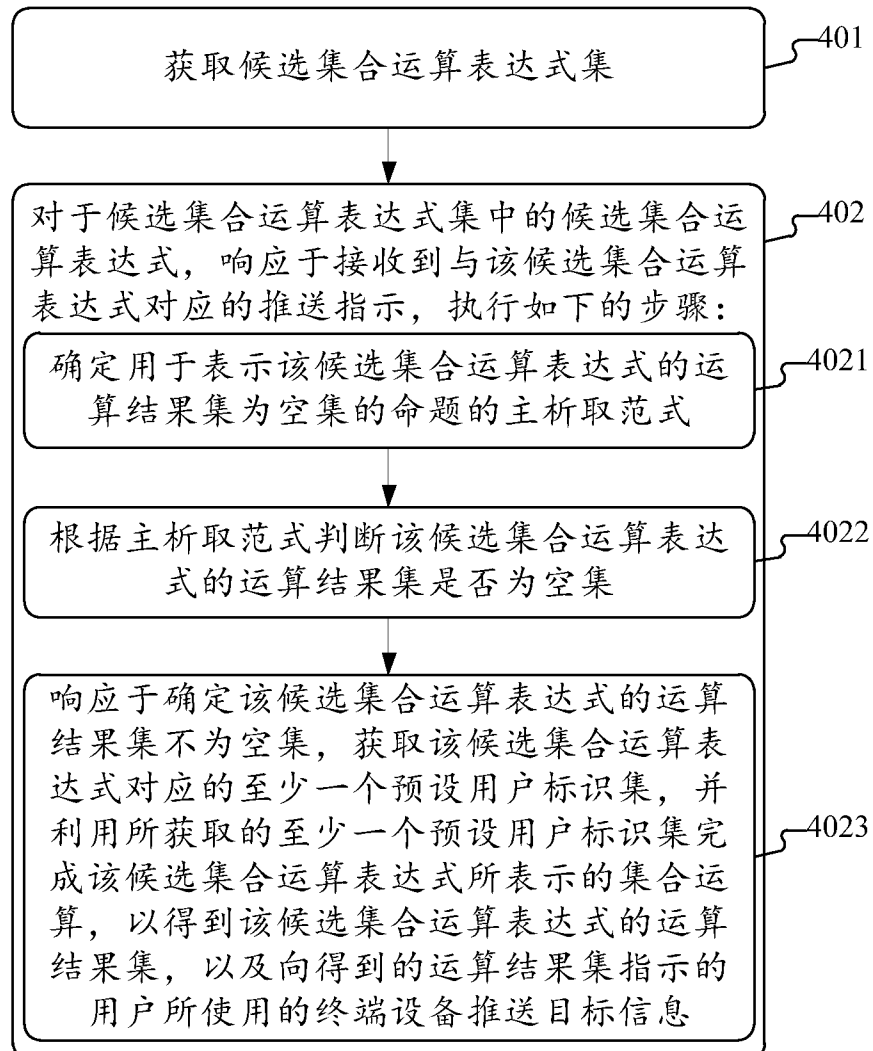
400

图 4

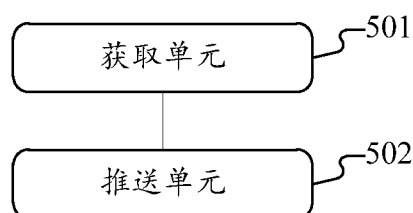
500

图 5

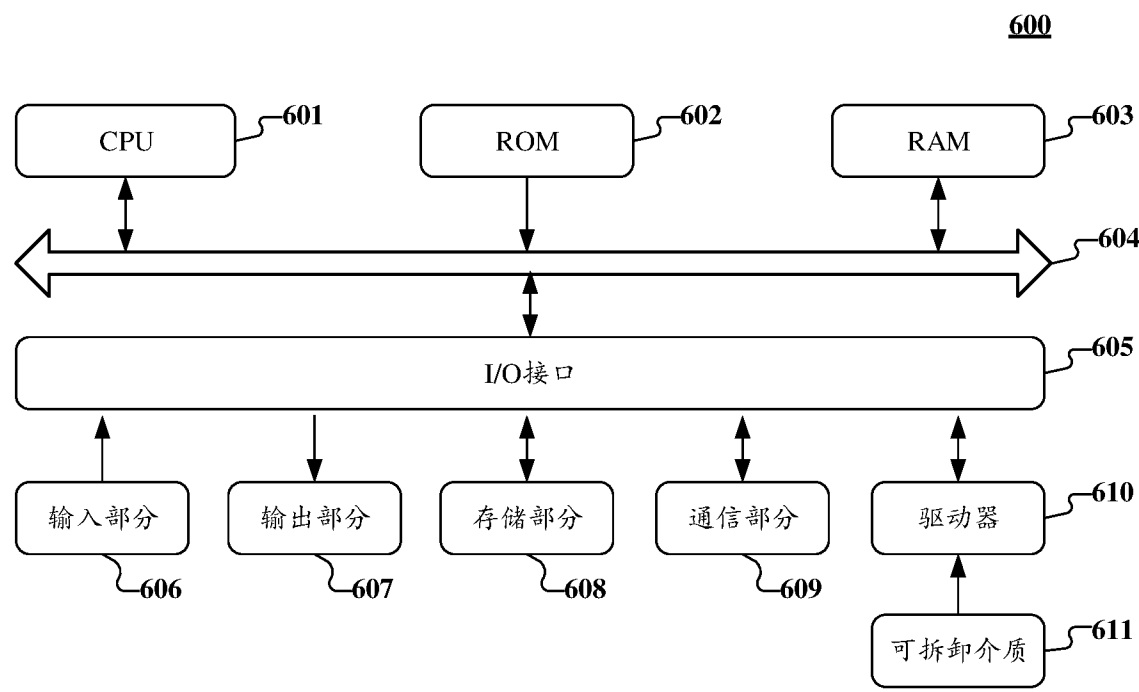


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/102283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/9535(2019.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 集合, 运算, 计算, 交集, 并集, 用户, 客户, 组, 标识, 确定, 推荐, 推送, 信息, 对象, set?, aggregat+, group, client, user, customer, intersection, union, identifier, push+, content, information

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109614549 A (BEIJING ZIJI TIAODONG NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2019 (2019-04-12) claims 1-14	1-14
X	CN 107545039 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 05 January 2018 (2018-01-05) description, paragraphs [0028]-[0090]	1-14
X	CN 101662429 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 March 2010 (2010-03-03) description, pages 10-25	1-14
A	US 2002107008 A1 (HENDREY, G.R.) 08 August 2002 (2002-08-08) entire document	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 October 2019

Date of mailing of the international search report

22 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/102283

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109614549	A	12 April 2019	None			
CN	107545039	A	05 January 2018	None			
CN	107563800	A	09 January 2018	None			
US	2002107008	A1	08 August 2002	AU	6685101	A	24 December 2001
				WO	0197544	A1	20 December 2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/102283

A. 主题的分类 G06F 16/9535 (2019. 01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 集合, 运算, 计算, 交集, 并集, 用户, 客户, 组, 标识, 确定, 推荐, 推送, 信息, 对象, set?, aggregat+, group, client, user, customer, intersection, union, identifier, push+, content, information																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109614549 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-14</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107545039 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 说明书第[0028]-[0090]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101662429 A (华为技术有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 说明书第10-25页</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2002107008 A1 (HENDREY, GEOFFREY R.) 2002年 8月 8日 (2002 - 08 - 08) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109614549 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-14	1-14	X	CN 107545039 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 说明书第[0028]-[0090]段	1-14	X	CN 101662429 A (华为技术有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 说明书第10-25页	1-14	A	US 2002107008 A1 (HENDREY, GEOFFREY R.) 2002年 8月 8日 (2002 - 08 - 08) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 109614549 A (北京字节跳动网络技术有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-14	1-14															
X	CN 107545039 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 说明书第[0028]-[0090]段	1-14															
X	CN 101662429 A (华为技术有限公司) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 说明书第10-25页	1-14															
A	US 2002107008 A1 (HENDREY, GEOFFREY R.) 2002年 8月 8日 (2002 - 08 - 08) 全文	1-14															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2019年 10月 25日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 22日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 田琳琳 电话号码 86-(10)-53961736															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/102283

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109614549	A	2019年 4月 12日	无			
CN	107545039	A	2018年 1月 5日	无			
CN	107563800	A	2018年 1月 9日	无			
US	2002107008	A1	2002年 8月 8日	AU	6685101	A	2001年 12月 24日
				WO	0197544	A1	2001年 12月 20日