



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113641568 A

(43)申请公布日 2021. 11. 12

(21)申请号 202010344937.6

(22)申请日 2020.04.27

(71)申请人 亚信科技(中国)有限公司

地址 100000 北京市海淀区西北旺东路10
号院东区19号楼1层101

(72)发明人 付博强

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所

11330

代理人 张筱宁

(51) Int. Cl.

G06F 11/36(2006.01)

G06F 16/906(2019.01)

G06F 21/62(2013.01)

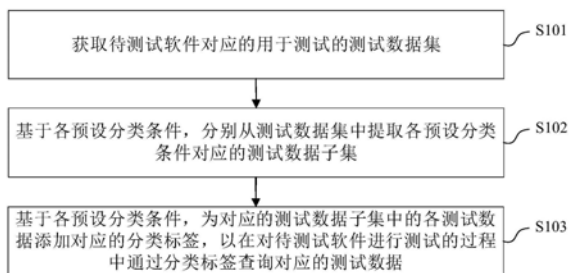
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

软件测试数据处理方法、装置、电子设备及
可读存储介质

(57)摘要

本申请提实施例提供了一种软件测试数据处理方法、装置、电子设备及可读存储介质,包括:获取待测试软件对应的用于测试的测试数据集;基于各预设分类条件,分别从测试数据集中提取各预设分类条件对应的测试数据子集;基于各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,以在对待测试软件进行测试的过程中通过分类标签查询对应的测试数据。通过分别为待测试软件的测试数据集中满足对应预设分类条件的测试数据添加对应的分类标签,使得在对待测试软件进行测试过程中,能够根据分类标签在测试数据集中查询并获取到所需测试数据,提高了数据获取的效率和准确性,同时,还对测试数据进行的两次加密处理,保证了数据的安全性。



1. 一种软件测试数据处理方法,其特征在于,包括:
 - 获取待测试软件对应的用于测试的测试数据集;
 - 基于各预设分类条件,分别从所述测试数据集中提取所述各预设分类条件对应的测试数据子集;
 - 基于所述各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,以在对所述待测试软件进行测试的过程中通过所述分类标签查询对应的测试数据。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于各预设分类条件,分别从所述测试数据集中提取所述各预设分类条件对应的测试数据子集,包括:
 - 获取所述各预设分类条件分别对应的特征信息;
 - 从所述测试数据集中提取包含各预设分类条件分别对应的特征信息的测试数据,得到对应的测试数据子集。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,包括:
 - 获取各预设分类条件分别对应的分类标签;
 - 为每一预设分类条件对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - 若所述测试数据集中的任一测试数据包含至少两个相关联的分类标签,则基于所述至少两个相关联的分类标签获取该测试数据的合并分类标签,以在对所述待测试软件进行测试的过程中通过所述合并分类标签查询对应的测试数据。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述基于所述至少两个相关联的分类标签获取该测试数据的合并分类标签,包括:
 - 将所述至少两个相关联的分类标签中的各分类标签分别表示为对应的稀疏系数向量;
 - 对各稀疏系数向量进行级联,并将级联得到的矩阵作为所述合并分类标签。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在基于所述各预设分类条件为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签之后,所述方法还包括:
 - 对所述测试数据集中的各测试数据进行加密。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述对所述测试数据集中的各测试数据进行加密,包括:
 - 利用哈希加密算法对所述测试数据集中的每一测试数据进行加密处理,得到该测试数据的第一加密数据;
 - 对每一测试数据对应的第一加密数据进行签名处理,得到该测试数据对应的签名数据;
 - 利用三重数据加密算法对每一测试数据对应的第一加密数据和签名数据进行加密处理,得到该测试数据对应的第二加密数据和加密后的签名数据,以在对所述待测试软件进行测试的过程中通过所述第二加密数据和所述加密后的签名数据解密得到对应的测试数据。
8. 一种软件测试数据处理装置,其特征在于,包括:
 - 测试数据集获取模块,用于获取待测试软件对应的用于测试的测试数据集;
 - 测试数据子集获取模块,用于基于各预设分类条件,分别从所述测试数据集中提取所

述各预设分类条件对应的测试数据子集；

分类标签添加模块,用于基于所述各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,以在软件测试过程中通过所述分类标签查询对应的测试数据。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述装置还包括加密模块,用于:

在基于所述各预设分类条件为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签之后,对所述测试数据集中的各测试数据进行加密。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括存储器和处理器;

所述存储器中存储有计算机程序;

所述处理器,用于执行所述计算机程序以实现权利要求1至7中任一项所述的方法。

11. 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权利要求1至7中任一项所述的方法。

软件测试数据处理方法、装置、电子设备及可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,具体而言,本申请涉及一种软件测试数据处理方法、装置、电子设备及可读存储介质。

背景技术

[0002] 软件测试(Software Testing),描述一种用来促进鉴定软件的正确性、完整性、安全性和质量的过程。换句话说,软件测试是一种实际输出与预期输出之间的审核或者比较过程。软件测试的经典定义是:在规定的条件下对程序进行操作,以发现程序错误,衡量软件质量,并对其是否能满足设计要求进行评估的过程。

[0003] 在软件测试过程中,首先需要从待测试软件中获取测试业务对应的测试数据,目前获取测试业务所需的测试数据一般是通过人工直接从待测试软件后台获取,但人工获取方式存在效率低,准确率低的问题。

发明内容

[0004] 本申请的目的旨在至少能解决上述的技术缺陷之一,本申请实施例所提供的技术方案如下:

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种软件测试数据处理方法,包括:

[0006] 获取待测试软件对应的用于测试的测试数据集;

[0007] 基于各预设分类条件,分别从测试数据集中提取各预设分类条件对应的测试数据子集;

[0008] 基于各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,以在对待测试软件进行测试的过程中通过分类标签查询对应的测试数据。

[0009] 在本申请的一种可选实施例中,基于各预设分类条件,分别从测试数据集中提取各预设分类条件对应的测试数据子集,包括:

[0010] 获取各预设分类条件分别对应的特征信息;

[0011] 从测试数据集中提取包含各预设分类条件分别对应的特征信息的测试数据,得到对应的测试数据子集。

[0012] 在本申请的一种可选实施例中,基于各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,包括:

[0013] 获取各预设分类条件分别对应的分类标签;

[0014] 为每一预设分类条件对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签。

[0015] 在本申请的一种可选实施例中,该方法还包括:

[0016] 若测试数据集中的任一测试数据包含至少两个相关联的分类标签,则基于至少两个相关联的分类标签获取该测试数据的合并分类标签,以在对待测试软件进行测试的过程中通过合并分类标签查询对应的测试数据。

[0017] 在本申请的一种可选实施例中,基于至少两个相关联的分类标签获取该测试数据

的合并分类标签,包括:

[0018] 将至少两个相关联的分类标签中的各分类标签分别表示为对应的稀疏系数向量;

[0019] 对各稀疏系数向量进行级联,并将级联得到的矩阵作为合并分类标签。

[0020] 在本申请的一种可选实施例中,在基于各预设分类条件为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签之后,该方法还包括:

[0021] 对测试数据集中的各测试数据进行加密。

[0022] 在本申请的一种可选实施例中,对测试数据集中的各测试数据进行加密,包括:

[0023] 利用哈希加密算法对测试数据集中的每一测试数据进行加密处理,得到该测试数据的第一加密数据;

[0024] 对每一测试数据对应的第一加密数据进行签名处理,得到该测试数据对应的签名数据;

[0025] 利用三重数据加密算法对每一测试数据对应的第一加密数据和签名数据进行加密处理,得到该测试数据对应的第二加密数据和加密后的签名数据,以在对待测试软件进行测试的过程中通过第二加密数据和加密后的签名数据解密得到对应的测试数据。

[0026] 第二方面,本申请实施例提供了一种软件测试数据处理装置,包括:

[0027] 测试数据集获取模块,用于获取待测试软件对应的用于测试的测试数据集;

[0028] 测试数据子集获取模块,用于基于各预设分类条件,分别从测试数据集中提取各预设分类条件对应的测试数据子集;

[0029] 分类标签添加模块,用于基于各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,以在软件测试过程中通过分类标签查询对应的测试数据。

[0030] 在本申请的一种可选实施例中,测试数据子集获取模块具体用于:

[0031] 获取各预设分类条件分别对应的特征信息;

[0032] 从测试数据集中提取包含各预设分类条件分别对应的特征信息的测试数据,得到对应的测试数据子集。

[0033] 在本申请的一种可选实施例中,分类标签添加模块具体用于:

[0034] 获取各预设分类条件分别对应的分类标签;

[0035] 为每一预设分类条件对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签。

[0036] 在本申请的一种可选实施例中,该装置还可以包括合并分类标签获取模块,用于:

[0037] 若测试数据集中的任一测试数据包含至少两个相关联的分类标签,则基于至少两个相关联的分类标签获取该测试数据的合并分类标签,以在对待测试软件进行测试的过程中通过合并分类标签查询对应的测试数据。

[0038] 在本申请的一种可选实施例中,合并分类标签获取模块具体用于:

[0039] 将至少两个相关联的分类标签中的各分类标签分别表示为对应的稀疏系数向量;

[0040] 对各稀疏系数向量进行级联,并将级联得到的矩阵作为合并分类标签。

[0041] 在本申请的一种可选实施例中,装置还包括加密模块,用于:

[0042] 在基于各预设分类条件为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签之后,对测试数据集中的各测试数据进行加密。

[0043] 在本申请的一种可选实施例中,加密模块具体用于:

[0044] 利用哈希加密算法对测试数据集中的每一测试数据进行加密处理,得到该测试数

据的第一加密数据；

[0045] 对每一测试数据对应的第一加密数据进行签名处理，得到该测试数据对应的签名数据；

[0046] 利用三重数据加密算法对每一测试数据对应的第一加密数据和签名数据进行加密处理，得到该测试数据对应的第二加密数据和加密后的签名数据，以在对待测试软件进行测试的过程中通过第二加密数据和加密后的签名数据解密得到对应的测试数据。

[0047] 第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括存储器和处理器；

[0048] 存储器中存储有计算机程序；

[0049] 处理器，用于执行计算机程序以实现第一方面实施例或第一方面任一可选实施例中所提供的方法。

[0050] 第四方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其特征在于，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现第一方面实施例或第一方面任一可选实施例中所提供的方法。

[0051] 本申请提供的技术方案带来的有益效果是：

[0052] 本申请提供的方案，通过分别为待测试软件的测试数据集中满足对应预设分类条件的测试数据添加对应的分类标签，使得在对待测试软件进行测试过程中，能够根据分类标签在测试数据集中查询并获取到所需测试数据，大大提高了软件测试过程中数据获取的效率和准确性。

附图说明

[0053] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对本申请实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0054] 图1为本申请实施例提供了一种软件测试数据处理方法的流程示意图；

[0055] 图2为本申请实施例提供了一种软件测试数据处理装置的结构框图；

[0056] 图3为本申请实施例提供了一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0057] 下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能解释为对本发明的限制。

[0058] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0059] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0060] 图1为本申请实施例提供的一种软件测试数据处理方法的流程示意图,如图1所示,该方法可以包括:

[0061] 步骤S101,获取待测试软件对应的用于测试的测试数据集。

[0062] 具体地,在进行软件测试前,需要获取待测试软件运行过程中的各种数据,并基于这些数据对待测试软件进行测试,这些数据就是所谓的测试数据,获取这些数据并存储即得到测试数据集。同时,由于待测试软件在运行过程中会产生海量的测试数据,因此在存储过程中对测试数据的有效管理可以为后续软件测试过程中快速、准确的查询和获取测试数据奠定基础。

[0063] 步骤S102,基于各预设分类条件,分别从测试数据集中提取各预设分类条件对应的测试数据子集。

[0064] 其中,在步骤S101中获取到的测试数据集中的测试数据是直接存储的,存储过程中并未对测试数据进行分类整理,为了后续软件测试过程中数据查询更方便,可以对测试数据集中的测试数据进行分类。

[0065] 具体地,首先,可以从多个不同维度对测试数据进行分类,即可以有多个预设分类条件,预设分类条件可以理解为预设的分类标准。然后,根据每个预设分类条件,获取测试数据集中符合对应的分类标准的测试数据,这些符合对应的分类标准的测试数据即构成对应的预设分类条件的测试数据自己。对于每个预设分类条件,每次分类操作都是针对整个测试数据集进行的。可以理解的是,各个预设分类条件对应的测试数据子集可以包含相同的测试数据,即测试数据集中同一个测试数据可能属于不同的测试数据子集。

[0066] 步骤S103,基于各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,以在对待测试软件进行测试的过程中通过分类标签查询对应的测试数据。

[0067] 具体地,通过步骤S102可以得到与多个预设分类条件一一对应多个测试数据子集,基于每个预设分类条件得到对应的分类标签,那么每个测试数据子集中的所有测试数据都应具有相同的分类标签,所以基于每个预设分类条件得到的对应的分类标签,对对应的测试数据自己中的所有测试数据都添加该分类标签。

[0068] 需要说明的是,在具体实现时,可以采用迭代的方式来为测试数据集中的测试数据添加分类标签,具体来说,可以为各预设分类条件设定对应的执行顺序,然后按照执行顺序基于对应的一个预设分类条件为测试数据集中的测试数据添加分类标签。可以理解的是,完成基于每个预设分类条件的分类标签添加操作后,测试数据库中的部分测试数据可能被添加了一个或多个分类标签。可以理解的是,预设分类条件的数量决定了迭代的次数,每一个预设分类条件对应一次迭代,同时,迭代次数越多测试数据集中添加的分类标签越多,分类标签越多对相关测试数据的定位更精确。因此,预设分类条件的数量可以根据实际需求进行设定,在此不做限定。

[0069] 那么,在对待测试软件进行测试过程中,若需要相关测试数据,则可以根据相应的分类标签查询并获取对应的测试数据。具体来说,可以为测试数据库设置相应的搜索工具,软件测试工具调用该搜索工具搜索并获取所需分类标签对应的测试数据,以完成对待测试软件的测试。

[0070] 本申请提供的方案,通过分别为待测试软件的测试数据集中满足对应预设分类条件的测试数据添加对应的分类标签,使得在对待测试软件进行测试过程中,能够根据分类

标签在测试数据集中查询并获取到所需测试数据,大大提高了软件测试过程中数据获取的效率和准确性。

[0071] 在本申请的一种可选实施例中,基于各预设分类条件,分别从测试数据集中提取各预设分类条件对应的测试数据子集,包括:

[0072] 获取各预设分类条件分别对应的特征信息;

[0073] 从测试数据集中提取包含各预设分类条件分别对应的特征信息的测试数据,得到对应的测试数据子集。

[0074] 其中,特征信息可以是根据预设分类条件得到的测试数据所包含的特征信息,例如可以是特定字段、预设内存大小或数据类型。

[0075] 具体地,根据每一预设分类条件可以确定出该预设分类条件对应的特征信息,再根据特征信息从测试数据集中查询该特征信息对应的测试数据,这些包含该特征信息的测试数据即可构成该预设分类条件的测试数据子集。

[0076] 例如,预设分类条件为测试数据为北京地区座机号码,则对应的特征信息可以为“区号为010”,那么,将测试数据集中区号为010的测试数据构成的数据集作为“测试数据为北京地区座机号码”这一预设分类条件的测试数据子集。

[0077] 在本申请的一种可选实施例中,基于各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,包括:

[0078] 获取各预设分类条件分别对应的分类标签;

[0079] 为每一预设分类条件对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签。

[0080] 其中,分类标签用于指示测试数据对应的特征信息,那么可以用特征信息作为对应的测试数据的分类标签,也可以用特征信息对应的各种变换形式作为对应的测试数据的分类标签。

[0081] 具体地,根据每一预设分类条件确定该预设分类条件对应的分类标签,然后再为该预设分类条件对应的测试数据子集中的每一测试数据添加该分类标签。由前文描述可知,由于每一测试数据可能属于多个测试数据自己,那么每一测试数据可能添加有多个分类标签。

[0082] 例如,预设分类条件为测试数据为北京地区座机号码,则对应的特征信息可以为“区号为010”,那么,将“区号为010”作为分类标签,添加至该预设分类条件对应的测试数据子集中的各测试数据。

[0083] 在本申请的一种可选实施例中,该方法还可以包括:

[0084] 若测试数据集中的任一测试数据包含至少两个相关联的分类标签,则基于至少两个相关联的分类标签获取该测试数据的合并分类标签,以在对待测试软件进行测试的过程中通过合并分类标签查询对应的测试数据。

[0085] 其中,由前文描述可知,每一测试数据可以属于多个测试数据子集,那么每一测试数据可能对应多个分类标签,若这多个标签中有至少两个分类标签相关联,那么为了在后续软件测试过程中,查询获取数据更加快捷和准确,可以将相关联的分类标签合并为一个合并分类标签,那么在查询时只需要基于该合并分类标签即可查询获取到多个相关联的分类标签对应的测试数据。

[0086] 举例来说,部分测试数据对应三个分类标签,分别是:A运营商用户、A运营商B套餐

用户、以及在网年限不少于5年,那么可以将该部分测试数据这三个分类标签合并为C类优质用户,那么在软件测试过程中,若想获取该部分测试数据,只需要通过“C类优质用户”这一合并分类标签在测试数据库中查询得到该部分测试数据,而无需通过以上三个分类标签分别查询得到对应的测试数据,再经取重合数据得到该部分测试数据,即通过合并分类标签查询得到该部分测试数据更加快捷和准确。

[0087] 在本申请的一种可选实施例中,基于至少两个相关联的分类标签获取该测试数据的合并分类标签,包括:

[0088] 将至少两个相关联的分类标签中的各分类标签分别表示为对应的稀疏系数向量;

[0089] 对各稀疏系数向量进行级联,并将级联得到的矩阵作为合并分类标签。

[0090] 具体地,测试数据对应的相关联的分类标签的数量较多时,可以通过矩阵的形式来得到对应的合并分类标签。首先将至少两个相关联的分类标签中的各分类标签分别表示为对应的稀疏系数向量;然后对各稀疏系数向量进行级联,并将级联得到的矩阵作为合并分类标签。级联的矩阵形式的合并标签可以使得到的合并分类标签更加准确,且使得得到的合并分分类标签中能包含的分类标签信息更丰富。那么,在软件测试过程中,通过级联矩阵形式的合并分类标签即可查询和获取对应的测试数据。

[0091] 需要说明的是,也可以将每一测试数据对应的所有分类标签用上述级联矩阵的形式进行存储。

[0092] 在本申请的一种可选实施例中,在基于各预设分类条件为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签之后,该方法还可以包括:

[0093] 对测试数据集中的各测试数据进行加密。

[0094] 具体地,许多待测试软件的测试工作是交由第三方来完成的,那么在进行测试之前需要将测试数据传输给第三方,为了保证测试数据的安全性,需要对测试数据进行加密处理。

[0095] 在本申请的一种可选实施例中,对测试数据集中的各测试数据进行加密,包括:

[0096] 利用哈希加密算法对测试数据集中的每一测试数据进行加密处理,得到该测试数据的第一加密数据;

[0097] 对每一测试数据对应的第一加密数据进行签名处理,得到该测试数据对应的签名数据;

[0098] 利用三重数据加密算法对每一测试数据对应的第一加密数据和签名数据进行加密处理,得到该测试数据对应的第二加密数据和加密后的签名数据,以在对待测试软件进行测试的过程中通过第二加密数据和加密后的签名数据解密得到对应的测试数据。

[0099] 其中,对每一测试数据对应的第一加密数据进行签名处理可以将第一加密数据传输至证书授权中心服务器,在证书授权中心服务器对密文数据进行签名,得到该测试数据对应的签名数据。

[0100] 具体地,在本申请的方案中对测试数据首先利用哈希加密算法进行第一次加密处理,为了进一步增强数据的安全性,对第一次加密后的测试数据利用三重数据加密算法进行第二次加密处理。那么传输至第三方的测试数据为经过两次加密处理的加密数据,第三方根据得到的加密数据进行解密,两次加密处理保证了测试数据集中各测试数据在传输过程中的安全性。

[0101] 图2为本申请实施例提供的一种软件测试数据处理装置的结构框图,该装置200可以包括:测试数据集获取模块201、测试数据子集获取模块202以及分类标签添加模块203,其中:

[0102] 测试数据集获取模块201用于获取待测试软件对应的用于测试的测试数据集;

[0103] 测试数据子集获取模块202用于基于各预设分类条件,分别从测试数据集中提取各预设分类条件对应的测试数据子集;

[0104] 分类标签添加模块203用于基于各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,以在软件测试过程中通过分类标签查询对应的测试数据。

[0105] 本申请提供的方案,通过分别为待测试软件的测试数据集中满足对应预设分类条件的测试数据添加对应的分类标签,使得在对待测试软件进行测试过程中,能够根据分类标签在测试数据集中查询并获取到所需测试数据,大大提高了软件测试过程中数据获取的效率和准确性。

[0106] 在本申请的一种可选实施例中,测试数据子集获取模块具体用于:

[0107] 获取各预设分类条件分别对应的特征信息;

[0108] 从测试数据集中提取包含各预设分类条件分别对应的特征信息的测试数据,得到对应的测试数据子集。

[0109] 在本申请的一种可选实施例中,分类标签添加模块具体用于:

[0110] 获取各预设分类条件分别对应的分类标签;

[0111] 为每一预设分类条件对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签。

[0112] 在本申请的一种可选实施例中,该装置还可以包括合并分类标签获取模块,用于:

[0113] 若测试数据集中的任一测试数据包含至少两个相关联的分类标签,则基于至少两个相关联的分类标签获取该测试数据的合并分类标签,以在对待测试软件进行测试的过程中通过合并分类标签查询对应的测试数据。

[0114] 在本申请的一种可选实施例中,合并分类标签获取模块具体用于:

[0115] 将至少两个相关联的分类标签中的各分类标签分别表示为对应的稀疏系数向量;

[0116] 对各稀疏系数向量进行级联,并将级联得到的矩阵作为合并分类标签。

[0117] 在本申请的一种可选实施例中,装置还包括加密模块,用于:

[0118] 在基于各预设分类条件为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签之后,对测试数据集中的各测试数据进行加密。

[0119] 在本申请的一种可选实施例中,加密模块具体用于:

[0120] 利用哈希加密算法对测试数据集中的每一测试数据进行加密处理,得到该测试数据的第一加密数据;

[0121] 对每一测试数据对应的第一加密数据进行签名处理,得到该测试数据对应的签名数据;

[0122] 利用三重数据加密算法对每一测试数据对应的第一加密数据和签名数据进行加密处理,得到该测试数据对应的第二加密数据和加密后的签名数据,以在对待测试软件进行测试的过程中通过第二加密数据和加密后的签名数据解密得到对应的测试数据。

[0123] 下面参考图3,其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备(例如执行图1中所示方法的终端设备或服务器)300的结构示意图。本公开实施例中的终端设备可以包括但

不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、车载终端(例如车载导航终端)等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。图3示出的电子设备仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0124] 电子设备包括:存储器以及处理器,其中,这里的处理器可以称为下文所述的处理装置301,存储器可以包括下文中的只读存储器(ROM) 302、随机访问存储器(RAM) 303以及存储装置308中的至少一项,具体如下所示:

[0125] 如图3所示,电子设备30可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等) 301,其可以根据存储在只读存储器(ROM) 302中的程序或者从存储装置308加载到随机访问存储器(RAM) 303中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 303中,还存储有电子设备300操作所需的各种程序和数据。处理装置301、ROM 302以及RAM 303通过总线304彼此相连。输入/输出(I/O)接口305也连接至总线304。

[0126] 通常,以下装置可以连接至I/O接口305:包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置306;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器、振动器等的输出装置307;包括例如磁带、硬盘等的存储装置308;以及通信装置309。通信装置309可以允许电子设备300与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图3示出了具有各种装置的电子设备,但是应理解的是,并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

[0127] 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,其包括承载在非暂态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装置309从网络上被下载和安装,或者从存储装置308被安装,或者从ROM 302被安装。在该计算机程序被处理装置301执行时,执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

[0128] 需要说明的是,本公开上述的计算机可读存储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:具有一个或多个导线的电连接、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(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。在本公开中,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。而在本公开中,计算机可读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,该计算机可读信号介质可以发送、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:电线、光缆、RF(射频)等等,或者上述的任意合适的组合。

[0129] 在一些实施方式中,客户端、服务器可以利用诸如HTTP (HyperTextTransfer Protocol,超文本传输协议)之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信,并且可以与任意形式或介质的数字数据通信(例如,通信网络)互连。通信网络的示例包括局域网(“LAN”),广域网(“WAN”),网际网(例如,互联网)以及端对端网络(例如,ad hoc端对端网络),以及任何当前已知或未来研发的网络。

[0130] 上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该电子设备中。

[0131] 上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时,使得该电子设备:

[0132] 获取待测试软件对应的用于测试的测试数据集;

[0133] 基于各预设分类条件,分别从测试数据集中提取各预设分类条件对应的测试数据子集;

[0134] 基于各预设分类条件,为对应的测试数据子集中的各测试数据添加对应的分类标签,以在对待测试软件进行测试的过程中通过分类标签查询对应的测试数据。

[0135] 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公开的操作的计算机程序代码,上述程序设计语言包括但不限于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)。

[0136] 附图中的流程图和框图,图示了按照本公开各种实施例的系统、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,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。

[0137] 描述于本公开实施例中所涉及到的模块或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。其中,模块或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,测试数据集获取模块还可以被描述为“获取测试数据集的模块”。

[0138] 本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如,非限制性地,可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括:现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、片上系统(SOC)、复杂可编程逻辑设备(CPLD)等等。

[0139] 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。

[0140] 以上描述仅为本公开的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本公开中所涉及的公开范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述公开构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本公开中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

[0141] 此外,虽然采用特定次序描绘了各操作,但是这不应理解为要求这些操作以所示出的特定次序或以顺序次序执行来执行。在一定环境下,多任务和并行处理可能是有利的。同样地,虽然在上面论述中包含了若干具体实现细节,但是这些不应被解释为对本公开的范围的限制。在单独的实施例的上下文中描述的某些特征还可以组合地实现在单个实施例中。相反地,在单个实施例的上下文中描述的各种特征也可以单独地或以任何合适的子组合的方式实现在多个实施例中。

[0142] 尽管已经采用特定于结构特征和/或方法逻辑动作的语言描述了本主题,但是应当理解所附权利要求书中所限定的主题未必局限于上面描述的特定特征或动作。相反,上面所描述的特定特征和动作仅仅是实现权利要求书的示例形式。

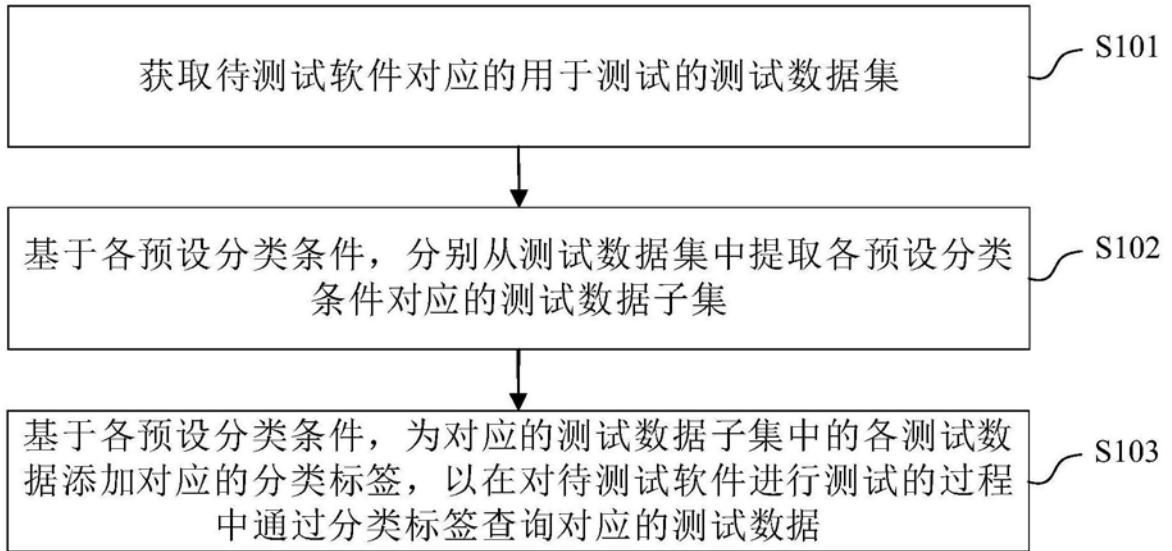


图1

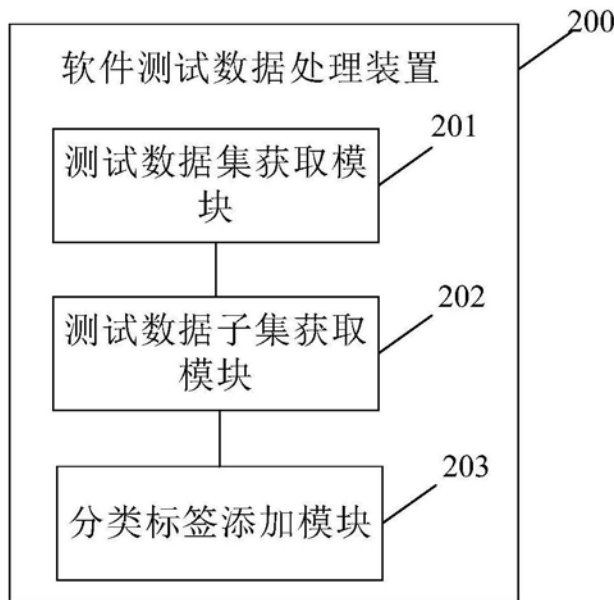


图2

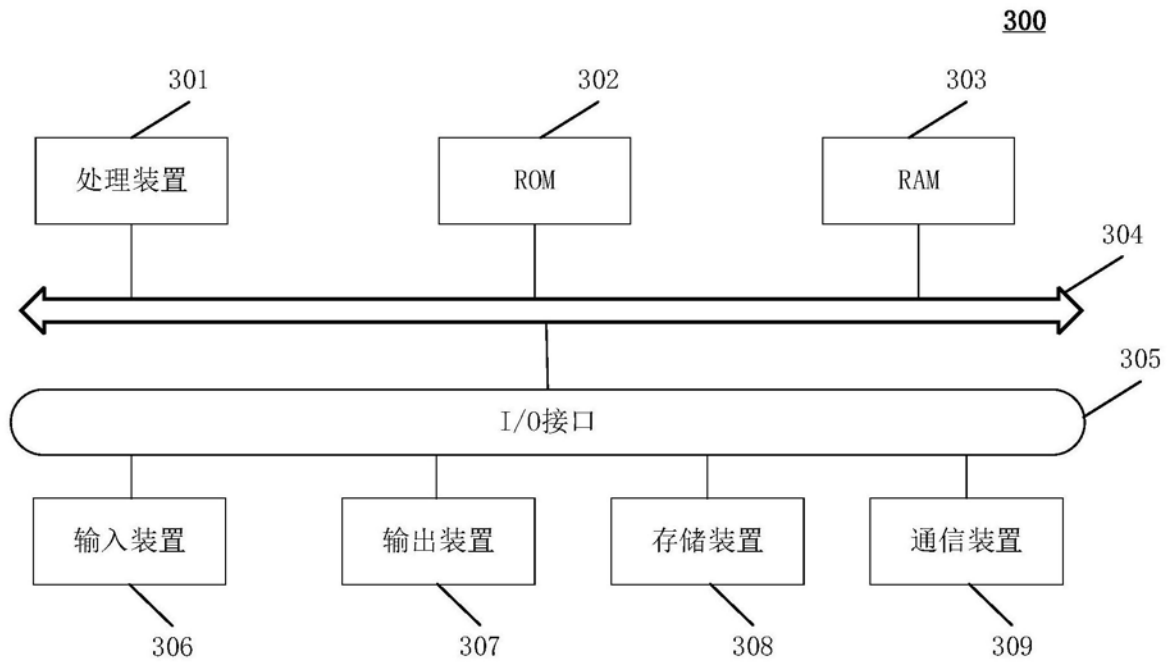


图3