(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111125544 B
(45)授权公告日 2025.01.21

(21)申请号 201911325671.4

(22)申请日 2019.12.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111125544 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(73)专利权人 腾讯数码(天津)有限公司
地址 300000 天津市经济技术开发区第四大街80号天大科技园软件大厦北楼2层202室

(72)发明人 郭一木

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300
专利代理师 蔡艾莹

(51)Int.Cl.
G06F 16/9536(2019.01)

(56)对比文件
CN 109544396 A,2019.03.29
CN 106294830 A,2017.01.04
CN 107133290 A,2017.09.05

审查员 轩海珍

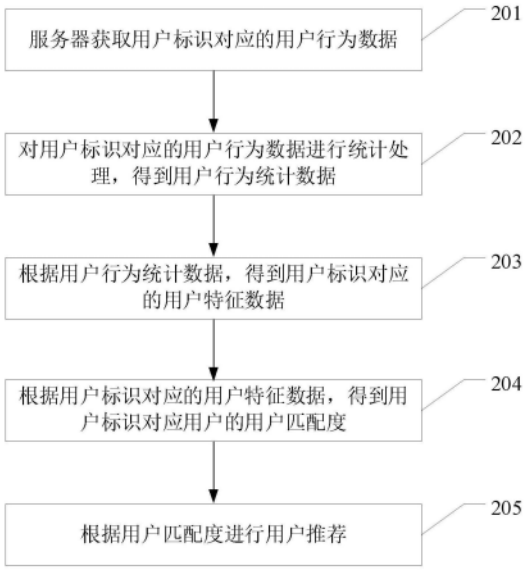
权利要求书4页 说明书17页 附图11页

(54)发明名称

用户推荐方法及装置

(57)摘要

本申请实施例公开了一种用户推荐方法及装置,该方法先获取用户标识对应的用户行为数据,然后对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据,之后根据用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据,进而根据用户标识对应的用户特征数据,得到用户标识对应用户的用户匹配度,最后根据用户匹配度进行用户推荐。由于用户行为数据是用户在网络平台上的操作数据,这些操作数据体现了用户兴趣爱好等,那么基于这些数据所进行的用户推荐也就更准确,提高了用户推荐准确性,进而使得陌生人的匹配推荐效率更高。



CN 111125544 B

1.一种用户推荐方法,其特征在于,包括:

获取用户标识对应的用户行为数据;所述用户行为数据的数据来源包括至少两个网络平台,所述用户行为数据包括模拟用户行为数据和实际用户行为数据;

对所述用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据;

根据所述用户行为统计数据,得到所述用户标识对应的用户特征数据;

根据所述用户标识对应的用户特征数据,计算两两用户之间的用户匹配度,包括:根据所述用户标识对应的用户特征数据,对所述用户标识进行聚类处理,得到用户类;计算同一所述用户类中两两用户之间的用户匹配度,其中针对两个用户之间的用户匹配度的计算方式为根据频率值相同且不为0的所述用户行为统计数据所对应的权重之和,作为两个用户之间的用户匹配度;

获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户,所述第一用户对应用户标识在目标网络平台的实际用户行为数据少于阈值,所述第一用户是第一网络平台的活跃用户,所述第一网络平台与所述目标网络平台不同,所述第二用户同时是所述第一网络平台与所述目标网络平台的活跃用户,第三用户是所述目标网络平台的活跃用户;

根据所述第二用户对应用户标识在所述目标网络平台的实际用户行为数据,模拟得到所述第一用户对应用户标识在所述目标网络平台的模拟用户行为数据,以平滑处理所述第一用户与所述第三用户的所述用户匹配度;

根据所述第一用户对应用户标识在所述目标网络平台的所述模拟用户行为数据,以及所述第三用户对应用户标识在所述目标网络平台的用户行为数据,确定所述第一用户和所述第三用户的用户匹配度;

根据所述用户匹配度进行用户推荐。

2.根据权利要求1所述的用户推荐方法,其特征在于,所述获取用户标识对应的用户行为数据的步骤,包括:

通过授权界面获取用户对所述网络平台的授权参数;

基于所述授权参数,登录所述网络平台;

从所述网络平台获取所述用户行为数据。

3.根据权利要求1所述的用户推荐方法,其特征在于,所述获取用户标识对应的用户行为数据的步骤,包括:

获取包含所述用户行为数据的图像数据;

对所述图像数据进行识别,得到所述用户行为数据。

4.根据权利要求1所述的用户推荐方法,其特征在于,所述用户行为数据包括操作对象以及动作类型;所述对所述用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据的步骤,包括:

对所述操作对象进行关键词提取,得到所述操作对象的关键词;

根据所述操作对象的关键词,确定所述用户行为数据的对象标识;

根据所述动作类型,确定所述用户行为数据的动作标识;

根据所述用户行为数据的对象标识以及动作标识,对所述用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到所述用户行为统计数据;所述用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

5.根据权利要求4所述的用户推荐方法,其特征在于,所述根据所述用户行为统计数据,得到所述用户标识对应的用户特征数据的步骤,包括:

根据所述用户行为统计数据对应的频率,对所述用户行为统计数据进行归一化处理,得到归一化处理后的用户行为统计数据;

根据所述归一化处理后的用户行为统计数据,得到所述用户标识对应的用户特征数据。

6.根据权利要求5所述的用户推荐方法,其特征在于,所述根据所述归一化处理后的用户行为统计数据,得到所述用户标识对应的用户特征数据的步骤,包括:

使用所述归一化处理后的用户行为统计数据,构建张量数据模型;

对所述张量数据模型进行分解,得到所述张量数据模型对应的伴随矩阵;

对所述伴随矩阵进行筛选,得到用户伴随矩阵,所述用户伴随矩阵包括多个用户标识对应的特征向量;

将各用户标识对应的特征向量,确定为对应用户标识对应的用户特征数据。

7.根据权利要求1所述的用户推荐方法,其特征在于,所述根据所述用户匹配度进行用户推荐的步骤,包括:

获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;

确定所述第一用户对应用户标识的用户行为数据和所述第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识;

在推荐界面向所述第一用户展示所述第二用户的用户标识、所述第一用户和第二用户的用户匹配度以及所述匹配项对应的对象标识。

8.根据权利要求1所述的用户推荐方法,其特征在于,所述根据所述用户匹配度进行用户推荐的步骤,包括:

获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;

确定所述第一用户对应用户标识的用户行为数据和所述第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识以及数据来源;

在推荐界面向所述第一用户展示所述第二用户的用户标识、所述第一用户和第二用户的所述匹配项对应的对象标识以及数据来源。

9.一种用户推荐装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取用户标识对应的用户行为数据;所述用户行为数据的数据来源包括至少两个网络平台,所述用户行为数据包括模拟用户行为数据和实际用户行为数据;

统计模块,用于对所述用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据;

处理模块,用于根据所述用户行为统计数据,得到所述用户标识对应的用户特征数据;

匹配模块,用于根据所述用户标识对应的用户特征数据,计算两两用户之间的用户匹配度,包括:根据所述用户标识对应的用户特征数据,对所述用户标识进行聚类处理,得到用户类;计算同一所述用户类中两两用户之间的用户匹配度,其中针对两个用户之间的用户匹配度的计算方式为根据频率值相同且不为0的所述用户行为统计数据所对应的权重之和,作为两个用户之间的用户匹配度;

模拟模块,用于获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户,所述第一用

户对应用户标识在目标网络平台的实际用户行为数据少于阈值,所述第一用户是第一网络平台的活跃用户,所述第一网络平台与所述目标网络平台不同,所述第二用户同时是所述第一网络平台与所述目标网络平台的活跃用户,第三用户是所述目标网络平台的活跃用户;根据所述第二用户对应用户标识在所述目标网络平台的实际用户行为数据,模拟得到所述第一用户对应用户标识在所述目标网络平台的模拟用户行为数据,以平滑处理所述第一用户与所述第三用户的所述用户匹配度;所述匹配模块还用于:根据所述第一用户对应用户标识在所述目标网络平台的所述模拟用户行为数据,以及所述第三用户对应用户标识在所述目标网络平台的用户行为数据,确定所述第一用户和所述第三用户的用户匹配度;

推荐模块,用于根据所述用户匹配度进行用户推荐。

10.根据权利要求9所述的用户推荐装置,其特征在于,所述获取模块具体用于:通过授权界面获取用户对网络平台的授权参数;基于授权参数,登录网络平台;从网络平台获取用户行为数据。

11.根据权利要求9所述的用户推荐装置,其特征在于,所述获取模块具体用于:获取包含用户行为数据的图像数据;对图像数据进行识别,得到用户行为数据。

12.根据权利要求9所述的用户推荐装置,其特征在于,用户行为数据包括操作对象以及动作类型;所述统计模块具体用于:对操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词;根据操作对象的关键词,确定用户行为数据的对象标识;根据动作类型,确定用户行为数据的动作标识;根据用户行为数据的对象标识以及动作标识,对用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到用户行为统计数据;用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

13.根据权利要求12所述的用户推荐装置,其特征在于,所述处理模块具体用于:根据用户行为统计数据对应的频率,对用户行为统计数据进行归一化处理,得到归一化处理后的用户行为统计数据;根据归一化处理后的用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据。

14.根据权利要求13所述的用户推荐装置,其特征在于,所述处理模块具体用于:使用归一化处理后的用户行为统计数据,构建张量数据模型;对张量数据模型进行分解,得到张量数据模型对应的伴随矩阵;对伴随矩阵进行筛选,得到用户伴随矩阵,用户伴随矩阵包括多个用户标识对应的特征向量;将各用户标识对应的特征向量,确定为对应用户标识对应的用户特征数据。

15.根据权利要求9所述的用户推荐装置,其特征在于,所述推荐模块具体用于:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;确定第一用户对应用户标识的用户行为数据和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识;在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的用户匹配度以及匹配项对应的对象标识。

16.根据权利要求9所述的用户推荐装置,其特征在于,所述推荐模块具体用于:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;确定第一用户对应用户标识的用户行为数据和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识以及数据来源;在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的匹配项对应的对象标识以及数据来源。

17.一种服务器,其特征在于,包括处理器和存储器,所述存储器存储有多条指令,指令适于所述处理器进行加载,以执行如权利要求1至8任一项所述的方法中的步骤。

18.一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有多条指令,指令适于处理器进行加载,以执行如权利要求1至8任一项所述的方法中的步骤。

用户推荐方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信领域,具体涉及一种用户推荐方法及装置。

背景技术

[0002] 当前各种交互应用,例如某信、某博等应用的应用服务器,为了提高用户使用体验,增强用户粘性,会为用户提供用户推荐功能,向某用户推荐该用户可能感兴趣的人等。

[0003] 当前,应用服务器在进行用户推荐时,可能基于位置为用户推荐附近的人,也可能基于人气为用户推荐关注度最高的人,而这类推荐方法所依据的数据并不能真正的反映用户的喜好兴趣等,那么就会导致用户推荐不准确。

[0004] 即当前用户推荐方法存在用户推荐准确性较低的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种用户推荐方法及装置,以提高用户推荐准确性。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请实施例提供以下技术方案:

[0007] 本申请实施例提供一种用户推荐方法,其包括:

[0008] 获取用户标识对应的用户行为数据;用户行为数据的数据来源包括至少两个网络平台;

[0009] 对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据;

[0010] 根据用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据;

[0011] 根据用户标识对应的用户特征数据,得到用户标识对应用户的用户匹配度;

[0012] 根据用户匹配度进行用户推荐。

[0013] 本申请实施例提供一种用户推荐装置,其包括:

[0014] 获取模块,用于获取用户标识对应的用户行为数据;用户行为数据的数据来源包括至少两个网络平台;

[0015] 统计模块,用于对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据;

[0016] 处理模块,用于根据用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据;

[0017] 匹配模块,用于根据用户标识对应的用户特征数据,得到用户标识对应用户的用户匹配度;

[0018] 推荐模块,用于根据用户匹配度进行用户推荐。

[0019] 在一种实施例中,获取模块具体用于:通过授权界面获取用户对网络平台的授权参数;基于授权参数,登录网络平台;从网络平台获取用户行为数据。

[0020] 在一种实施例中,获取模块具体用于:获取包含用户行为数据的图像数据;对图像数据进行识别,得到用户行为数据。

[0021] 在一种实施例中,用户行为数据包括操作对象以及动作类型;统计模块具体用于:对操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词;根据操作对象的关键词,确定用户行

为数据的对象标识;根据动作类型,确定用户行为数据的动作标识;根据用户行为数据的对象标识以及动作标识,对用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到用户行为统计数据;用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

[0022] 在一种实施例中,处理模块具体用于:根据用户行为统计数据对应的频率,对用户行为统计数据进行归一化处理,得到归一化处理后的用户行为统计数据;根据归一化处理后的用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据。

[0023] 在一种实施例中,处理模块具体用于:使用归一化处理后的用户行为统计数据,构建张量数据模型;对张量数据模型进行分解,得到张量数据模型对应的伴随矩阵;对伴随矩阵进行筛选,得到用户伴随矩阵,用户伴随矩阵包括多个用户标识对应的特征向量;将各用户标识对应的特征向量,确定为对应用户标识对应的用户特征数据。

[0024] 在一种实施例中,用户推荐装置还包括模拟模块,用于获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;根据第二用户对应用户标识的实际用户行为数据,模拟得到第一用户对应用户标识的模拟用户行为数据;匹配模块还用于:根据第一用户对应用户标识的模拟用户行为数据,以及第三用户对应用户标识的用户行为数据,确定第一用户和第三用户的用户匹配度。

[0025] 在一种实施例中,匹配模块具体用于:根据用户标识对应的用户特征数据,对用户标识进行聚类处理,得到用户类;对属于同一用户类的用户标识,得到用户标识对应用户的用户匹配度。

[0026] 在一种实施例中,推荐模块具体用于:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识;在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的用户匹配度以及匹配项对应的对象标识。

[0027] 在一种实施例中,推荐模块具体用于:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识以及数据来源;在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的匹配项对应的对象标识以及数据来源。

[0028] 本申请实施例提供一种服务器,其包括处理器和存储器,存储器存储有多条指令,指令适于处理器进行加载,以执行上述方法中的步骤。

[0029] 本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有多条指令,指令适于处理器进行加载,以执行上述方法中的步骤。

[0030] 本申请实施例提供了一种新的用户推荐方法及装置,该方法先获取用户标识对应的用户行为数据,用户行为数据的数据来源包括至少两个提供不同领域服务的网络平台,然后对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据,之后根据用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据,进而根据用户标识对应的用户特征数据,得到用户标识对应用户的用户匹配度,最后根据用户匹配度进行用户推荐。本申请通过对用户对应的用户行为数据得到用户特征数据,根据用户特征数据确定用户之间的用户匹配度,并基于用户匹配度进行用户推荐,由于用户行为数据是用户在网络平台上的操作数据,这些操作数据体现了用户兴趣爱好等,那么基于这些数据所进行的用户推荐也就更准确,提高了用户推荐准确性,进而使得陌生人的匹配推荐效率更高,增强了用户的使用体

验。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1是本申请实施例提供的通讯系统的组网示意图。

[0033] 图2是本申请实施例提供的用户推荐方法的第一种流程示意图。

[0034] 图3是本申请实施例提供的用户推荐方法的第二种流程示意图。

[0035] 图4是本申请实施例提供的用户推荐方法的第三种流程示意图。

[0036] 图5是本申请实施例提供的用户推荐装置的结构示意图。

[0037] 图6是本申请实施例提供的服务器的结构示意图。

[0038] 图7a至图7f是本申请实施例涉及的界面示意图。

[0039] 图8a至图8b是本申请实施例涉及的张量数据模型示意图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0041] 在本申请实施例中,不同领域服务是指不同领域的业务,例如某友圈和某博是不同领域的服务。同一运营商提供的不同网络平台,也可以是不同的网络平台,例如某讯下属的某友圈和某间就是不同的网络平台。

[0042] 在本申请实施例中,用户行为数据的数据来源可以是一个网络平台,也可以是至少两个不同领域服务的网络平台,通过跨网络平台的获取用户行为数据,可以从多个维度刻画用户画像,所得到的用户特征数据也更能准确的反映用户的兴趣爱好等。

[0043] 在本申请实施例中,用户行为数据包括模拟用户行为数据和实际用户行为数据,实际用户行为数据是指用户使用网络平台实际所发生的操作行为,例如用户在某网络平台发表一篇关于某技术的论文、点赞了一篇旅游攻略等实实在在出现的动作,而模拟用户行为数据则是根据其他用户的用户行为数据所模拟出的数据,这些模拟用户行为数据表示用户很大程度会执行这些操作行为,但是由于某些原因没有执行这些操作行为。在下文中,当出现用户行为数据时,若没有特指是哪种用户行为数据,则表明该用户行为数据可以是模拟用户行为数据,或者是实际用户行为数据,或者是模拟用户行为数据和实际用户行为数据的混合体,若特指是哪种用户行为数据,则表明该用户行为数据就是对应种类的用户行为数据。

[0044] 在本申请实施例中,用户行为数据包括操作对象以及动作类型。操作对象是指发表的说说内容、观看的视频内容、点赞的技术文章内容等。这些操作对象的文本可能很长,为了便于建立模型,对这些操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词,根据操作对

象的关键词,确定用户行为数据的对象标识;例如说说内容为“好喜欢某某歌星”,对应的关键词为“某某歌星”,该关键词在计算机系统内的标识为“00001”,那么将“00001”作为该用户行为数据的对象标识。动作类型是指用户针对某操作对象所执行动作的类型,例如发表、点赞、转发、评论、浏览等,不同动作类型代表用户对该操作对象的喜好程度,例如用户发表一个论文或者说说可能代表用户很喜欢该操作对象,而用户浏览某个文章则可能代表用户对该操作对象仅仅有一丝了解的兴趣等等,在计算机系统内,动作类型也是以数字形式存在。

[0045] 在本申请实施例中,关键词可以是实际存在的事物,例如某技术、某歌星、某景点等,也可以是抽象类事物,例如失恋、失业、毕业等。随着接入用户的增多,关键词的数量也将呈几何倍数增大,为了降低服务器的运行负担,服务器可以设置关键词库内关键词的最大数量,例如10万个,并根据用户行为数据对关键词库内的关键词进行更新维护。

[0046] 在本申请实施例中,若某操作对象所有的关键词没有存在于关键词库内,则判定该用户行为数据没有对应的对象标识,丢弃该条用户行为数据。若某操作对象的多个关键词同时存在于关键词库内,则根据预设规则确定该用户行为数据对应的对象标识;例如将这些多个关键词对应的标识都作为用户行为数据的对象标识,即根据一条用户行为数据得到多个有效的统计数据;又例如将先出现的关键词对应的标识作为用户行为数据的对象标识;还例如根据这些多个关键词在关键词库内的更新时间,选择最新的关键词对应的标识作为用户行为数据的对象标识,这是因为关键词库内关键词的更新时间代表了变更趋势,例如4G和5G这2个关键词,5G的更新时间比4G新,代表了通信技术的发展趋势,若同一条用户行为数据通过包括4G和5G这2个关键词,则将5G的标识作为用户行为数据的对象标识。

[0047] 在本申请实施例中,用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率,此处的频率是指该用户对该对象标识执行该动作标识的次数,也反映了用户对该对象标识对应内容的喜好程度,频率越高感兴趣程度越大。

[0048] 可以理解的是,在本申请的具体实施方式中,涉及到用户行为数据、用户行为统计数据、用户特征数据、用户画像等与用户信息相关的数据,当本申请实施例运用到具体产品或技术中时,需要获得用户许可或者同意,且相关数据的收集、使用和处理需要遵守相关国家和地区的相关法律法规和标准。

[0049] 本申请提供的用户推荐方法可以通过终端实现,也可以通过服务器实现,可以通过新增的业务服务器实现,也可以作为现有网络平台的一个新功能实现,下文以该方法通过新增的业务服务器实现为场景进行说明,其他场景与其类型。

[0050] 请参阅图1,图1为本申请实施例所提供的通讯系统的场景示意图,该系统可以包括用户侧设备以及服务侧设备,用户侧设备与服务侧设备通过各种网关组成的互联网等方式连接,不再赘述,其中,用户侧设备包括多个终端11,服务侧设备包括多个服务器12;其中:

[0051] 终端11包括但不局限于安装有各位网络平台应用的手机、平板等便携终端,以及电脑、查询机、广告机等固定终端,是用户可以使用并操作的服务端口,下文称为终端;例如下载有某视的手机等;在本申请中,终端为用户提供用户推荐功能的注册、授权、图像数据上传、推荐结果展示等各种功能;

[0052] 服务器12为用户提供各种业务服务,包括视频推送服务器、用户推荐服务器等,其

中,用户推荐服务器用于获取用户标识对应的用户行为数据,对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据,根据用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据,根据用户标识对应的用户特征数据,得到用户标识对应用户的用户匹配度,根据用户匹配度进行用户推荐。

[0053] 需要说明的是,图1所示的系统场景示意图仅仅是一个示例,本申请实施例描述的服务器以及场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着系统的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0054] 图2是本申请实施例提供的用户推荐方法的第一种流程示意图,请参阅图2,该用户推荐方法包括以下步骤:

[0055] 201:服务器获取用户标识对应的用户行为数据。

[0056] 在本实施例中,服务器提供网页等对外业务界面,或者推荐应用客户端,用户通过这些网页或者推荐应用客户端访问服务器,在此基础上,服务器就可以获取用户标识对应的用户行为数据。

[0057] 在一种实施例中,本步骤可以基于用户授权,从相关网络平台获取数据,此时本步骤包括:通过授权界面获取用户对网络平台的授权参数;基于授权参数,登录网络平台;从网络平台获取用户行为数据。例如基于用户授权,服务器可以获取某音所关注的视频主播、所点赞或者浏览或者收藏的视频内容,所发表的视频等用户行为数据,这些用户行为数据包括操作对象,如某主播、某视频内容等,以及对应的动作类型,如关注、点赞、发表等。

[0058] 在一种实施例中,本步骤可以基于图像识别技术,从相关网络平台获取数据,此时本步骤包括:获取包含用户行为数据的图像数据;对图像数据进行识别,得到用户行为数据。例如基于图像文本识别技术、计算机视觉技术等各种技术,对包含用户行为数据的图像数据进行识别,得到用户行为数据。

[0059] 例如服务器为用户提供如图7a所示的授权方式选择界面,用户点击授权方式选择界面中的授权按钮进入图7b所示的授权界面,用户选择想授权的网络平台进行授权,在授权成功后,该服务器可以基于用户授权的账号访问对应网络平台获取该用户的用户行为数据,例如用户点击授权某瓣,该服务器可以基于用户授权的账号访问对应某瓣获取该用户所发表的影评、所关注的电影、所点赞的电影等用户行为数据。

[0060] 针对某些无法直接授权的网络平台,用户可以点击授权方式选择界面中的图像按钮进入图7c所示的图像上传界面,引导用户打开该网络平台的相关信息界面进行长截图,对得到的信息页面进行文本扫描以进行关键字提取,然后与该网络平台的相关数据库进行比对,获取其中的操作对象并展示在如图7d所示的界面进行展示,供用户进行进一步的筛选,最后根据用户的点击操作以及点击时长等操作,确定用户感兴趣的关键词以及对应的程度,并转换为用户行为统计数据所需要的数据,例如,如图7d所示,用户点击了“某某菲”这个关键词2秒,点击了“某某kr”这个关键词5秒,分别转换为用户行为数据“某某菲;收藏”和“某某kr;转发”等。

[0061] 202:对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据。

[0062] 用户行为数据是用户的个性化数据,这些数据千奇百怪,包罗万象,若直接根据这些数据进行用户推荐,则很难得到匹配度满足条件的用户,那么就需要对这些数据进行转

换,得到核心的数据并进行统计,最后得到用户行为统计数据。

[0063] 在一种实施例中,本步骤包括:对操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词;根据操作对象的关键词,确定用户行为数据的对象标识;根据动作类型,确定用户行为数据的动作标识;根据用户行为数据的对象标识以及动作标识,对用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到用户行为统计数据;用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

[0064] 用户在一个网络平台很少会发表多个相同的说说内容,但是只要这些说说内容的关键词相同,例如都是关于5G技术的,这些不同的用户行为数据都具备相同的对象标识和动作标识,例如用户a发表了9篇关于5G技术的文章,那么就可以得到用户行为统计数据(用户a,5G技术,发表,9)。

[0065] 203:根据用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据。

[0066] 本步骤的实现方式可以是各种各样的,例如基于权重的、基于神经网络的、基于张量数据模型的等方法。

[0067] 例如,服务器的关键词库存在m个关键词Cm(m属于1至m中的任一一个数),存在n种动作An(m属于1至n中的任一一个数),针对某一个用户来说用户行为统计数据(Cm,An,X)表示该用户所有的用户行为数据中对象标识为Cm(此处以Cm表示该关键词在计算机系统内的唯一标识)、动作标识为An的用户行为数据的个数为X个,基于本实施例,每个用户都有m*n个用户行为统计数据,那么每个用户标识对应的用户特征数据包括m*n维度的坐标,其中大部分用户行为统计数据的X为0,然后设置每个用户行为统计数据的权重,例如均为0.0001,以便后续操作。

[0068] 例如,服务器的关键词库存在m个关键词Cm(m属于1至m中的任一一个数),存在n种动作An(m属于1至n中的任一一个数),针对某一个用户来说用户行为统计数据(Cm,An,X)表示该用户所有的用户行为数据中对象标识为Cm(此处以Cm表示该关键词在计算机系统内的唯一标识)、动作标识为An的用户行为数据的个数为X个,基于本实施例,每个用户都有m*n个用户行为统计数据,然后将这些数据输入训练后的神经网络中进行特征提取,可以得到预定维度数量的用户特征向量,作为用户特征数据。

[0069] 例如,在基于张量数据模型得到用户特征数据时,本步骤包括:使用归一化处理后的用户行为统计数据,构建张量数据模型;对张量数据模型进行分解,得到张量数据模型对应的伴随矩阵;对伴随矩阵进行筛选,得到用户伴随矩阵,用户伴随矩阵包括多个用户标识对应的特征向量;将各用户标识对应的特征向量,确定为对应用户标识对应的用户特征数据。

[0070] 在一种实施例中,本步骤可以先对数据进行归一化处理,此时本步骤包括:根据用户行为统计数据对应的频率X,对用户行为统计数据进行归一化处理使得X属于【0,1】,得到归一化处理后的用户行为统计数据;根据归一化处理后的用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据。

[0071] 而根据归一化处理后的用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据的步骤包括:使用归一化处理后的用户行为统计数据,构建张量数据模型;对张量数据模型进行分解,得到张量数据模型对应的伴随矩阵;对伴随矩阵进行筛选,得到用户伴随矩阵,用户伴随矩阵包括多个用户标识对应的特征向量;将各用户标识对应的特征向量,确定为对

应用户标识对应的用户特征数据。

[0072] 204:根据用户标识对应的用户特征数据,得到用户标识对应用户的用户匹配度。

[0073] 本步骤可以直接计算两两用户之间的用户匹配度,也可以先根据用户特征数据对用户进行聚类,然后根据聚类结果计算同一用户类中两两用户之间的用户匹配度,以降低服务器的负担。

[0074] 在一种实施例中,本步骤对用户进行聚类以降低服务器的负担,本步骤包括:根据用户标识对应的用户特征数据,对用户标识进行聚类处理,得到用户类;对属于同一用户类的用户标识,得到用户标识对应用户的用户匹配度。

[0075] 在一种实施例中,根据用户标识对应的用户特征数据,对用户标识进行聚类处理,得到用户类包括:从多个用户中随机取k个元素,作为k个簇的各自的中心;分别计算剩下的用户到k个簇中心的相异度,将这些元素分别划归到相异度最低的簇;根据聚类结果,重新计算k个簇各自的中心,计算方法是取簇中所有元素各自维度的算术平均数;将全部用户按照新的中心重新聚类;重复前述步骤,直到聚类结果不再变化;最后将结果输出。K的数量可以根据经验确定,也可以根据总用户数量确定。

[0076] 针对两个用户之间的用户匹配度的计算方式也可以有多种,例如基于权重的、基于神经网络的、基于匹配度算法的等方法。

[0077] 针对基于权重的方式,承接上文描述,根据频率值相同或者相近且不为0的用户行为统计数据所对应的权重之和,作为用户匹配度。例如,用户a的用户行为统计数据为(Xa1,Xa2,……Xam*n),用户b的用户行为统计数据为(Xb1,Xb2,……Xbm*n),若Xa1=Xb1≠0,或者Xa1≈Xb1≠0,则用户a和用户b的用户匹配度增加0.0001,直至这m*n数据一一比对完成,输出最终的用户匹配度。

[0078] 针对基于神经网络的方式,承接上文描述,可以调用训练后的分类神经网络、差分神经网络、孪生神经网络等,直接对两个用户的用户特征向量进行对比,确定用户匹配度。

[0079] 针对基于匹配度算法的方式,可以基于皮尔逊相关系数等匹配度算法计算两个用户的用户特征数据之间的匹配度,作为用户匹配度。

[0080] 205:根据用户匹配度进行用户推荐。

[0081] 本步骤的实现方式也是多种多样的,例如可以仅向用户展示推荐涉及的数据以及用户匹配度,或者同时向用户展示推荐用户的归属的网络平台。

[0082] 在一种实施例中,当仅向用户展示推荐涉及的数据以及用户匹配度时,本步骤包括:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识;在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的用户匹配度以及匹配项对应的对象标识。

[0083] 在一种实施例中,当向用户展示推荐涉及的数据以及来源时,本步骤包括:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识以及数据来源;在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的匹配项对应的对象标识以及数据来源。

[0084] 在一种实施例中,预设条件可以是匹配度大于预定值(例如80%)、可以是匹配度最

大、可以是匹配度属于前n等方式实现。

[0085] 例如,如图7e所示,推荐界面在显示推荐用户的头像之外还有用户之间的共同关键词(包括某谣、某评分、某预告、某族等),用户可以点击关键词进入对方对应平台的主页进行进一步的了解挖掘更多共同话题,同时在匹配界面会给出与该用户的匹配度评分,供用户参考,例如匹配度为80%,对应的评分为80。

[0086] 例如,如图7f所示,在推荐界面,除了展示用户的匹配度外,还可以显示相关数据的来源(例如某瓣、某博、公众号等),供用户参考话题聚集,同时寻找有相似关键词关注的陌生人,在对应的关键词中点击用户头像可以进入用户主页,长按用户头像可以直接进入用户对应平台主页进一步查看相关信息。

[0087] 在一种实施例中,若某用户的用户行为数据的来源太过单一,可以模拟该用户的用户行为数据,此时图2所示实施例还包括:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户,第一用户对应用户标识在目标网络平台的实际用户行为数据少于阈值;根据第二用户对应用户标识在目标网络平台的实际用户行为数据,模拟得到第一用户对应用户标识在目标网络平台的模拟用户行为数据;根据第一用户对应用户标识在目标网络平台的模拟用户行为数据,以及第三用户对应用户标识在目标网络平台的用户行为数据,确定第一用户和第三用户的用户匹配度。预设条件一般是一个数值,例如80%等,如果两个用户之间的用户匹配度大于该数值,则认为满足预设条件,而阈值可以根据需要确定,例如10条、100条等,一般的,第一用户对应用户标识在目标网络平台的实际用户行为数据往往是0条。

[0088] 由于数据取自各大网络平台,存在一种情况是一些用户是平台1(即上文中的第一用户)重度用户,而基本无其他平台,如平台2、平台3等(即上文中的目标网络平台)活动。对于这类用户的推荐数据的数据优化,可以依靠其他同时参与平台1与平台2、平台3的用户的匹配情况来进行数值平滑处理,可以使用基于用户的类协同推荐方式来得到无活动平台的模拟数据。例如,用户A(即上文中的第一用户)是平台1的活跃用户,用户B(即上文中的第二用户)同时是平台1与平台2(即上文中的目标网络平台)的活跃用户,用户C(即上文中的第三用户)是平台2的活跃用户,这里用户A与用户B有强相关数据(即上文中的用户匹配度满足预设条件),如果用户A与用户B在软件中进行了匹配,那么用户A的平台2的数据(即上文中的模拟用户行为数据)可以根据用户B的皮尔逊相关系数等匹配度方法来模拟,从而平滑处理用户A与用户C的匹配度。

[0089] 本实施例提供了一种用户推荐方法,在该方法中,通过对用户对应的用户行为数据得到用户特征数据,根据用户特征数据确定用户之间的用户匹配度,并基于用户匹配度进行用户推荐,由于用户行为数据是用户在网络平台上的操作数据,这些操作数据体现了用户兴趣爱好等,那么基于这些数据所进行的用户推荐也就更准确,提高了用户推荐准确性,进而使得陌生人的匹配推荐效率更高,增强了用户的使用体验。

[0090] 现以基于张量数据模型处理用户行为数据、且推荐服务器提供应用客户端为例,对本申请进行描述。

[0091] 图3是本申请实施例提供的用户推荐方法的第二种流程示意图,请参阅图3,该用户推荐方法包括以下步骤:

[0092] 301:用户终端向推荐服务器进行推荐服务注册及登录。

[0093] 在本实施例中,推荐服务器提供推荐应用客户端,用户终端下载安装推荐应用客

户端之后,用户通过推荐应用客户端进行推荐服务注册及登录。

[0094] 302:用户终端向推荐服务器发送授权数据。

[0095] 在本实施例中,用户需要推荐服务器定期或者实时的为用户推荐陌生人,以进行交友等,点击应用客户端,终端显示图7a所示的授权方式选择界面,用户点击授权方式选择界面中的授权按钮进入图7b所示的授权界面,用户选择想授权的网络平台进行授权,在授权成功后,用户终端生成授权数据(包括账号、密码等各种方式)后发生至推荐服务器。

[0096] 303:推荐服务器登录授权的应用服务器。

[0097] 在本实施例中,推荐服务器根据授权数据登录应用服务器,应用服务器验证成功之后,返回成功响应。

[0098] 304:推荐服务器获取用户行为数据。

[0099] 在本实施例中,推荐服务器登录应用服务器之后,获取用户对应的用户行为数据,包括操作对象和动作类型等。

[0100] 305:推荐服务器对用户行为数据进行预处理。

[0101] 在本实施例中,推荐服务器对操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词;根据操作对象的关键词,确定用户行为数据的对象标识;根据动作类型,确定用户行为数据的动作标识;根据用户行为数据的对象标识以及动作标识,对用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到用户行为统计数据;用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

[0102] 由于是跨平台数据,所获取的用户行为数据呈现一种三维数据的形式,本实施例可以使用高维数组也就是张量的形式来表示,其中数据表示为:

[0103] (user1, info2, action3) = x;

[0104] 其含义为用户user1在info2的关键词下进行action3的动作频率为x(即总次数),经过归一化以后,x的取值范围为0≤x≤1。

[0105] 306:推荐服务器构建张量数据模型。

[0106] 在本实施例中,推荐服务器根据张量数据形式的用户行为统计数据,构建如图8a所示的张量数据模型。

[0107] 307:推荐服务器分解张量数据模型,得到用户特征数据。

[0108] 在本实施例中,针对如图8a所示的张量数据模型,推荐服务器使用高阶奇异值分解方法来对张量数据进行分解,得到对应的伴随矩阵进行特征分析。

[0109] 例如,如图8b所示,推荐服务器可以使用Tucker方法来进行高阶奇异值分解,该方法的输入为高阶张量(user, info, action),张量大小为Nu*Ni*Na,其中,Nu表示用户数量,Ni表示关键词数量,Na表示动作类型数量,进行归一化之后每一个点的值X在0到1之间,该方法的输出包括用户伴随矩阵Au,大小为:Nu*Iu ,其中Nu表示用户数,Iu表示截取后的特征向量长度(秩)。

[0110] 在用户伴随矩阵Au中,在矩阵中每一个用户项对应一个特征向量,至此,可以通过用户伴随矩阵中的对应特征向量来表示每个用户的用户特征数据。

[0111] 308:推荐服务器对用户进行聚类。

[0112] 在本实施例中,将用户伴随矩阵Au中的每一行取出,即得到对应用户的用户特征向量,然后使用kmeans聚类算法等聚类算法对用户进行聚类,得到用户类型。

[0113] 例如,当使用kmeans聚类算法对用户进行聚类时,本步骤包括以下步骤:

[0114] 308-1、从Nu个用户对应的用户特征向量中随机取k个用户对应的用户特征向量,作为k个簇的各自的中心。

[0115] 308-2、分别计算剩下的用户对应的用户特征向量到k个簇中心的相异度,将这些元素分别划归到相异度最低的簇。

[0116] 308-3、根据聚类结果,重新计算k个簇各自的中心,可以是取簇中所有元素各自维度的算术平均数。

[0117] 308-4、将Nu个用户对应的用户特征向量按照新的k个中心重新聚类。

[0118] 308-5、重复步骤308-1,直到聚类结果不再变化。

[0119] 308-6、将结果输出。

[0120] 309:推荐服务器计算用户匹配度。

[0121] 在本实施例中,推荐服务器使用皮尔逊相关系数等相似度算法,根据用户伴随矩阵进行用户的相似度计算。

[0122] 310:推荐服务器向用户终端返回推荐结果。

[0123] 在本实施例中,推荐服务器发送的推荐结果包括:推荐的陌生人的用户标识、头像、共同关键词以及匹配度评分。

[0124] 311:用户终端显示推荐界面。

[0125] 在本实施例中,用户终端显示如图7e所示的推荐界面,该推荐界面在显示推荐用户的头像之外还有用户之间的共同关键词(包括某谣、某评分、某预告、某族等),用户可以点击关键词进入对方对应平台的主页进行进一步的了解挖掘更多共同话题,同时在匹配界面会给出与该用户的匹配度评分,供用户参考,例如匹配度为80%,对应的评分为80。

[0126] 本实施例提供一种用户推荐方法,基于推荐应用客户端实现了陌生人推荐。

[0127] 现以基于张量数据模型处理用户行为数据、且推荐服务器提供推荐网页为例,对本申请进行描述。

[0128] 图4是本申请实施例提供的用户推荐方法的第三种流程示意图,请参阅图4,该用户推荐方法包括以下步骤:

[0129] 401:用户终端从推荐服务器获取推荐网页。

[0130] 在本实施例中,推荐服务器提供推荐网页,用户终端基于网页地址获取推荐网页。

[0131] 402:用户终端向推荐服务器进行推荐服务注册及登录。

[0132] 在本实施例中,用户终端获取推荐网页之后,用户通过推荐网页进行推荐服务注册及登录。

[0133] 403:用户终端向推荐服务器发送授权数据。

[0134] 在本实施例中,用户需要推荐服务器定期或者实时的为用户推荐陌生人,以进行交友等,点击推荐网页,终端显示图7a所示的授权方式选择界面,用户点击授权方式选择界面中的授权按钮进入图7b所示的授权界面,用户选择想授权的网络平台进行授权,在授权成功后,用户终端生成授权数据(包括账号、密码等各种方式)后发生至推荐服务器。

[0135] 404:推荐服务器登录授权的应用服务器。

[0136] 在本实施例中,推荐服务器根据授权数据登录应用服务器,应用服务器验证成功之后,返回成功响应。

[0137] 405:推荐服务器获取用户行为数据。

[0138] 在本实施例中,推荐服务器登录应用服务器之后,获取用户对应的用户行为数据,包括操作对象和动作类型等。

[0139] 406:推荐服务器对用户行为数据进行预处理。

[0140] 在本实施例中,推荐服务器对操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词;根据操作对象的关键词,确定用户行为数据的对象标识;根据动作类型,确定用户行为数据的动作标识;根据用户行为数据的对象标识以及动作标识,对用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到用户行为统计数据;用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

[0141] 由于是跨平台数据,所获取的用户行为数据呈现一种三维数据的形式,本实施例可以使用高维数组也就是张量的形式来表示,其中数据表示为:

[0142] (user1, info2, action3) = x;

[0143] 其含义为用户user1在info2的关键词下进行action3的动作频率为x(即总次数),经过归一化以后,x的取值范围为0≤x≤1。

[0144] 407:推荐服务器构建张量数据模型。

[0145] 在本实施例中,推荐服务器根据张量数据形式的用户行为统计数据,构建如图8a所示的张量数据模型。

[0146] 408:推荐服务器分解张量数据模型,得到用户特征数据。

[0147] 在本实施例中,针对如图8a所示的张量数据模型,推荐服务器使用高阶奇异值分解方法来对张量数据进行分解,得到对应的伴随矩阵进行特征分析。

[0148] 例如,如图8b所示,推荐服务器可以使用Tucker方法来进行高阶奇异值分解,该方法的输入为高阶张量(user, info, action),张量大小为Nu*Ni*Na,其中,Nu表示用户数量,Ni表示关键词数量,Na表示动作类型数量,进行归一化之后每一个点的值X在0到1之间,该方法的输出包括用户伴随矩阵Au,大小为:Nu*Iu ,其中Nu表示用户数,Iu表示截取后的特征向量长度(秩)。

[0149] 在用户伴随矩阵Au中,在矩阵中每一个用户项对应一个特征向量,至此,可以通过用户伴随矩阵中的对应特征向量来表示每个用户的用户特征数据。

[0150] 409:推荐服务器对用户进行聚类。

[0151] 在本实施例中,将用户伴随矩阵Au中的每一行取出,即得到对应用户的用户特征向量,然后使用kmeans聚类算法等聚类算法对用户进行聚类,得到用户类型。

[0152] 例如,当使用kmeans聚类算法对用户进行聚类时,本步骤包括以下步骤:

[0153] 409-1、从Nu个用户对应的用户特征向量中随机取k个用户对应的用户特征向量,作为k个簇的各自的中心。

[0154] 409-2、分别计算剩下的用户对应的用户特征向量到k个簇中心的相异度,将这些元素分别划归到相异度最低的簇。

[0155] 409-3、根据聚类结果,重新计算k个簇各自的中心,可以是取簇中所有元素各自维度的算术平均数。

[0156] 409-4、将Nu个用户对应的用户特征向量按照新的k个中心重新聚类。

[0157] 409-5、重复步骤308-1,直到聚类结果不再变化。

[0158] 409-6、将结果输出。

[0159] 410:推荐服务器计算用户匹配度。

[0160] 在本实施例中,推荐服务器使用皮尔逊相关系数等相似度算法,根据用户伴随矩阵进行用户的相似度计算。

[0161] 411:推荐服务器向用户终端返回推荐结果。

[0162] 在本实施例中,推荐服务器发送的推荐结果包括:推荐的陌生人的用户标识、头像、共同关键词、匹配度评分以及相关数据的来源。

[0163] 412:用户终端显示推荐界面。

[0164] 在本实施例中,用户终端显示如图7f所示的推荐界面,该推荐界面除了展示用户的匹配度外,还可以显示相关数据的来源(例如某瓣、某博、公众号等),供用户参考话题聚集,同时寻找有相似关键词关注的陌生人,在对应的关键词中点击用户头像可以进入用户主页,长按用户头像可以直接进入用户对应平台主页进一步查看相关信息。

[0165] 本实施例提供一种用户推荐方法,基于网页实现了陌生人推荐。

[0166] 相应的,图5是本申请实施例提供的用户推荐装置的结构示意图,请参阅图5,该用户推荐装置包括以下模块:

[0167] 获取模块501,用于获取用户标识对应的用户行为数据,用户行为数据的数据来源包括至少两个网络平台;

[0168] 统计模块502,用于对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据;

[0169] 处理模块503,用于根据用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据;

[0170] 匹配模块504,用于根据用户标识对应的用户特征数据,得到用户标识对应用户的用户匹配度;

[0171] 推荐模块505,用于根据用户匹配度进行用户推荐。

[0172] 在一种实施例中,获取模块501具体用于:通过授权界面获取用户对网络平台的授权参数;基于授权参数,登录网络平台;从网络平台获取用户行为数据。

[0173] 在一种实施例中,获取模块501具体用于:获取包含用户行为数据的图像数据;对图像数据进行识别,得到用户行为数据。

[0174] 在一种实施例中,用户行为数据包括操作对象以及动作类型;统计模块502具体用于:对操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词;根据操作对象的关键词,确定用户行为数据的对象标识;根据动作类型,确定用户行为数据的动作标识;根据用户行为数据的对象标识以及动作标识,对用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到用户行为统计数据;用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

[0175] 在一种实施例中,处理模块503具体用于:根据用户行为统计数据对应的频率,对用户行为统计数据进行归一化处理,得到归一化处理后的用户行为统计数据;根据归一化处理后的用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据。

[0176] 在一种实施例中,处理模块503具体用于:使用归一化处理后的用户行为统计数据,构建张量数据模型;对张量数据模型进行分解,得到张量数据模型对应的伴随矩阵;对伴随矩阵进行筛选,得到用户伴随矩阵,用户伴随矩阵包括多个用户标识对应的特征向量;将各用户标识对应的特征向量,确定为对应用户标识对应的用户特征数据。

[0177] 在一种实施例中,如图5所示,用户推荐装置还包括模拟模块506,用于获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;根据第二用户对应用户标识的实际用户行为数据,模拟得到第一用户对应用户标识的模拟用户行为数据;匹配模块504还用于:根据第一用户对应用户标识的模拟用户行为数据,以及第三用户对应用户标识的用户行为数据,确定第一用户和第三用户的用户匹配度。

[0178] 在一种实施例中,匹配模块504具体用于:根据用户标识对应的用户特征数据,对用户标识进行聚类处理,得到用户类;对属于同一用户类的用户标识,得到用户标识对应用户的用户匹配度。

[0179] 在一种实施例中,推荐模块505具体用于:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识;在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的用户匹配度以及匹配项对应的对象标识。

[0180] 在一种实施例中,推荐模块505具体用于:获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识以及数据来源;在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的匹配项对应的对象标识以及数据来源。

[0181] 相应的,本申请实施例还提供一种服务器,如图6所示,该服务器可以包括射频(RF,Radio Frequency)电路601、包括有一个或一个以上计算机可读存储介质的存储器602、输入单元603、显示单元604、传感器605、音频电路606、无线保真(WiFi,Wireless Fidelity)模块607、包括有一个或者一个以上处理核心的处理器608、以及电源609等部件。本领域技术人员可以理解,图6中示出的服务器结构并不构成对服务器的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。其中:

[0182] RF电路601可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,特别地,将基站的下行信息接收后,交由一个或者一个以上处理器608处理;另外,将涉及上行的数据发送给基站。存储器602可用于存储软件程序以及模块,处理器608通过运行存储在存储器602的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。输入单元603可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与用户设置以及功能控制有关的键盘、鼠标、操作杆、光学或者轨迹球信号输入。

[0183] 显示单元604可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及服务器的各种图形用户接口,这些图形用户接口可以由图形、文本、图标、视频和其任意组合来构成。

[0184] 服务器还可包括至少一种传感器605,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。音频电路606包括扬声器,传声器可提供用户与服务器之间的音频接口。

[0185] WiFi属于短距离无线传输技术,服务器通过WiFi模块607可以帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等,它为用户提供了无线的宽带互联网访问。虽然图6示出了WiFi模块607,但是可以理解的是,其并不属于服务器的必须构成,完全可以根据需要在不改变申请的本质的范围内而省略。

[0186] 处理器608是服务器的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分,通过运行或执行存储在存储器602内的软件程序和/或模块,以及调用存储在存储器602内的数据,执行服务器的各种功能和处理数据,从而对手机进行整体监控。

[0187] 服务器还包括给各个部件供电的电源609(比如电池),优选的,电源可以通过电源管理系统与处理器608逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

[0188] 尽管未示出,服务器还可以包括摄像头、蓝牙模块等,在此不再赘述。具体在本实施例中,服务器中的处理器608会按照如下的指令,将一个或一个以上的应用程序的进程对应的可执行文件加载到存储器602中,并由处理器608来运行存储在存储器602中的应用程序,从而实现以下功能:

[0189] 获取用户标识对应的用户行为数据;用户行为数据的数据来源包括至少两个网络平台;

[0190] 对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理,得到用户行为统计数据;

[0191] 根据用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据;

[0192] 根据用户标识对应的用户特征数据,得到用户标识对应用户的用户匹配度;

[0193] 根据用户匹配度进行用户推荐。

[0194] 在一种实施例中,实现功能:

[0195] 通过授权界面获取用户对网络平台的授权参数;

[0196] 基于授权参数,登录网络平台;

[0197] 从网络平台获取用户行为数据。

[0198] 在一种实施例中,实现功能:

[0199] 获取包含用户行为数据的图像数据;

[0200] 对图像数据进行识别,得到用户行为数据。

[0201] 在一种实施例中,实现功能:

[0202] 对操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词;

[0203] 根据操作对象的关键词,确定用户行为数据的对象标识;

[0204] 根据动作类型,确定用户行为数据的动作标识;

[0205] 根据用户行为数据的对象标识以及动作标识,对用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到用户行为统计数据;用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

[0206] 在一种实施例中,实现功能:

[0207] 根据用户行为统计数据对应的频率,对用户行为统计数据进行归一化处理,得到归一化处理后的用户行为统计数据;

[0208] 根据归一化处理后的用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据。

[0209] 在一种实施例中,实现功能:

[0210] 使用归一化处理后的用户行为统计数据,构建张量数据模型;

[0211] 对张量数据模型进行分解,得到张量数据模型对应的伴随矩阵;

[0212] 对伴随矩阵进行筛选,得到用户伴随矩阵,用户伴随矩阵包括多个用户标识对应的特征向量;

[0213] 将各用户标识对应的特征向量,确定为对应用户标识对应的用户特征数据。

[0214] 在一种实施例中,实现功能:

[0215] 获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户,第一用户对应用户标识

在目标网络平台的实际用户行为数据少于阈值；

[0216] 根据第二用户对应用户标识在目标网络平台的实际用户行为数据，模拟得到第一用户对应用户标识在目标网络平台的模拟用户行为数据；

[0217] 根据第一用户对应用户标识在目标网络平台的模拟用户行为数据，以及第三用户对应用户标识在目标网络平台的用户行为数据，确定第一用户和第三用户的用户匹配度。

[0218] 在一种实施例中，实现功能：

[0219] 根据用户标识对应的用户特征数据，对用户标识进行聚类处理，得到用户类；

[0220] 对属于同一用户类的用户标识，得到用户标识对应用户的用户匹配度。

[0221] 在一种实施例中，实现功能：

[0222] 获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户；

[0223] 确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识；

[0224] 在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的用户匹配度以及匹配项对应的对象标识。

[0225] 在一种实施例中，实现功能：

[0226] 获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户；

[0227] 确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识以及数据来源；

[0228] 在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的匹配项对应的对象标识以及数据来源。

[0229] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见上文的详细描述，此处不再赘述。

[0230] 本领域普通技术人员可以理解，上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤可以通过指令来完成，或通过指令控制相关的硬件来完成，该指令可以存储于一计算机可读存储介质中，并由处理器进行加载和执行。

[0231] 为此，本申请实施例提供一种存储介质，其中存储有多条指令，该指令能够被处理器进行加载，以实现以下功能：

[0232] 获取用户标识对应的用户行为数据；用户行为数据的数据来源包括至少两个网络平台；

[0233] 对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理，得到用户行为统计数据；

[0234] 根据用户行为统计数据，得到用户标识对应的用户特征数据；

[0235] 根据用户标识对应的用户特征数据，得到用户标识对应用户的用户匹配度；

[0236] 根据用户匹配度进行用户推荐。

[0237] 在一种实施例中，实现功能：

[0238] 通过授权界面获取用户对网络平台的授权参数；

[0239] 基于授权参数，登录网络平台；

[0240] 从网络平台获取用户行为数据。

[0241] 在一种实施例中，实现功能：

[0242] 获取包含用户行为数据的图像数据；

[0243] 对图像数据进行识别,得到用户行为数据。

[0244] 在一种实施例中,实现功能:

[0245] 对操作对象进行关键词提取,得到操作对象的关键词;

[0246] 根据操作对象的关键词,确定用户行为数据的对象标识;

[0247] 根据动作类型,确定用户行为数据的动作标识;

[0248] 根据用户行为数据的对象标识以及动作标识,对用户标识对应的用户行为数据进行统计,得到用户行为统计数据;用户行为统计数据包括用户标识、对象标识、动作标识以及对应的频率。

[0249] 在一种实施例中,实现功能:

[0250] 根据用户行为统计数据对应的频率,对用户行为统计数据进行归一化处理,得到归一化处理后的用户行为统计数据;

[0251] 根据归一化处理后的用户行为统计数据,得到用户标识对应的用户特征数据。

[0252] 在一种实施例中,实现功能:

[0253] 使用归一化处理后的用户行为统计数据,构建张量数据模型;

[0254] 对张量数据模型进行分解,得到张量数据模型对应的伴随矩阵;

[0255] 对伴随矩阵进行筛选,得到用户伴随矩阵,用户伴随矩阵包括多个用户标识对应的特征向量;

[0256] 将各用户标识对应的特征向量,确定为对应用户标识对应的用户特征数据。

[0257] 在一种实施例中,实现功能:

[0258] 获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户,第一用户对应用户标识在目标网络平台的实际用户行为数据少于阈值;

[0259] 根据第二用户对应用户标识在目标网络平台的实际用户行为数据,模拟得到第一用户对应用户标识在目标网络平台的模拟用户行为数据;

[0260] 根据第一用户对应用户标识在目标网络平台的模拟用户行为数据,以及第三用户对应用户标识在目标网络平台的用户行为数据,确定第一用户和第三用户的用户匹配度。

[0261] 在一种实施例中,实现功能:

[0262] 根据用户标识对应的用户特征数据,对用户标识进行聚类处理,得到用户类;

[0263] 对属于同一用户类的用户标识,得到用户标识对应用户的用户匹配度。

[0264] 在一种实施例中,实现功能:

[0265] 获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;

[0266] 确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识;

[0267] 在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的用户匹配度以及匹配项对应的对象标识。

[0268] 在一种实施例中,实现功能:

[0269] 获取与第一用户的用户匹配度满足预设条件的第二用户;

[0270] 确定第一用户对应用户标识的用户行为数据、和第二用户对应用户标识的用户行为数据之间的匹配项对应的对象标识以及数据来源;

[0271] 在推荐界面向第一用户展示第二用户的用户标识、第一用户和第二用户的匹配项

对应的对象标识以及数据来源。

[0272] 以上各个操作的具体实施可参见前面的实施例,在此不再赘述。

[0273] 其中,该存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取记忆体(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0274] 由于该存储介质中所存储的指令,可以执行本申请实施例所提供的任一种方法中的步骤,因此,可以实现本申请实施例所提供的任一种方法所能实现的有益效果,详见前面的实施例,在此不再赘述。

[0275] 以上对本申请实施例所提供的一种用户推荐方法及装置、服务器及计算机可读存储介质进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

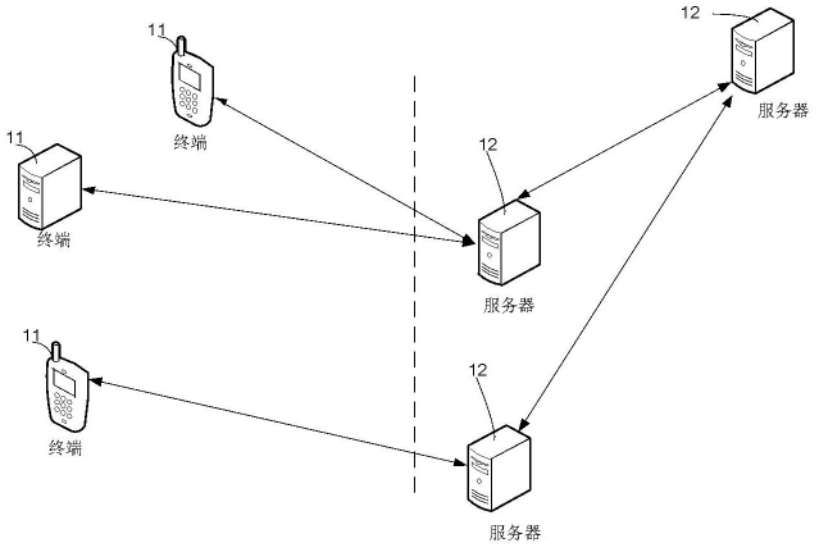

11
终端
12
服务器
11
终端
12
服务器
11
终端
12
服务器

图1

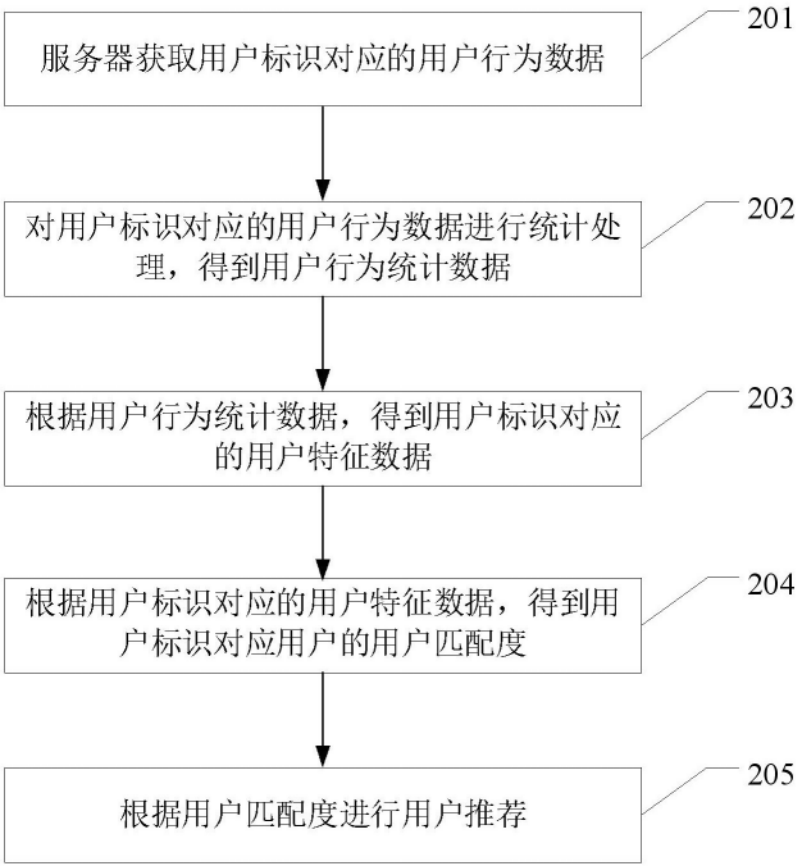

服务器获取用户标识对应的用户行为数据
201
对用户标识对应的用户行为数据进行统计处理，得到用户行为统计数据
202
根据用户行为统计数据，得到用户标识对应的用户特征数据
203
根据用户标识对应的用户特征数据，得到用户标识对应用户的用户匹配度
204
根据用户匹配度进行用户推荐
205

图2

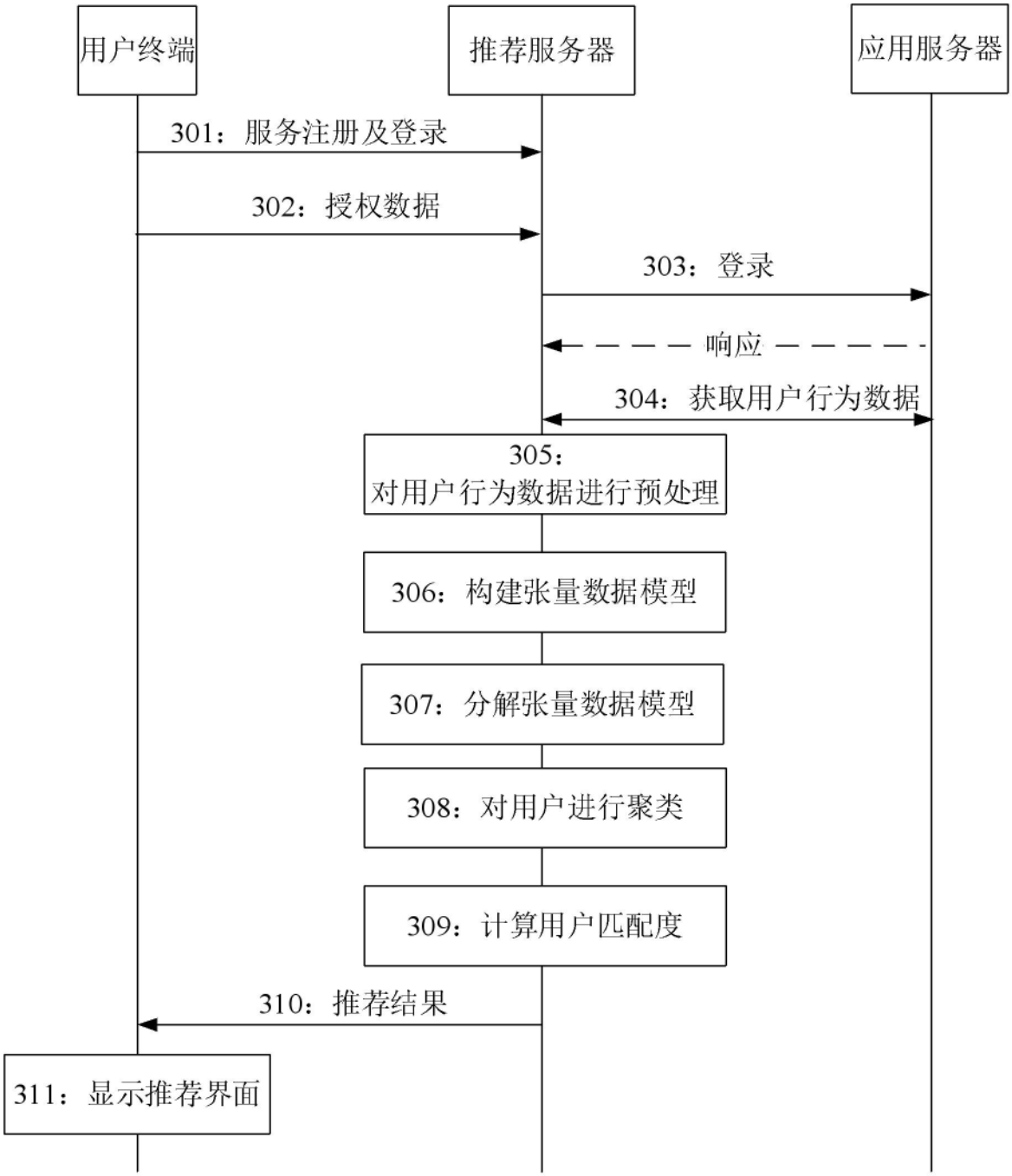

用户终端
推荐服务器
应用服务器
301：服务注册及登录
302：授权数据
303：登录
响应
304：获取用户行为数据
305：
对用户行为数据进行预处理
306：构建张量数据模型
307：分解张量数据模型
308：对用户进行聚类
309：计算用户匹配度
310：推荐结果
311：显示推荐界面

图3

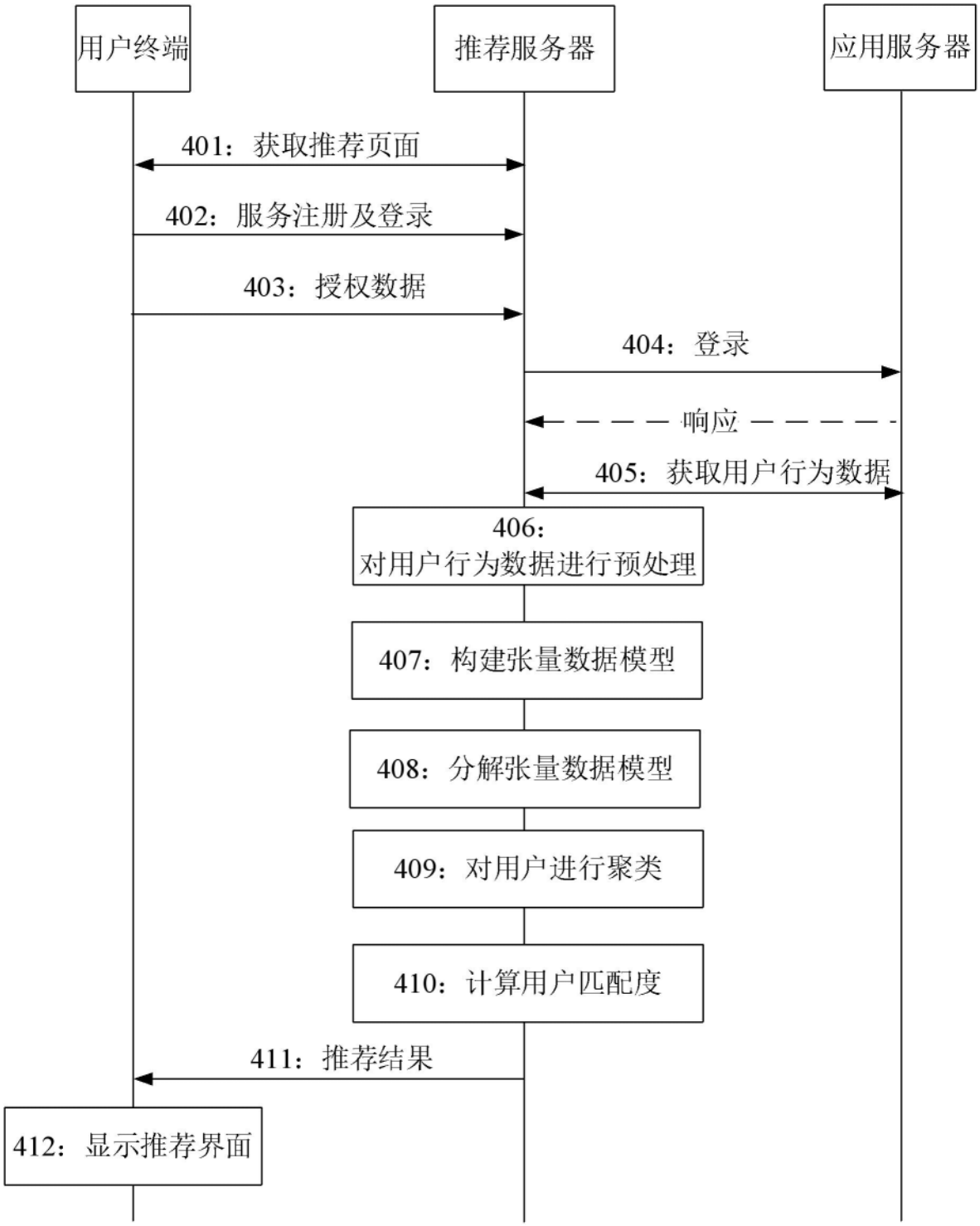

用户终端
推荐服务器
应用服务器
401：获取推荐页面
402：服务注册及登录
403：授权数据
404：登录
响应
405：获取用户行为数据
406：
对用户行为数据进行预处理
407：构建张量数据模型
408：分解张量数据模型
409：对用户进行聚类
410：计算用户匹配度
411：推荐结果
412：显示推荐界面

图4

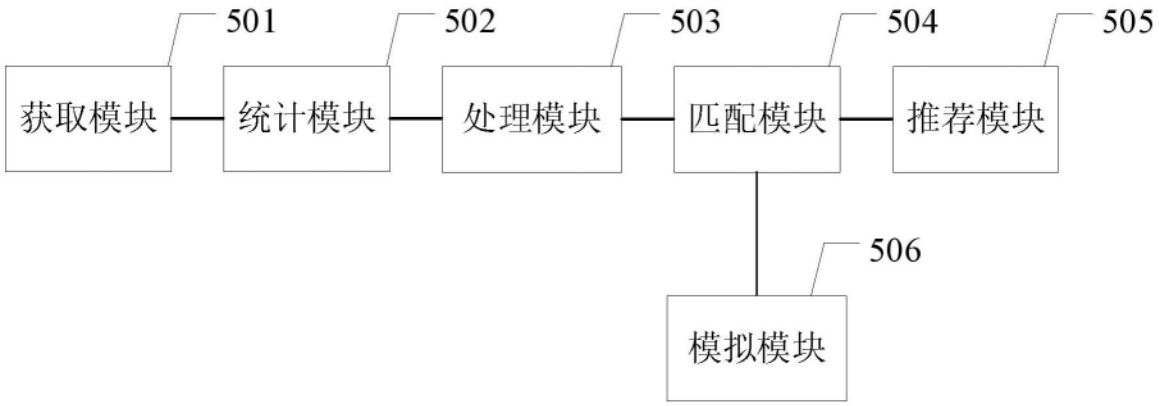

501
502
503
504
505
获取模块
统计模块
处理模块
匹配模块
推荐模块
506
模拟模块

图5

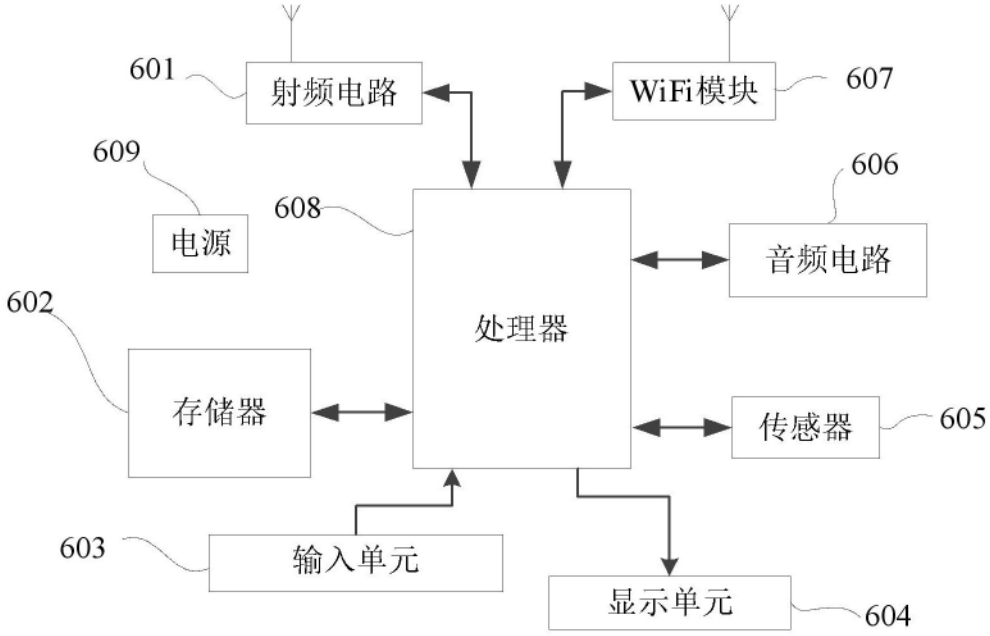

601
射频电路
WiFi模块
607
609
电源
608
606
音频电路
处理器
602
存储器
传感器
605
603
输入单元
显示单元
604

图6

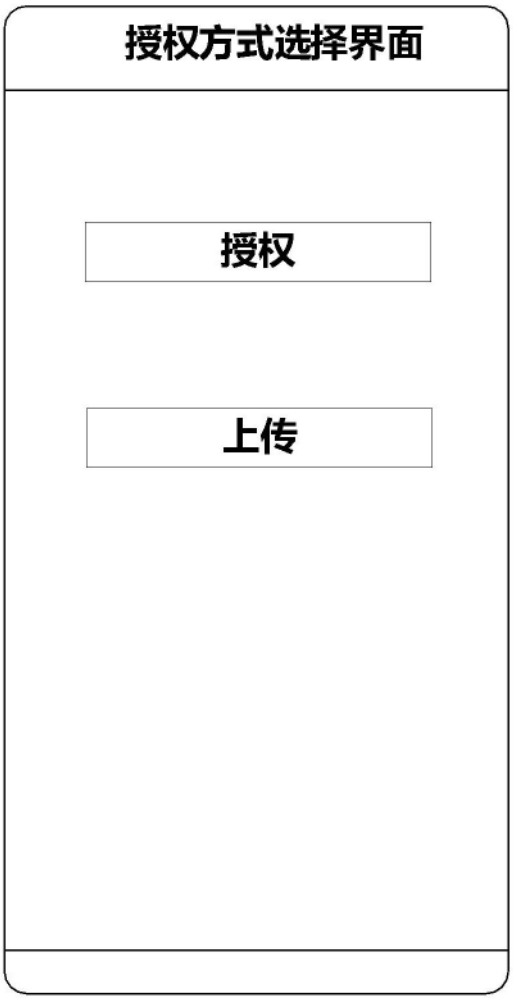


图7a



图7b



图7c

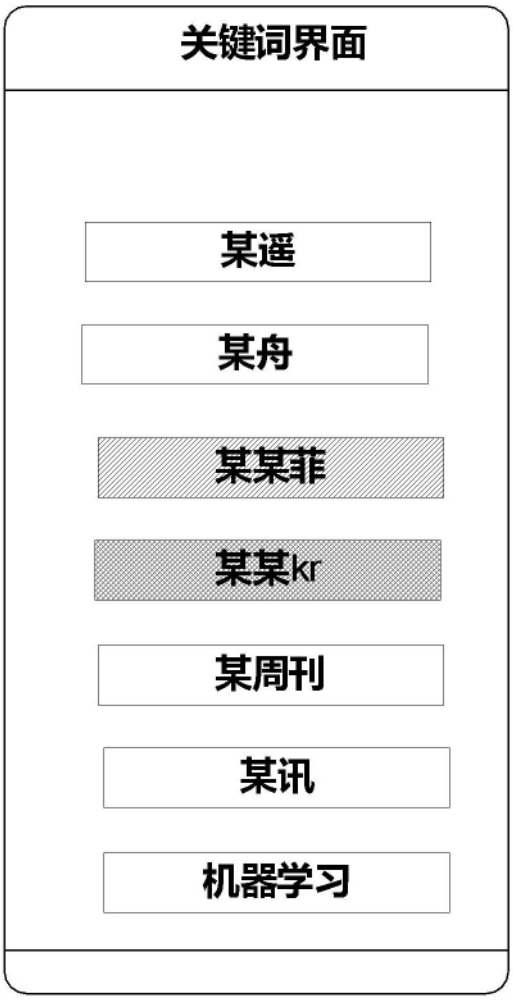


图7d



图7e

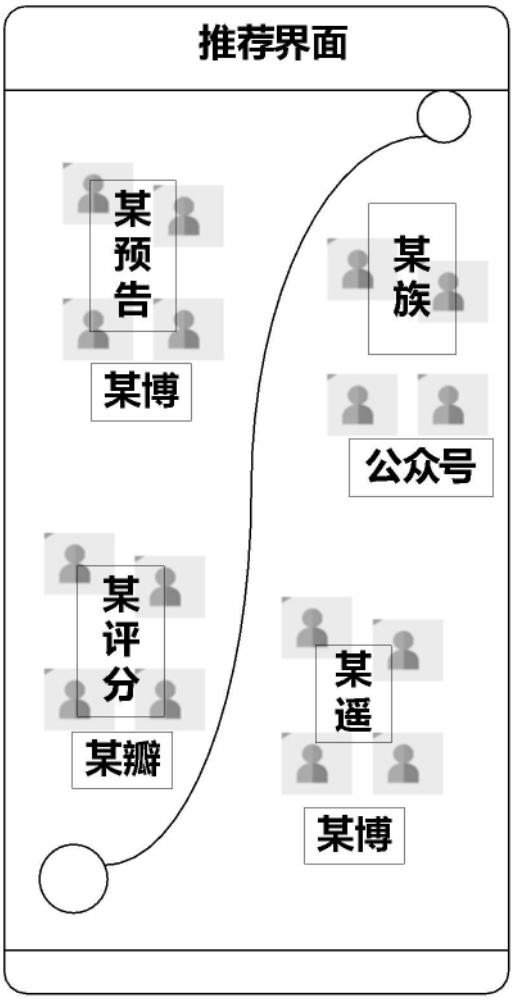


图7f

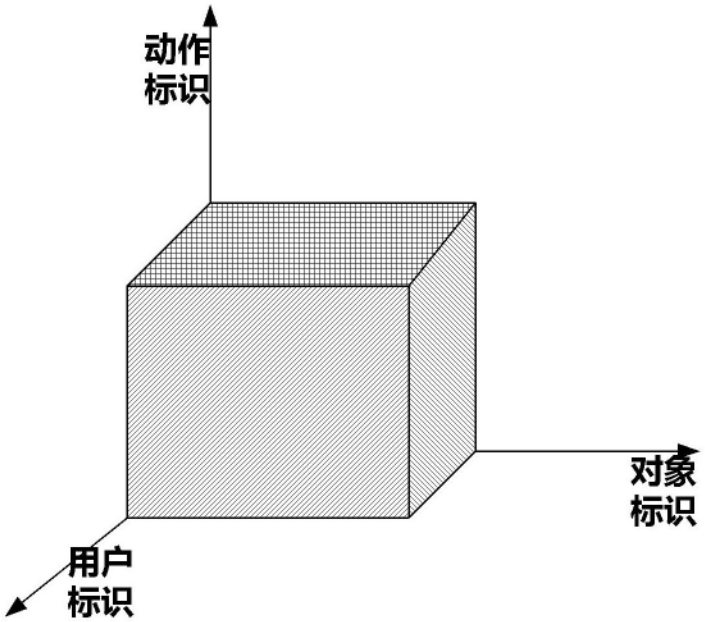

动作
标识
对象
标识
用户
标识

图8a

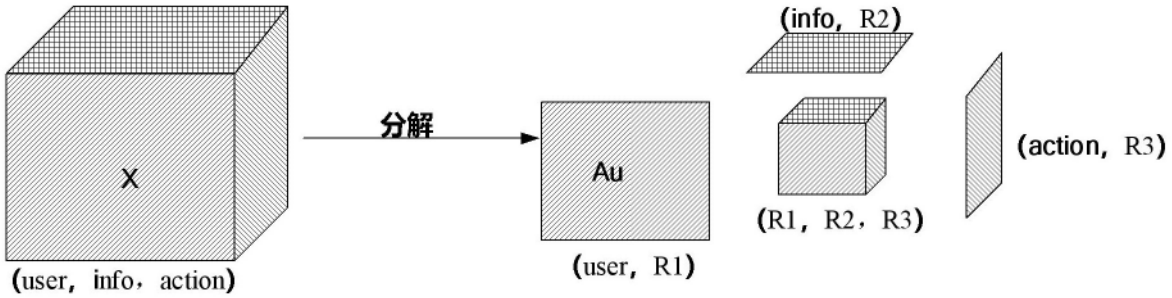

X
(user, info, action)
分解
Au
(user, R1)
(info, R2)
(R1, R2, R3)
(action, R3)

图8b