



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113312552 B

(45) 授权公告日 2024.11.08

(21) 申请号 202110647282.4

G06F 18/2431 (2023.01)

(22) 申请日 2021.06.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 112559900 A, 2021.03.26

申请公布号 CN 113312552 A

CN 112785397 A, 2021.05.11

(43) 申请公布日 2021.08.27

CN 106846061 A, 2017.06.13

(73) 专利权人 北京百度网讯科技有限公司

CN 111860858 A, 2020.10.30

地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

审查员 曹青

(72) 发明人 刘昊骋 陈奇石

(74) 专利代理机构 北京市汉坤律师事务所

11602

专利代理人 姜浩然 吴丽丽

(51) Int.Cl.

G06F 16/9535 (2019.01)

G06F 18/214 (2023.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

数据处理方法、装置、电子设备和介质

(57) 摘要

本公开提供了一种数据处理方法、装置、电子设备和介质，涉及人工智能领域，尤其涉及深度学习、智能推荐技术领域。实现方案为：获取样本用户数据；基于二分类算法对样本用户数据进行有监督训练并生成决策树；以及基于决策树中的一个或多个节点，生成与用户属性相关的召回规则。



1.一种数据处理方法,包括:

获取样本用户数据;

基于二分类算法对所述样本用户数据进行有监督训练并生成决策树;以及

基于所述决策树中的多个节点,生成与用户属性相关的召回规则,包括:

对所述决策树中的多个节点进行加权计算,以生成与用户属性相关的所述召回规则,包括:

基于所述决策树中的多个节点的相应的特征值生成特征值列表,其中,特征值为相应的节点用于分裂的次数与该节点分裂时的增益的乘积,所述特征值列表包含所述决策树中的所述多个节点及其对应的特征值;以及

对所述特征值列表进行排序并生成与所述用户属性有关的所述召回规则,包括:

对所述特征值列表进行排序以筛选得到高特征值特征值列表;

计算所述高特征值特征值列表中的每个节点对应的正样本率;以及

基于每个节点对应的正样本率,生成与所述用户属性有关的所述召回规则,

其中,所述用户属性对应于来自用户的检索词和/或所述用户属性对应于用户所安装的应用程序。

2.根据权利要求1所述的方法,还包括:

根据所述召回规则在数据源中匹配用户,其中,经匹配得到的用户为可召回用户。

3.根据权利要求2所述的方法,其中,当所述用户属性对应于来自用户的检索词时,所述数据源为全量用户的搜索日志。

4.根据权利要求2所述的方法,其中,当所述用户属性对应于用户所安装的应用程序时,所述数据源为应用程序安装日志。

5.根据权利要求2至4中任一项所述的方法,还包括:

将所述可召回用户的用户特征输入预设的排序模型;以及

根据所述排序模型的输出结果,确定所述可召回用户是否是目标用户。

6.一种数据处理装置,包括:

获取模块,被配置为获取样本用户数据;

训练模块,被配置为基于二分类算法对所述样本用户数据进行有监督训练并生成决策树;以及

召回规则生成模块,被配置为基于所述决策树中的多个节点,生成与用户属性相关的召回规则,其中,所述召回规则生成模块被进一步配置为对所述决策树中的多个节点进行加权计算,以生成与用户属性相关的所述召回规则,其中,所述召回规则生成模块包括:

列表生成单元,被配置为基于所述决策树中的多个节点的相应的特征值生成特征值列表,其中,特征值为相应的节点用于分裂的次数与该节点分裂时的增益的乘积,所述特征值列表包含所述决策树中的所述多个节点及其对应的特征值;以及

排序单元,被配置为对所述特征值列表进行排序并生成与所述用户属性有关的所述召回规则,其中,所述排序单元被进一步配置为:

对所述特征值列表进行排序以筛选得到高特征值特征值列表;

计算所述高特征值特征值列表中的每个节点对应的正样本率;以及

基于每个节点对应的正样本率,生成与所述用户属性有关的所述召回规则,

其中,所述用户属性对应于来自用户的检索词和/或所述用户属性对应于用户所安装的应用程序。

7.根据权利要求6所述的装置,还包括,

匹配模块,被配置为根据所述召回规则在数据源中匹配用户,其中,经匹配得到的用户为可召回用户。

8.根据权利要求7所述的装置,其中,当所述用户属性对应于来自用户的检索词时,所述数据源为全量用户的搜索日志。

9.根据权利要求7所述的装置,其中,当所述用户属性对应于用户所安装的应用程序时,所述数据源为应用程序安装日志。

10.根据权利要求7至9中任一项所述的装置,还包括:

输入模块,被配置为将所述可召回用户的用户特征输入预设的排序模型;以及

确定模块,被配置为根据所述排序模型的输出结果,确定所述可召回用户是否是目标用户。

11.一种电子设备,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行时使得所述至少一个处理器能够执行权利要求1至5 中任一项所述的方法。

12.一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行根据权利要求1至5中任一项所述的方法。

13.一种计算机程序产品,包括计算机程序,其中,所述计算机程序在被处理器执行时实现权利要求1至5中任一项所述的方法。

数据处理方法、装置、电子设备和介质

技术领域

[0001] 本公开涉及人工智能领域，尤其涉及深度学习、智能推荐技术领域，具体涉及一种数据处理方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质和计算机程序产品。

背景技术

[0002] 人工智能是研究使计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为(如学习、推理、思考、规划等)的学科，既有硬件层面的技术也有软件层面的技术。人工智能硬件技术一般包括如传感器、专用人工智能芯片、云计算、分布式存储、大数据处理等技术；人工智能软件技术主要包括计算机视觉技术、语音识别技术、自然语言处理技术以及机器学习/深度学习、大数据处理技术、知识图谱技术等几大方向。

[0003] 通过数据处理确定目标用户有利于向用户进行个性化推荐。例如，如果通过数据处理确定用户是目标用户，则可以向用户推荐与该目标相关的内容或服务。

[0004] 在此部分中描述的方法不一定是之前已经设想到或采用的方法。除非另有指明，否则不应假定此部分中描述的任何方法仅因其包括在此部分中就被认为是现有技术。类似地，除非另有指明，否则此部分中提及的问题不应认为在任何现有技术中已被公认。

发明内容

[0005] 本公开提供了一种数据处理方法、装置、电子设备、计算机可读存储介质和计算机程序产品。

[0006] 根据本公开的一个方面，提供了一种数据处理方法，包括：获取样本用户数据；基于二分类算法对所述样本用户数据进行有监督训练并生成决策树；以及基于所述决策树中的一个或多个节点，生成与用户属性相关的召回规则。

[0007] 根据本公开的一个方面，提供了一种数据处理装置，包括：获取模块，被配置为获取样本用户数据；训练模块，被配置为基于二分类算法对所述样本用户数据进行有监督训练并生成决策树；以及召回规则生成模块，被配置为基于所述决策树中的一个或多个节点，生成与用户属性相关的召回规则。

[0008] 根据本公开的一个方面，提供了一种电子设备，包括：至少一个处理器；以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行时使得所述至少一个处理器能够执行数据处理方法。

[0009] 根据本公开的一个方面，提供了一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质，其中，所述计算机指令用于使所述计算机执行数据处理方法。

[0010] 根据本公开的一个方面，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，其中，计算机程序在被处理器执行时实现数据处理方法。

[0011] 根据本公开的一个或多个实施例，通过有监督训练来确定目标用户，扩大对目标用户的挖掘范围以及挖掘的准确率。应当理解，本部分所描述的内容并非旨在标识本公开

的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本公开的范围。本公开的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0012] 附图示例性地示出了实施例并且构成说明书的一部分,与说明书的文字描述一起用于讲解实施例的示例性实施方式。所示出的实施例仅出于例示的目的,并不限制权利要求的范围。在所有附图中,相同的附图标记指代类似但不一定相同的要素。

[0013] 图1示出了根据本公开示例性实施例的数据处理方法的流程图;

[0014] 图2示出了根据本公开示例性实施例的生成召回规则的示意图;

[0015] 图3示出了根据本公开示例性实施例的排序模型工作流程的示意图;

[0016] 图4示出了根据本公开示例性实施例的基于决策树生成召回规则的示意图;

[0017] 图5示出了根据本公开示例性实施例的数据处理装置的结构框图;以及

[0018] 图6示出了能够用于实现本公开的实施例的示例性电子设备的结构框图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明,其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解,应当将它们认为仅仅是示范性的。因此,本领域普通技术人员应当认识到,可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改,而不会背离本公开的范围。同样,为了清楚和简明,以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

[0020] 在本公开中,除非另有说明,否则使用术语“第一”、“第二”等来描述各种要素不意图限这些要素的位置关系、时序关系或重要性关系,这种术语只是用于将一个元件与另一元件区分开。在一些示例中,第一要素和第二要素可以指向该要素的同一实例,而在某些情况下,基于上下文的描述,它们也可以指代不同实例。

[0021] 在本公开中对各种所述示例的描述中所使用的术语只是为了描述特定示例的目的,而并非旨在进行限制。除非上下文另外明确地表明,如果不特意限定要素的数量,则该要素可以是一个也可以是多个。此外,本公开中所使用的术语“和/或”涵盖所列出的项目中的任何一个以及全部可能的组合方式。

[0022] 相关技术中,通常是指根据业务规则来进行目标用户的挖掘和确定,规则可以例如是年龄、性别、地域、学历或收入等。这种业务规则的制订需要累计大量的业务领域经验,并对相关领域知识进行充分的分析。这一方式对相关领域的经验要求较高,实现起来比较困难,且经分析穷举得到的规则依旧存在不够完善、覆盖范围较为局限的可能,准确率也较低。

[0023] 为解决上述问题中的一个或多个,本公开通过基于二分类算法的有监督训练生成用于召回用户的召回规则,有效扩充了召回规则并实现了对更大范围内的用户的召回。

[0024] 需要说明的是,在本公开的技术方案中,所涉及的用户个人信息(例如历史行为信息、地理位置信息)的获取、存储和应用等,均符合相关法律法规的规定,且不违背公序良俗。并且,用户个人信息在被获取、存储和应用的过程中均经过了脱敏处理(即匿名化处理)。

[0025] 以下将结合附图对本公开的数据处理方法进行进一步描述。

[0026] 图1示出了根据本公开示例性实施例的数据处理方法的流程图。

[0027] 如图1所示,所述方法包括:步骤S101、获取样本用户数据;步骤S102、基于二分类算法对所述样本用户数据进行有监督训练并生成决策树;步骤S103、基于所述决策树中的一个或多个节点,生成与用户属性相关的召回规则。

[0028] 根据一些实施例,所述二分类算法可以是包括但不限于逻辑回归(Logistic Regression,LG)、梯度提升决策树(Gradient Boosting Decision Tree,GBDT)和极限梯度提升(eXtreme Gradient Boosting,XGBoost)等二分类算法中的一种或几种或是其中几种算法的任意组合,本公开对所述二分类算法的类型不做限定。

[0029] 为了便于描述和理解,下面内容中将以二分类算法为XGBoost算法为例,来具体描述本公开的技术方案。需要说明的是,本公开的技术方案并不局限于仅基于XGBoost这一种二分类算法,对于其它的二分类算法同样适用。

[0030] 根据一些实施例,样本用户可以根据目标用户的定义来确定。例如,目标用户可以是某类产品或服务的潜在用户。在这种情况下,样本用户可以是购买了该产品或服务的用户和未购买该产品或服务的用户,分别作为有监督训练的正样本和负样本。样本用户的用户属性对应的所有实例可以作为有监督训练中的特征输入,例如,用户属性可以是用户的检索词,相应的,对样本用户检索历史做分词处理得到的词语集合可以作为有监督训练中的特征输入;可以理解的是,有监督训练最终生成的决策树中的节点可以是上述词语集合中的全部或部分词语。

[0031] 根据一些实施例,步骤S103还包括:对所述决策树中的一个或多个节点进行加权计算,以生成与用户属性相关的所述召回规则。这一过程相当于在决策树的所有节点中,根据预设的计算规则,筛选出与目标用户的目标行为(例如,购买某产品或服务的行为)较为相关的特征,并将筛选出的特征作为召回规则,以提高对目标用户挖掘的准确率。对于节点的加权计算的具体方式,将在后续的实施例中给出详细的描述。

[0032] 根据一些实施例,对所述决策树中的一个或多个节点进行加权计算,以生成与用户属性相关的所述召回规则,包括:基于所述决策树中的一个或多个节点的相应的特征值生成特征值列表,其中,特征值为相应的节点用于分裂的次数与该节点分裂时的增益的乘积,所述特征值列表包含所述决策树中的所述一个或多个节点及其对应的特征值;以及对所述特征值列表进行排序并生成与所述用户属性有关的所述召回规则。

[0033] 可以理解的是,节点的特征值等于该节点用于分裂的次数乘以分裂时的增益,特征值越大表示该特征与目标用户的目标行为的相关度越高,因此,特征值计算提供了一种筛选特征的方式。对决策树中所有的节点生成特征值列表,并根据上述公式得到的计算结果对所有节点的特征值进行排序,以筛选出高特征值的特征作为召回用户的召回规则。

[0034] 根据一些实施例,所述数据处理方法还包括:在由上述步骤生成召回规则之后,可以根据所述召回规则在数据源中匹配用户,其中,经匹配得到的用户为可召回用户。

[0035] 根据一些实施例,所述用户属性可以对应于来自用户的检索词,相应的,所述数据源可以为全量用户的搜索日志。可以理解的是,用户的检索词在一定程度上可以反映用户的意愿,例如当某用户搜索了某一产品时,可以推测该用户可能具有购买该产品的意愿。因此,根据检索词所召回的用户准确率较高。

[0036] 在一个示例中,所述方法可以包括:将购买了某一产品的用户和未购买这一产品

的用户分别作为正、负样本,对样本用户的检索历史做分词处理并得到检索词的集合,对正、负样本和作为特征的检索词的集合进行XGBoost多轮训练并得到决策树;对该决策树中的所有节点做加权计算并排序以得到特征值列表,权重较高的节点所对应的检索词可以作为最终用于召回用户的召回规则;在全量用户的搜索日志中匹配上述在有监督训练中得到的检索词,在搜索日志中匹配到的结果所对应的用户即为可召回用户。在搜索日志中匹配检索词的过程中,可以根据需要设置数据源的时间范围,例如数据源可以是全量用户在一年之内的检索日志。

[0037] 需要说明的是,在本公开的实施例中,用户的搜索日志基于用户的授权和同意而被获取、存储以及使用。并且,搜索日志在被获取、存储以及使用的过程中均经过了脱敏处理(即匿名化处理)。

[0038] 根据一些实施例,可以通过词向量算法对上述检索词进行扩词处理,以进一步扩充召回规则。

[0039] 根据另一些实施例,所述用户属性还可以对应于用户所安装的应用程序(APP),相应的,所述数据源为应用程序安装日志。与检索词类似的,用户所安装的APP也可以作为用户属性,用于确定目标用户,在检索词的基础上,进一步扩大了用户召回的范围。

[0040] 图2示出了根据本公开示例性实施例的生成召回规则的示意图。由图2所示,利用用户所安装的APP来生成召回规则的过程与上述应用检索词的工作流程类似,此处不再赘述。进一步的,在得到高特征值的APP列表之后,可以对其中的每一个APP计算其正样本率,并针对正样本率进行排序,以进一步得到高意向APP簇作为召回规则。

[0041] 根据一些实施例,用户属性还可以对应于用户的贴吧访问历史、用户的地理位置信息等,以从不同的数据源中召回用户、扩大用户的召回范围。用户属性的具体实例与其对应的数据源同样可以根据目标用户的定义来确定,亦可以根据具体的应用场景来设置。可以理解的是,对于不同的用户属性,其用于生成召回规则的过程与上述应用检索词生成召回规则的过程是类似的,本公开在此不一一赘述。

[0042] 需要说明的是,在本公开的实施例中,与用户的搜索日志类似的,用户的贴吧访问历史等历史行为信息以及地理位置信息均是基于用户的授权和同意而被获取、存储以及使用。并且,上述信息在被获取、存储以及使用的过程中均经过了脱敏处理(即匿名化处理)。

[0043] 在一个示例中,所述方法得到的可召回用户可以是从上述各个数据源中采用不同召回规则所召回的用户的合集。

[0044] 根据一些实施例,所述数据处理方法还包括:将所述可召回用户的用户特征输入预设的排序模型;以及根据所述排序模型的输出结果,确定所述可召回用户是否是目标用户。其中,预设的排序模型可以是基于二分类算法的有监督训练得到的模型。排序模型对可召回用户进行了进一步的筛选,提高了对目标用户挖掘的准确率。

[0045] 图3示出了根据本公开示例性实施例的排序模型工作流程的示意图。如图3所示,排序模型工作流程可分为两个部分:301、排序模型的训练;302、排序模型对用户做打分排序。在301中,购买了某一产品的用户和未购买这一产品的用户可分别作为正、负样本,将正、负样本、样本用户的特征(例如,用户画像、上网行为和衍生特征等)和该产品的产品特征作为输入进行基于二分类算法的有监督训练以得到所述排序模型。在302中,将上述可召回用户的用户特征输入排序模型,训练好的排序模型将对可召回用户做打分排序并输出分

数排序,该分数表示其对应的可召回用户购买该产品的概率。

[0046] 根据一些实施例,所述数据处理方法可以进一步包括:基于上述排序模型所输出的分数排序,设置推送规则并据此向相应的目标用户推送相关的产品或服务。例如,可以针对每个阈值分数查看其准确率和召回率,当其准确率和召回率满足预设标准时,对该阈值内的所有可召回用户进行相关产品或服务的推送。具体的推送规则及标准可根据具体的应用场景进行设置,本公开对此不作限定。

[0047] 图4示出了根据本公开示例性实施例的基于决策树生成召回规则的示意图。需要指出,仅出于阐释本公开方案的目的,本实施例采用了推荐潜在保险用户的应用场景。本领域技术人员可以理解,本公开的方案并不限于本实施例的应用场景;相反,基于本公开的教导,其他的应用场景也是可以设想的。在本实施例中,目标用户是信贷高风险用户,用户属性为来自用户的检索词,通过对样本用户数据的XGBoost训练可以得到如图4所示的决策树,其中,树上的每一个节点均为来自用户的检索词。经过XGBoost的多轮训练,可以得到多个如图4所示的决策树,这里仅以图4为例,对基于决策树生成召回规则的过程做出描述。决策树中的每一个节点对应着一个来自用户的检索词,同时,决策树中的每一个节点对应着一个增益。根据本公开中介绍的特征值计算公式,即,某个检索词出现在所有决策树节点中的次数与该节点所对应的增益的乘积,可以计算得到决策树中每一个节点的特征值。特征值越大表示该节点所对应的检索词与信贷高风险用户的行为的相关度越高,高特征值节点所对应的检索词即为召回规则。用这样的方式生成召回规则并对用户进行召回具有召回范围广、准确率高的优点。

[0048] 根据本公开的另一方面,提供了一种数据处理装置,用于执行上述任一方法。如图5所示,所述数据处理装置500包括:获取模块501,被配置为获取样本用户数据;训练模块502,被配置为基于二分类算法对所述样本用户数据进行有监督训练并生成决策树;召回规则生成模块503,被配置为基于所述决策树中的一个或多个节点,生成与用户属性相关的召回规则。

[0049] 数据处理装置500的单元501-503的操作与前述描述的步骤S101-步骤S103的操作类似,在此不作赘述。

[0050] 根据一些实施例,所述召回规则生成模块503被进一步配置为:对所述决策树中的一个或多个节点进行加权计算,以生成与用户属性相关的所述召回规则。这一过程相当于通过计算单元筛选出与目标用户的目标行为(例如,购买某产品或服务的行为)较为相关的特征,对于节点的加权计算的具体方式,将在后续的实施例中给出详细的描述。

[0051] 根据一些实施例,所述召回规则生成模块503包括:列表生成单元,被配置为基于所述决策树中的一个或多个节点的相应的特征值生成特征值列表,其中特征值为相应的节点用于分裂的次数与该节点分裂时的增益的乘积,所述特征值列表包含所述决策树中的所述一个或多个节点及其对应的特征值;以及排序单元,对所述特征值列表进行排序并生成与所述用户属性有关的所述召回规则。

[0052] 可以理解的是,节点的特征值等于该节点用于分裂的次数乘以分裂时的增益,特征值越大表示该特征与目标用户的目标行为相关度越高。列表生成单元基于决策树中所有的节点生成特征值列表,以及排序单元根据上述公式得到的计算结果对所有节点的特征值进行排序,以筛选出权重较大的特征作为召回用户的召回规则。

[0053] 根据一些实施例,所数据处理装置还包括:匹配模块,被配置为,根据所述召回规则在数据源中匹配用户,其中,经匹配得到的用户为可召回用户。

[0054] 根据一些实施例,所述用户属性可以对应于来自用户的检索词,相应的,所述数据源可以为全量用户的搜索日志。可以理解的,用户的检索词在一定程度上可以反映用户的意愿,例如当某用户搜索了某一产品时,可以推测该用户可能具有购买该产品的意愿。

[0055] 根据一些实施例,可以通过词向量算法对上述检索词进行扩词处理,以进一步扩充召回规则。

[0056] 根据另一些实施例,所述用户属性还可以对应于用户所安装的应用程序(APP),相应的,所述数据源为应用程序安装日志。与检索词类似的,用户所安装的APP也可以作为用户属性,用于确定目标用户。

[0057] 需要说明的是,在本公开的实施例中,用户的历史行为信息等均是基于用户的授权和同意而被获取、存储以及使用。并且,上述信息在被获取、存储以及使用的过程中均经过了脱敏处理(即匿名化处理)。

[0058] 在一个示例中,所述匹配模块得到的可召回用户可以是从不同数据源中应用不同召回规则所召回的用户的合集。

[0059] 根据一些实施例,所述数据处理装置还包括:输入模块:被配置为将所述可召回用户的用户特征输入预设的排序模型;以及确定模块,被配置为根据所述排序模型的输出结果,确定所述可召回用户是否是目标用户。其中,预设的排序模型可以是基于二分类算法的有监督训练得到的模型。

[0060] 根据一些实施例,所述数据处理装置可以进一步包括:推送模块,被配置为基于上述排序模型的所输出的分数排序,设置推送规则并据此向相应的目标用户推送相关的产品或服务。例如,可以针对每个阈值分数查看其准确率和召回率,当其准确率和召回率满足预定标准时,对该阈值内的所有可召回用户进行相关产品或服务的推送。具体的推送规则及标准可根据具体的应用场景进行设置,本公开对此不作限定。

[0061] 根据本公开的另一方面,还提供一种电子设备,包括:至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行上述的数据处理方法。

[0062] 根据本公开的另一方面,还提供一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,所述计算机指令用于使所述计算机执行上述的数据处理方法。

[0063] 根据本公开的另一方面,还提供一种计算机程序产品,包括计算机程序,其中,所述计算机程序在被处理器执行时实现上述的数据处理方法。

[0064] 参考图6,现将描述可以作为本公开的服务器的电子设备600的结构框图,其是可以应用于本公开的各方面的硬件设备的示例。电子设备旨在表示各种形式的数字电子的计算机设备,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0065] 如图6所示,设备600包括计算单元601,其可以根据存储在只读存储器(ROM)602中的计算机程序或者从存储单元608加载到随机访问存储器(RAM)603中的计算机程序,来执

行各种适当的动作和处理。在RAM 603中,还可存储设备600操作所需的各种程序和数据。计算单元601、ROM 602以及RAM 603通过总线604彼此相连。输入/输出(I/O)接口605也连接至总线604。

[0066] 设备600中的多个部件连接至I/O接口605,包括:输入单元606、输出单元607、存储单元608以及通信单元609。输入单元606可以是能向设备600输入信息的任何类型的设备,输入单元606可以接收输入的数字或字符信息,以及产生与电子设备的用户设置和/或功能控制有关的键信号输入,并且可以包括但不限于鼠标、键盘、触摸屏、轨迹板、轨迹球、操作杆、麦克风和/或遥控器。输出单元607可以是能呈现信息的任何类型的设备,并且可以包括但不限于显示器、扬声器、视频/音频输出终端、振动器和/或打印机。存储单元608可以包括但不限于磁盘、光盘。通信单元609允许设备600通过诸如因特网的计算机网络和/或各种电信网络与其他设备交换信息/数据,并且可以包括但不限于调制解调器、网卡、红外通信设备、无线通信收发机和/或芯片组,例如蓝牙TM设备、1302.11设备、WiFi设备、WiMax设备、蜂窝通信设备和/或类似物。

[0067] 计算单元601可以是各种具有处理和计算能力的通用和/或专用处理组件。计算单元601的一些示例包括但不限于中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、各种专用的人工智能(AI)计算芯片、各种运行机器学习模型算法的计算单元、数字信号处理器(DSP)、以及任何适当的处理器、控制器、微控制器等。计算单元601执行上文所描述的各个方法和处理,例如数据处理方法。例如,在一些实施例中,数据处理方法可被实现为计算机软件程序,其被有形地包含于机器可读介质,例如存储单元608。在一些实施例中,计算机程序的部分或者全部可以经由ROM 602和/或通信单元609而被载入和/或安装到设备600上。当计算机程序加载到RAM 603并由计算单元601执行时,可以执行上文描述的方法的一个或多个步骤。备选地,在其他实施例中,计算单元601可以通过其他任何适当的方式(例如,借助于固件)而被配置为执行数据处理方法。

[0068] 本文中以上描述的系统和技术的各种实施方式可以在数字电子电路系统、集成电路系统、场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、芯片上系统的系统(SOC)、负载可编程逻辑设备(CPLD)、计算机硬件、固件、软件、和/或它们的组合中实现。这些各种实施方式可以包括:实施在一个或者多个计算机程序中,该一个或者多个计算机程序可在包括至少一个可编程处理器的可编程系统上执行和/或解释,该可编程处理器可以是专用或者通用可编程处理器,可以从存储系统、至少一个输入装置、和至少一个输出装置接收数据和指令,并且将数据和指令传输至该存储系统、该至少一个输入装置、和该至少一个输出装置。

[0069] 用于实施本公开的方法的程序代码可以采用一个或多个编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器或控制器,使得程序代码当由处理器或控制器执行时使流程图和/或框图中所规定的功能/操作被实施。程序代码可以完全在机器上执行、部分地在机器上执行,作为独立软件包部分地在机器上执行且部分地在远程机器上执行或完全在远程机器或服务器上执行。

[0070] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电

子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备，或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、可擦除可编程只读存储器 (EPROM 或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器 (CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0071] 为了提供与用户的交互，可以在计算机上实施此处描述的系统和技术，该计算机具有：用于向用户显示信息的显示装置（例如，CRT（阴极射线管）或者LCD（液晶显示器）监视器）；以及键盘和指向装置（例如，鼠标或者轨迹球），用户可以通过该键盘和该指向装置来将输入提供给计算机。其它种类的装置还可以用于提供与用户的交互；例如，提供给用户的反馈可以是任何形式的传感反馈（例如，视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈）；并且可以用任何形式（包括声输入、语音输入或者、触觉输入）来接收来自用户的输入。

[0072] 可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统（例如，作为数据服务器）、或者包括中间件部件的计算系统（例如，应用服务器）、或者包括前端部件的计算系统（例如，具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机，用户可以通过该图形用户界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术的实施方式交互）、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信（例如，通信网络）来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括：局域网（LAN）、广域网（WAN）和互联网。

[0073] 计算机系统可以包括客户端和服务器。客户端和服务器一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务器关系的计算机程序来产生客户端和服务器的关系。

[0074] 应该理解，可以使用上面所示的各种形式的流程，重新排序、增加或删除步骤。例如，本公开中记载的各步骤可以并行地执行、也可以顺序地或以不同的次序执行，只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果，本文在此不进行限制。

[0075] 虽然已经参照附图描述了本公开的实施例或示例，但应理解，上述的方法、系统和设备仅仅是示例性的实施例或示例，本发明的范围并不由这些实施例或示例限制，而是仅由授权后的权利要求书及其等同范围来限定。实施例或示例中的各种要素可以被省略或者可由其等同要素替代。此外，可以通过不同于本公开中描述的次序来执行各步骤。进一步地，可以以各种方式组合实施例或示例中的各种要素。重要的是随着技术的演进，在此描述的很多要素可以由本公开之后出现的等同要素进行替换。

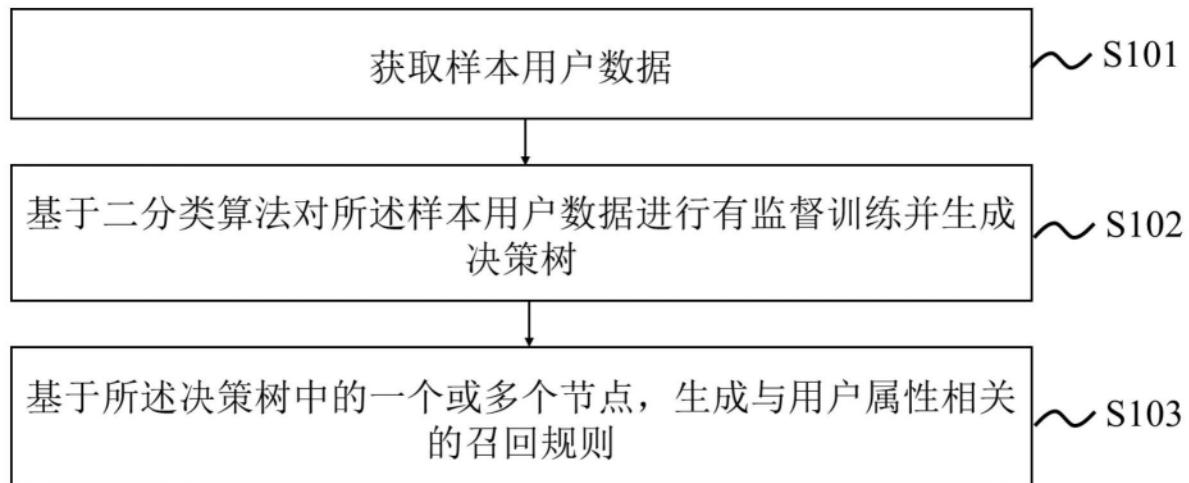


图1

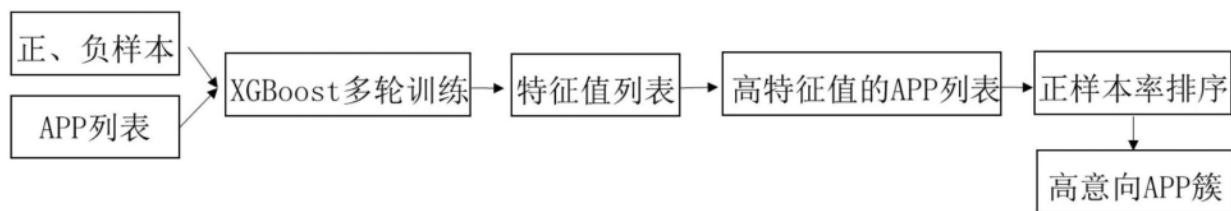


图2

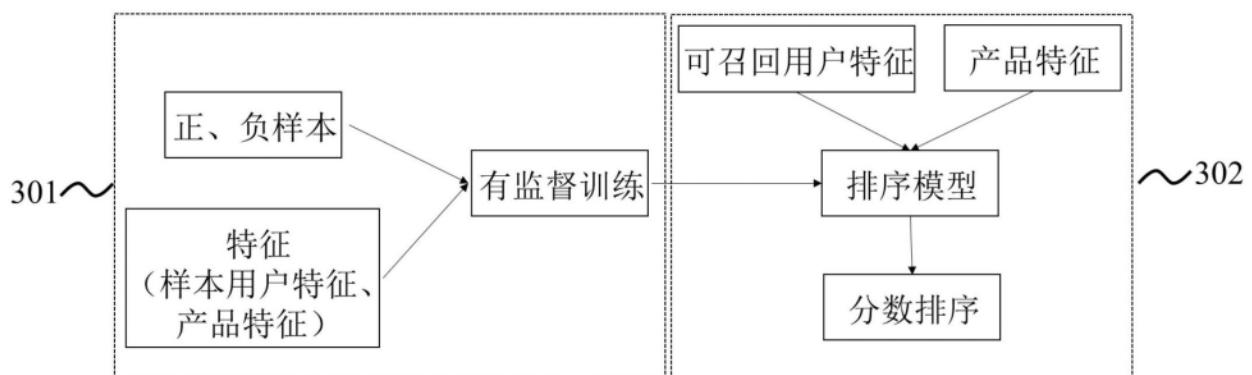


图3

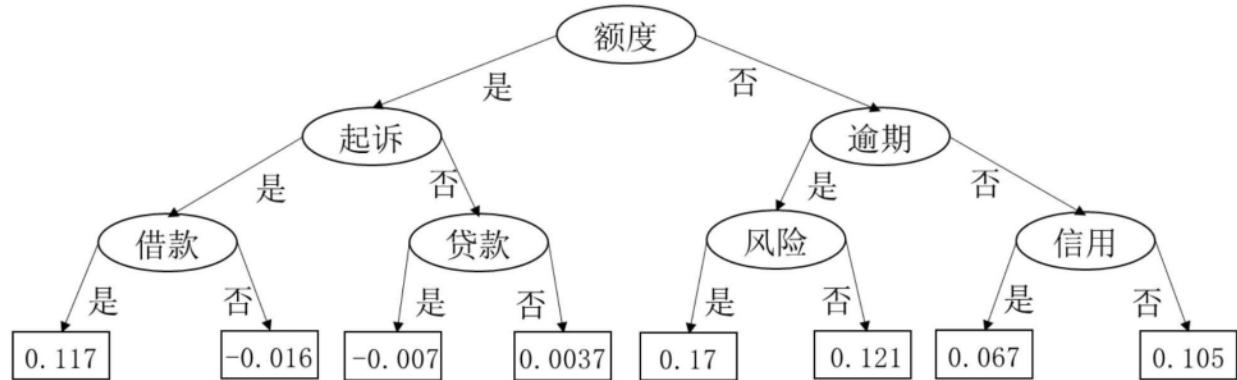


图4

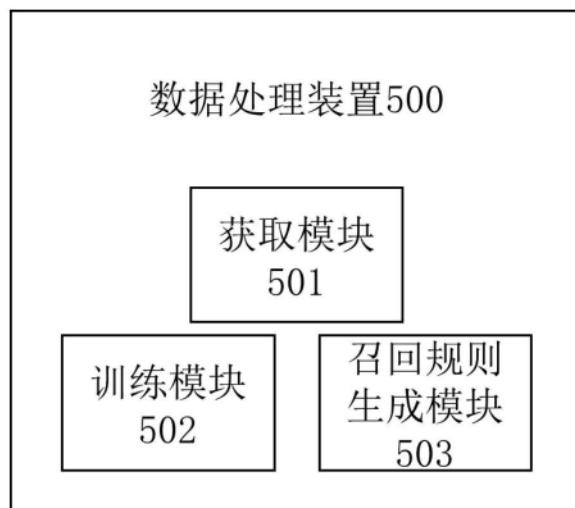


图5

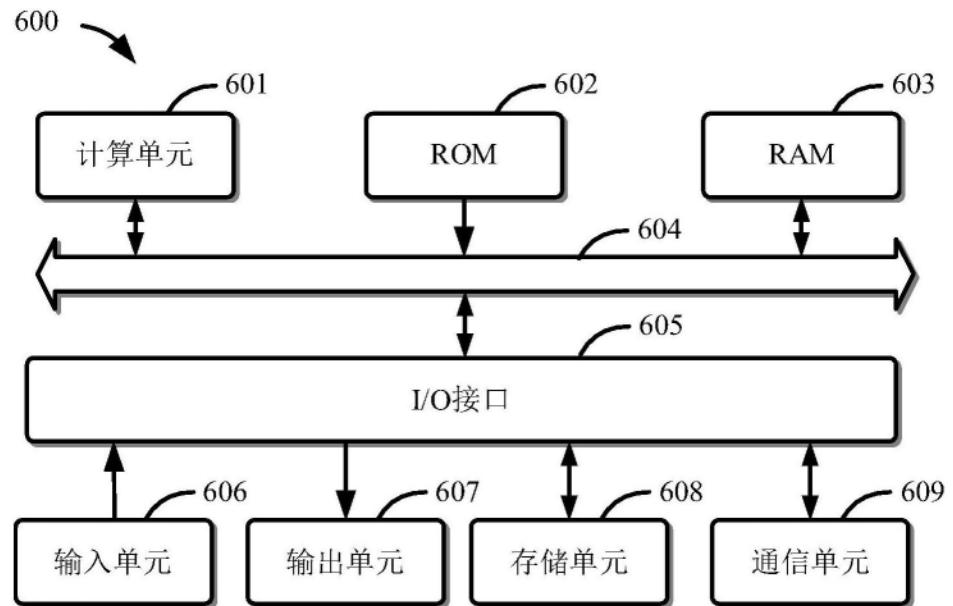


图6