



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113822215 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 21

(21) 申请号 202111149207.1

(22) 申请日 2021.09.29

(71) 申请人 平安银行股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市罗湖区深南东路5047号

(72) 发明人 张志强

(74) 专利代理机构 深圳市沃德知识产权代理事

务所(普通合伙) 44347

代理人 高杰 于志光

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006.01)

G06K 9/62 (2006.01)

G06T 3/40 (2006.01)

G06N 3/04 (2006.01)

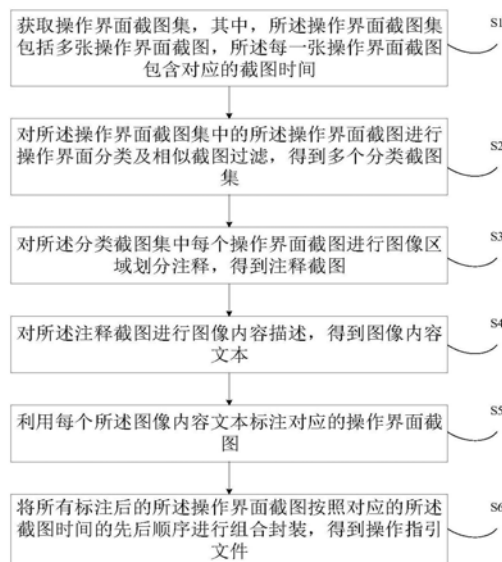
权利要求书2页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称

设备操作指引文件生成方法、装置、电子设备
及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及人工智能技术,揭露一种设备操作指引文件生成方法,包括:对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集;对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图;对所述注释截图进行图像内容描述,得到图像内容文本;利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图;将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件。本发明还涉及一种区块链技术,所述操作界面截图集可以存储在区块链节点中。本发明还提出一种设备操作指引文件生成装置、设备以及介质。本发明可以提高设备操作指引文件生成的效率。



1. 一种设备操作指引文件生成方法,其特征在于,所述方法包括:

获取操作界面截图集,其中,所述操作界面截图集包括多张操作界面截图,所述每一张操作界面截图包含对应的截图时间;

对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集;

对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图;

对所述注释截图进行图像内容描述,得到图像内容文本;

利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图;

将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件。

2. 如权利要求1所述的设备操作指引文件生成方法,其特征在于,所述对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集,包括:

获取所述操作界面截图对应的操作界面标题;

将所述操作界面截图集中同一操作界面标题对应的所有操作界面截图汇总,得到初始分类截图集;

剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到所述分类截图集。

3. 如权利要求2所述的设备操作指引文件生成方法,其特征在于,所述利用剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到所述分类截图集,包括:

将所述初始分类截图集中的每张操作界面截图转化为向量,得到截图向量;

根据所述截图向量计算所述初始分类截图集中任意两个操作界面截图的相似度,得到截图相似度;

根据所述截图相似度剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到对应的所述分类截图集。

4. 如权利要求2所述的设备操作指引文件生成方法,其特征在于,所述利用将所述初始分类截图集中的每张操作界面截图转化为向量,得到截图向量,包括:

选取所述初始分类截图集中任意一张操作界面截图输入预构建的深度学习网络模型;

获取所述深度学习网络模型中全连接层所有节点的输出值进行向量构建,得到对应的所述截图向量。

5. 如权利要求4所述的设备操作指引文件生成方法,其特征在于,所述将根据所述截图向量计算所述初始分类截图集中任意两个操作界面截图的相似度,得到截图相似度,包括:

利用如下公式计算所述截图相似度:

$$\text{Sim} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i * Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i)^2 * \sum_{i=1}^n (Y_i)^2}}$$

其中, X_i 表示截图向量X的第i个元素, Y_i 为截图向量Y的第i个元素,Sim表示操作界面截图X对应的截图向量X和操作界面截图Y对应的截图向量Y的相似度,n表示截图向量X及截图向量Y的向量维度。

6. 如权利要求1所述的设备操作指引文件生成方法,其特征在于,所述利用预设的区域

划分模型对所述分类截图中每个操作界面截图进行图像区域划分注释之前,所述方法还包括:

获取历史操作界面截图集,其中,所述历史操作界面截图集中每个历史操作界面截图包含划分区域坐标及划分区域注释;

选取所述历史操作界面截图集中的历史操作界面截图输入预设初始区域划分模型,得到划分区域预测坐标及划分区域注释预测值;

根据所述划分区域注释确定划分区域注释真实值;

根据所述划分区域注释真实值及所述划分区域注释预测值利用预设的第一损失函数进行计算,得到注释损失值;

根据所述划分区域坐标及所述预测区域坐标利用预设的第二损失函数进行计算,得到区域划分损失值;

根据所述注释损失值与所述区域划分损失值进行计算得到目标损失值;

当所述目标损失值大于预设损失阈值,调整所述初始区域划分模型的模型参数,并返回选取所述历史操作界面截图集中的历史操作界面截图输入预设初始区域划分模型步骤;

当所述目标损失值不大于预设损失阈值,输出所述初始区域划分模型,得到所述区域划分模型。

7.如权利要求1至6中任意一项所述的设备操作指引文件生成方法,其特征在于,所述将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件,包括:

将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行图片拼接,得到操作指引图;

将所述操作指引图转化为预设的文件格式,得到所述操作指引文件。

8.一种设备操作指引文件生成装置,其特征在于,包括:

截图注释模块,用于获取操作界面截图集,其中,所述操作界面截图集包括多张操作界面截图,所述每一张操作界面截图包含对应的截图时间;对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集;对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图;

图像内容描述模块,用于对所述注释截图进行图像内容描述,得到图像内容文本;利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图;

文件生成模块,用于将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件。

9.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

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计算机程序,所述计算机程序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如权利要求1至7中任一项所述的设备操作指引文件生成方法。

10.一种计算机可读存储介质,存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的设备操作指引文件生成方法。

设备操作指引文件生成方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能技术,尤其涉及一种设备操作指引文件生成方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 近年来,随着人工智能技术的不断发展,银行各网点通过各种设备实现用户的业务自助办理。但是有些设备的操作对用户来说不是很友好,并且设备的软件版本经常会进行迭代更新,设备的操作指引对用户来说非常有必要。

[0003] 但是传统设备的操作指引生成方案需要对所有的设备的所有操作截图进行截图描述,设备操作指引生成方法的效率较低。

发明内容

[0004] 本发明提供一种设备操作指引文件生成方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质,其主要目的在于提高设备操作指引文件生成的效率。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种设备操作指引文件生成方法,包括:

[0006] 获取操作界面截图集,其中,所述操作界面截图集包括多张操作界面截图,所述每一张操作界面截图包含对应的截图时间;

[0007] 对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集;

[0008] 对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图;

[0009] 对所述注释截图进行图像内容描述,得到图像内容文本;

[0010] 利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图;

[0011] 将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件。

[0012] 可选地,所述对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集,包括:

[0013] 获取所述操作界面截图对应的操作界面标题;

[0014] 将所述操作界面截图集中同一操作界面标题对应的所有操作界面截图汇总,得到初始分类截图集;

[0015] 剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到所述分类截图集。

[0016] 可选地,所述利用剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到所述分类截图集,包括:

[0017] 将所述初始分类截图集中的每张操作界面截图转化为向量,得到截图向量;

[0018] 根据所述截图向量计算所述初始分类截图集中任意两个操作界面截图的相似度,得到截图相似度;

[0019] 根据所述截图相似度剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到对应

的所述分类截图集。

[0020] 可选地,所述利用将所述初始分类截图集中的每张操作界面截图转化为向量,得到截图向量,包括:

[0021] 选取所述初始分类截图集中任意一张操作界面截图输入预构建的深度学习网络模型;

[0022] 获取所述深度学习网络模型中全连接层所有节点的输出值进行向量构建,得到对应的所述截图向量。

[0023] 可选地,所述将根据所述截图向量计算所述初始分类截图集中任意两个操作界面截图的相似度,得到截图相似度,包括:

[0024] 利用如下公式计算所述截图相似度:

$$[0025] \quad \text{Sim} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i * Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i)^2 * \sum_{i=1}^n (Y_i)^2}}$$

[0026] 其中, X_i 表示截图向量X的第i个元素, Y_i 为截图向量Y的第i个元素,Sim表示操作界面截图X对应的截图向量X和操作界面截图Y对应的截图向量Y的相似度,n表示截图向量X及截图向量Y的向量维度。

[0027] 可选地,所述利用预设的区域划分模型对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释之前,所述方法还包括:

[0028] 获取历史操作界面截图集,其中,所述历史操作界面截图集中每个历史操作界面截图包含划分区域坐标及划分区域注释;

[0029] 选取所述历史操作界面截图集中的历史操作界面截图输入预设初始区域划分模型,得到划分区域预测坐标及划分区域注释预测值;

[0030] 根据所述划分区域注释确定划分区域注释真实值;

[0031] 根据所述划分区域注释真实值及所述划分区域注释预测值利用预设的第一损失函数进行计算,得到注释损失值;

[0032] 根据所述划分区域坐标及所述预测区域坐标利用预设的第二损失函数进行计算,得到区域划分损失值;

[0033] 根据所述注释损失值与所述区域划分损失值进行计算得到目标损失值;

[0034] 当所述目标损失值大于预设损失阈值,调整所述初始区域划分模型的模型参数,并返回选取所述历史操作界面截图集中的历史操作界面截图输入预设初始区域划分模型步骤;

[0035] 当所述目标损失值不大于预设损失阈值,输出所述初始区域划分模型,得到所述区域划分模型。

[0036] 可选地,所述将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件,包括:

[0037] 将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行图片拼接,得到操作指引图;

[0038] 将所述操作指引图转化为预设的文件格式,得到所述操作指引文件。

[0039] 为了解决上述问题,本发明还提供一种设备操作指引文件生成装置,所述装置包

括：

[0040] 截图注释模块，用于获取操作界面截图集，其中，所述操作界面截图集包括多张操作界面截图，所述每一张操作界面截图包含对应的截图时间；对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤，得到多个分类截图集；对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释，得到注释截图；

[0041] 图像内容描述模块，用于对所述注释截图进行图像内容描述，得到图像内容文本；利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图；

[0042] 文件生成模块，用于将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装，得到操作指引文件。

[0043] 为了解决上述问题，本发明还提供一种电子设备，所述电子设备包括：

[0044] 存储器，存储至少一个计算机程序；及

[0045] 处理器，执行所述存储器中存储的计算机程序以实现上述所述的设备操作指引文件生成方法。

[0046] 为了解决上述问题，本发明还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一个计算机程序，所述至少一个计算机程序被电子设备中的处理器执行以实现上述所述的设备操作指引文件生成方法。

[0047] 本发明实施例对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤，得到多个分类截图集，去除了所述操作界面截图集中相似的操作界面截图，避免了重复的图片内容标注，提高了设备指引文件的生成效率，因此本发明实施例提出的设备操作指引文件生成方法、装置、电子设备及可读存储介质提高了设备操作指引文件生成的效率。

附图说明

[0048] 图1为本发明一实施例提供的设备操作指引文件生成方法的流程示意图；

[0049] 图2为本发明一实施例提供的设备操作指引文件生成装置的模块示意图；

[0050] 图3为本发明一实施例提供的实现设备操作指引文件生成方法的电子设备的内部结构示意图；

[0051] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0052] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0053] 本发明实施例提供一种设备操作指引文件生成方法。所述设备操作指引文件生成方法的执行主体包括但不限于服务端、终端等能够被配置为执行本申请实施例提供的该方法的电子设备中的至少一种。换言之，所述设备操作指引文件生成方法可以由安装在终端设备或服务端设备的软件或硬件来执行，所述软件可以是区块链平台。所述服务端包括但不限于：单台服务器、服务器集群、云端服务器或云端服务器集群等，服务器可以是独立的服务器，也可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、内容分发网络(Content Delivery Network, CDN)、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

[0054] 参照图1所示的本发明一实施例提供的设备操作指引文件生成方法的流程示意图,在本发明实施例中,所述设备操作指引文件生成方法包括:

[0055] S1、获取操作界面截图集,其中,所述操作界面截图集包括多张操作界面截图,所述每一张操作界面截图包含对应的截图时间;

[0056] 详细地,本发明实施例中所述操作界面截图为某些智能设备在某个软件迭代版本进行UAT测试时,测试操作界面的截图,其中,所述智能设备包括但不限于:银行网点设备、自助收银设备等。例如:银行网点设备A,迭代版本为V1.0.1.0,当在UAT测试阶段时,对操作界面进行截图。

[0057] 具体地,本发明实施例可以在软件的某一迭代版本UAT测试环节时,按照软件的操作顺序对软件进行的操作界面进行截图,得到操作界面截图集。

[0058] 本发明另一实施例中,所述操作界面截图集可以存储在区块链节点中,利用区块链节点高吞吐的特性,提高数据的取用效率。

[0059] S2、对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集;

[0060] 本发明实施例中由于不同的操作界面对应的操作截图对应的操作指引是不同的,同一操作界面的的操作截图具有相同的操作界面标题。

[0061] 详细地,本发明实施例中获取所述操作界面截图对应的操作界面标题;将所述操作界面截图集中同一操作界面标题对应的所有操作界面截图汇总,得到初始分类截图集。

[0062] 进一步地,由于分类截图集中相似的操作步骤的操作界面截图也是相似的,高度相似的操作界面截图可以用标注相同的操作指引,因此,为了提高操作指引的生成效率,需要剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到所述分类截图集。

[0063] 进一步地,本发明实施例中所述利用剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到所述分类截图集,包括:

[0064] 将所述初始分类截图集中的每张操作界面截图转化为向量,得到截图向量;

[0065] 根据所述截图向量计算所述初始分类截图集中任意两个操作界面截图的相似度,得到截图相似度;

[0066] 详细地,本发明实施例将两个操作界面截图对应的两个截图向量进行相似度计算,得到对应的截图相似度。

[0067] 可选地,本发明实施例利用如下公式进行相似度计算:

$$[0068] \quad \text{Sim} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i * Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i)^2 * \sum_{i=1}^n (Y_i)^2}}$$

[0069] 其中, X_i 表示截图向量X的第i个元素, Y_i 为截图向量Y的第i个元素,Sim表示操作界面截图X对应的截图向量X和操作界面截图Y对应的截图向量Y的相似度,n表示截图向量X及截图向量Y的向量维度。

[0070] 根据所述截图相似度剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到对应的分类截图集。

[0071] 进一步地,本发明实施例中将所述初始分类截图集中的每张操作界面截图转化为向量,得到截图向量,包括:

[0072] 选取所述初始分类截图集中任意一张操作界面截图输入预构建的深度学习网络模型；

[0073] 获取所述深度学习网络模型中全连接层所有节点的输出值进行向量构建，得到对应的所述截图向量。

[0074] 可选地，本发明实施例中所述深度学习网络模型为人工智能模型，所述深度学习网络模型为CNN (Convolutional Neural Networks, 卷积神经网络)。

[0075] 进一步地，本发明实施例中利用预构建的深度学习网络模型对所述初始分类截图集中相似的操作界面截图进行筛选过滤，包括：

[0076] 详细地，本发明实施例中获取所述深度学习网络模型中全连接层所有节点的输出值进行向量构建，得到对应的所述截图向量，包括：

[0077] 将所述所有节点输出值按照对应节点在所述全连接层中的先后顺序进行纵向组合，得到所述截图向量。

[0078] 例如：全连接层共有3个节点，按顺序分别为第一节点、第二节点、第三节点，操作界面截图A的操作界面截图节点输出值集中共有3个节点输出值为3,5,1,其中，节点输出值1为第一节点的输出，节点输出值3为第二节点的输出、节点输出值5为第三节点的输出，将操作界面截图A的操作界面截图节点输出值集中的三个节点输出值按节点顺序纵向组合得

到操作界面截图A的操作界面截图特征向量 $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ 。

[0079] 详细地，本发明实施例中根据所述截图相似度剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图，得到对应的分类截图集，包括：

[0080] 剔除所述初始分裂截图集中大于预设相似度阈值的截图相似度对应的两张操作界面截图中的任意一张，得到所述分类截图集。可选地，本发明实施例中所述相似度阈值可以为90%，本发明实施例中当两张操作界面截图对应的截图相似度大于相似度阈值，则说明两操作界面截图高度相似，仅保留其中一张即可。

[0081] S3、利用预设的区域划分模型对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释，得到注释截图；

[0082] 本发明实施例中所述操作界面截图中包含不同的页面控件，如：输入框、单/复选项、下拉选项、按钮、手写签名框、证照拍摄页等，由于不同的页面控件，由于不同的页面控件对应的操作指引不同，需要划分注释操作界面截图中不同的页面控件区域，因此，本发明实施例对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释，得到注释截图。

[0083] 详细地，本发明实施例中利用预设的区域划分模型对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释，得到注释截图，可选地，所述区域划分模型为Deep CNN模型。

[0084] 进一步地，本发明实施例利用预设的区域划分模型对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释之前，所述方法还包括：

[0085] 获取历史操作界面截图集，其中，所述历史操作界面截图集中每个历史操作界面截图包含划分区域坐标及划分区域注释；

[0086] 可选地，本发明实施例中所述划分区域注释包括但不限于：输入框、单/复选项、下

拉选项、按钮、手写签名框、证照拍摄页等。

[0087] 选取所述历史操作界面截图集中的历史操作界面截图输入预设初始区域划分模型,得到划分区域预测坐标及划分区域注释预测值;

[0088] 根据所述划分区域注释确定划分区域注释真实值;

[0089] 例如:划分区域注释为“输入框”,那么对应的划分区域注释真实值为:输入框:1。

[0090] 根据所述划分区域注释真实值及所述划分区域注释预测值利用预设的第一损失函数进行计算,得到注释损失值;

[0091] 根据所述划分区域坐标及所述预测区域坐标利用预设的第二损失函数进行计算,得到区域划分损失值;

[0092] 可选地,本发明实施例中所述第一损失函数及所述第二损失函数可以为:对数损失函数、平方损失函数、交叉熵损失函数等。

[0093] 根据所述注释损失值与所述区域划分损失值进行计算得到目标损失值;

[0094] 当所述目标损失值大于预设损失阈值,调整所述初始区域划分模型的模型参数,并返回选取所述历史操作界面截图集中的历史操作界面截图输入预设初始区域划分模型步骤;当所述目标损失值不大于预设损失阈值,输出所述初始区域划分模型,得到所述区域划分模型。

[0095] S4、对所述注释截图进行图像内容描述,得到图像内容文本;

[0096] 详细地,本发明实施例中利用预设的图片描述(Image Caption)技术对所述注释截图进行图像内容描述,得到所述图像内容文本。可选地,本发明实施例利用GRU对所述注释截图进行图像内容描述,提取所述注释截图中每个划分区域进行意图识别,得到意图文本,将意图文本与所述划分区域对应的注释进行组合,得到划分区域内容文本,如:划分区域对应的注释为“文本框”,对应的意图文本为“填写个人信息”,那么对应的划分区域内容文本为“在文本框中填写个人信息”,进一步地,将所述注释截图对应的所有划分区域内容文本进行组合,得到所述图像内容文本。

[0097] 例如:所述注释截图中包含姓名输入框和产品类型单选框,那么对所述知识截图进行图像描述,得到的图像内容文本为在输入框内输入姓名,选择一个需要办理产品的产品类型。

[0098] S5、利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图;

[0099] 详细地,本发明实施例为了图像内容文本和对应的操作界面截图相关联,方便用户进行图文对照浏览,利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图。详细地,本发明实施例在所述操作界面截图中构建注释文本框,将所述图像内容文本输入所述注释文本框实现对所述操作界面截图的标注。

[0100] S6、将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件。

[0101] 详细地,本发明实施例中将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行图片拼接,得到操作指引图;将所述操作指引图转化为预设的文件格式,得到所述操作指引文件。可选地,本发明实施例中所述预设的文件格式可以为PDF、doc格式。

[0102] 如图2所示,是本发明设备操作指引文件生成装置的功能模块图。

[0103] 本发明所述设备操作指引文件生成装置100可以安装于电子设备中。根据实现的功能,所述设备操作指引文件生成装置可以包括截图注释模块101、图像内容描述模块102、文件生成模块103,本发明所述模块也可以称之为单元,是指一种能够被电子设备处理器所执行,并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段,其存储在电子设备的存储器中。

[0104] 在本实施例中,关于各模块/单元的功能如下:

[0105] 所述截图注释模块101用于获取操作界面截图集,其中,所述操作界面截图集包括多张操作界面截图,所述每一张操作界面截图包含对应的截图时间;对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集;对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图;

[0106] 详细地,本发明实施例中所述操作界面截图为某些智能设备在某个软件迭代版本进行UAT测试时,测试操作界面的截图,其中,所述智能设备包括但不限于:银行网点设备、自助收银设备等。例如:银行网点设备A,迭代版本为V1.0.1.0,当在UAT测试阶段时,对操作界面进行截图。

[0107] 具体地,本发明实施例可以在软件的某一迭代版本UAT测试环节时,按照软件的操作顺序对软件进行的操作界面进行截图,得到操作界面截图集。

[0108] 本发明另一实施例中,所述操作界面截图集可以存储在区块链节点中,利用区块链节点高吞吐的特性,提高数据的取用效率。

[0109] 本发明实施例中由于不同的操作界面对应的操作截图对应的操作指引是不同的,同一操作界面的操作截图具有相同的操作界面标题。

[0110] 详细地,本发明实施例中所述截图注释模块101获取所述操作界面截图对应的操作界面标题;将所述操作界面截图集中同一操作界面标题对应的所有操作界面截图汇总,得到初始分类截图集。

[0111] 进一步地,由于分类截图集中相似的操作步骤的操作界面截图也是相似的,高度相似的操作界面截图可以用标注相同的操作指引,因此,所述截图注释模块101为了提高操作指引的生成效率,需要剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到所述分类截图集。

[0112] 进一步地,本发明实施例中所述截图注释模块101利用剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到所述分类截图集,包括:

[0113] 将所述初始分类截图集中的每张操作界面截图转化为向量,得到截图向量;

[0114] 根据所述截图向量计算所述初始分类截图集中任意两个操作界面截图的相似度,得到截图相似度;

[0115] 详细地,本发明实施例将两个操作界面截图对应的两个截图向量进行相似度计算,得到对应的截图相似度。

[0116] 可选地,本发明实施例利用如下公式进行相似度计算:

$$[0117] \quad \text{Sim} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i * Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i)^2 * \sum_{i=1}^n (Y_i)^2}}$$

[0118] 其中, X_i 表示截图向量X的第i个元素, Y_i 为截图向量Y的第i个元素,Sim表示操作界面截图X对应的截图向量X和操作界面截图Y对应的截图向量Y的相似度,n表示截图向量X及

截图向量Y的向量维度。

[0119] 根据所述截图相似度剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到对应的分类截图集。

[0120] 进一步地,本发明实施例中所述截图注释模块101将所述初始分类截图集中的每张操作界面截图转化为向量,得到截图向量,包括:

[0121] 选取所述初始分类截图集中任意一张操作界面截图输入预构建的深度学习网络模型;

[0122] 获取所述深度学习网络模型中全连接层所有节点的输出值进行向量构建,得到对应的所述截图向量。

[0123] 可选地,本发明实施例中所述深度学习网络模型为人工智能模型,所述深度学习网络模型为CNN(Convolutional Neural Networks,卷积神经网络)。

[0124] 进一步地,本发明实施例中所述截图注释模块101利用预构建的深度学习网络模型对所述初始分类截图集中相似的操作界面截图进行筛选过滤,包括:

[0125] 详细地,本发明实施例中获取所述深度学习网络模型中全连接层所有节点的输出值进行向量构建,得到对应的所述截图向量,包括:

[0126] 将所述所有节点输出值按照对应节点在所述全连接层中的先后顺序进行纵向组合,得到所述截图向量。

[0127] 例如:全连接层共有3个节点,按顺序分别为第一节点、第二节点、第三节点,操作界面截图A的操作界面截图节点输出值集中共有3个节点输出值为3,5,1,其中,节点输出值1为第一节点的输出,节点输出值3为第二节点的输出、节点输出值5为第三节点的输出,将操作界面截图A的操作界面截图节点输出值集中的三个节点输出值按节点顺序纵向组合得

到操作界面截图A的操作界面截图特征向量 $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ 。

[0128] 详细地,本发明实施例中所述截图注释模块101根据所述截图相似度剔除所述初始分类截图集中相似的操作界面截图,得到对应的分类截图集,包括:

[0129] 剔除所述初始分裂截图集中大于预设相似度阈值的截图相似度对应的两张操作界面截图中的任意一张,得到所述分类截图集。可选地,本发明实施例中所述相似度阈值可以为90%,本发明实施例中当两张操作界面截图对应的截图相似度大于相似度阈值,则说明两操作界面截图高度相似,仅保留其中一张即可。

[0130] 本发明实施例中所述操作界面截图中包含不同的页面控件,如:输入框、单/复选项、下拉选项、按钮、手写签名框、证照拍摄页等,由于不同的页面控件,由于不同的页面控件对应的操作指引不同,需要划分注释操作界面截图中不同的页面控件区域,因此,本发明实施例对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图。

[0131] 详细地,本发明实施例中所述截图注释模块101利用预设的区域划分模型对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图,可选地,所述区域划分模型为Deep CNN模型。

[0132] 进一步地,本发明实施例所述截图注释模块101利用预设的区域划分模型对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释之前,所述方法还包括:

[0133] 获取历史操作界面截图集,其中,所述历史操作界面截图集中每个历史操作界面截图包含划分区域坐标及划分区域注释;

[0134] 可选地,本发明实施例中所述划分区域注释包括但不限于:输入框、单/复选项、下拉选项、按钮、手写签名框、证照拍摄页等。

[0135] 选取所述历史操作界面截图集中的历史操作界面截图输入预设初始区域划分模型,得到划分区域预测坐标及划分区域注释预测值;

[0136] 根据所述划分区域注释确定划分区域注释真实值;

[0137] 例如:划分区域注释为“输入框”,那么对应的划分区域注释真实值为:输入框:1。

[0138] 根据所述划分区域注释真实值及所述划分区域注释预测值利用预设的第一损失函数进行计算,得到注释损失值;

[0139] 根据所述划分区域坐标及所述预测区域坐标利用预设的第二损失函数进行计算,得到区域划分损失值;

[0140] 可选地,本发明实施例中所述第一损失函数及所述第二损失函数可以为:对数损失函数、平方损失函数、交叉熵损失函数等。

[0141] 根据所述注释损失值与所述区域划分损失值进行计算得到目标损失值;

[0142] 当所述目标损失值大于预设损失阈值,调整所述初始区域划分模型的模型参数,并返回选取所述历史操作界面截图集中的历史操作界面截图输入预设初始区域划分模型步骤;当所述目标损失值不大于预设损失阈值,输出所述初始区域划分模型,得到所述区域划分模型。

[0143] 所述图像内容描述模块102用于对所述注释截图进行图像内容描述,得到图像内容文本;利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图;

[0144] 详细地,本发明实施例中所述图像内容描述模块102利用预设的图片描述(Image Caption)技术对所述注释截图进行图像内容描述,得到所述图像内容文本。可选地,本发明实施例利用GRU对所述注释截图进行图像内容描述,提取所述注释截图中每个划分区域进行意图识别,得到意图文本,将意图文本与所述划分区域对应的注释进行组合,得到划分区域内容文本,如:划分区域对应的注释为“文本框”,对应的意图文本为“填写个人信息”,那么对应的划分区域内容文本为“在文本框中填写个人信息”,进一步地,将所述注释截图对应的所有划分区域内容文本进行组合,得到所述图像内容文本。

[0145] 例如:所述注释截图中包含姓名输入框和产品类型单选框,那么对所述知识截图进行图像描述,得到的图像内容文本为在输入框内输入姓名,选择一个需要办理产品的产品类型。

[0146] 详细地,本发明实施例为了图像内容文本和对应的操作界面截图相关联,方便用户进行图文对照浏览,所述图像内容描述模块102利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图。详细地,本发明实施例在所述操作界面截图中构建注释文本框,将所述图像内容文本输入所述注释文本框实现对所述操作界面截图的标注。

[0147] 所述文件生成模块103用于将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件。

[0148] 详细地,本发明实施例中所述文件生成模块103将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行图片拼接,得到操作指引图;将所述操作指引

图转化为预设的文件格式,得到所述操作指引文件。可选地,本发明实施例中所述预设的文件格式可以为PDF、doc格式。

[0149] 如图2所示,是本发明实现设备操作指引文件生成方法的电子设备的结构示意图。

[0150] 所述电子设备可以包括处理器10、存储器11、通信总线12和通信接口13,还可以包括存储在所述存储器11中并可在所述处理器10上运行的计算机程序,如设备操作指引文件生成程序。

[0151] 其中,所述存储器11至少包括一种类型的可读存储介质,所述可读存储介质包括闪存、移动硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如:SD或DX存储器等)、磁性存储器、磁盘、光盘等。所述存储器11在一些实施例中可以是电子设备的内部存储单元,例如该电子设备的移动硬盘。所述存储器11在另一些实施例中也可以是电子设备的外部存储设备,例如电子设备上配备的插接式移动硬盘、智能存储卡(Smart Media Card,SMC)、安全数字(Secure Digital,SD)卡、闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器11还可以既包括电子设备的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器11不仅可以用于存储安装于电子设备的应用软件及各类数据,例如设备操作指引文件生成程序的代码等,还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0152] 所述处理器10在一些实施例中可以由集成电路组成,例如可以由单个封装的集成电路所组成,也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成,包括一个或者多个中央处理器(Central Processing unit,CPU)、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。所述处理器10是所述电子设备的控制核心(Control Unit),利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部件,通过运行或执行存储在所述存储器11内的程序或者模块(例如设备操作指引文件生成程序等),以及调用存储在所述存储器11内的数据,以执行电子设备的各种功能和处理数据。

[0153] 所述通信总线12可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,简称EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。所述通信总线12总线被设置为实现所述存储器11以及至少一个处理器10等之间的连接通信。为便于表示,图中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0154] 图2仅示出了具有部件的电子设备,本领域技术人员可以理解的是,图2示出的结构并不构成对所述电子设备的限定,可以包括比图示更少或者更多的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0155] 例如,尽管未示出,所述电子设备还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),优选地,电源可以通过电源管理装置与所述至少一个处理器10逻辑相连,从而通过电源管理装置实现充电管理、放电管理、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电装置、电源故障分类电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述电子设备还可以包括多种传感器、蓝牙模块、Wi-Fi模块等,在此不再赘述。

[0156] 可选地,所述通信接口13可以包括有线接口和/或无线接口(如WI-FI接口、蓝牙接口等),通常用于在该电子设备与其他电子设备之间建立通信连接。

[0157] 可选地,所述通信接口13还可以包括用户接口,用户接口可以是显示器

(Display)、输入单元(比如键盘(Keyboard)),可选地,用户接口还可以是标准的有线接口、无线接口。可选地,在一些实施例中,显示器可以是LED显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)触摸器等。其中,显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元,用于显示在电子设备中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

[0158] 应该了解,所述实施例仅为说明之用,在专利申请范围上并不受此结构的限制。

[0159] 所述电子设备中的所述存储器11存储的设备操作指引文件生成程序是多个计算机程序的组合,在所述处理器10中运行时,可以实现:

[0160] 获取操作界面截图集,其中,所述操作界面截图集包括多张操作界面截图,所述每一张操作界面截图包含对应的截图时间;

[0161] 对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集;

[0162] 对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图;

[0163] 对所述注释截图进行图像内容描述,得到图像内容文本;

[0164] 利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图;

[0165] 将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件。

[0166] 具体地,所述处理器10对上述计算机程序的具体实现方法可参考图1对应实施例中相关步骤的描述,在此不赘述。

[0167] 进一步地,所述电子设备集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。所述计算机可读介质可以是非易失性的,也可以是易失性的。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)。

[0168] 本发明实施例还可以提供一种计算机可读存储介质,所述可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序在被电子设备的处理器所执行时,可以实现:

[0169] 获取操作界面截图集,其中,所述操作界面截图集包括多张操作界面截图,所述每一张操作界面截图包含对应的截图时间;

[0170] 对所述操作界面截图集中的所述操作界面截图进行操作界面分类及相似截图过滤,得到多个分类截图集;

[0171] 对所述分类截图集中每个操作界面截图进行图像区域划分注释,得到注释截图;

[0172] 对所述注释截图进行图像内容描述,得到图像内容文本;

[0173] 利用每个所述图像内容文本标注对应的操作界面截图;

[0174] 将所有标注后的所述操作界面截图按照对应的所述截图时间的先后顺序进行组合封装,得到操作指引文件。

[0175] 进一步地,所述计算机可用存储介质可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等;存储数据区可存储根据区块链节点的使用所创建的数据等。

[0176] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备,装置和方法,可以

通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0177] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0178] 本申请实施例可以基于人工智能技术对相关的数据进行获取和处理。其中,人工智能(Artificial Intelligence, AI)是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。

[0179] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

[0180] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。

[0181] 因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本发明内。不应将权利要求中的任何附关联图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0182] 本发明所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain),本质上是一个去中心化的数据库,是一串使用密码学方法相关联产生的数据块,每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息,用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

[0183] 此外,显然“包括”一词不排除其他单元或步骤,单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第二等词语用来表示名称,而并不表示任何特定的顺序。

[0184] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

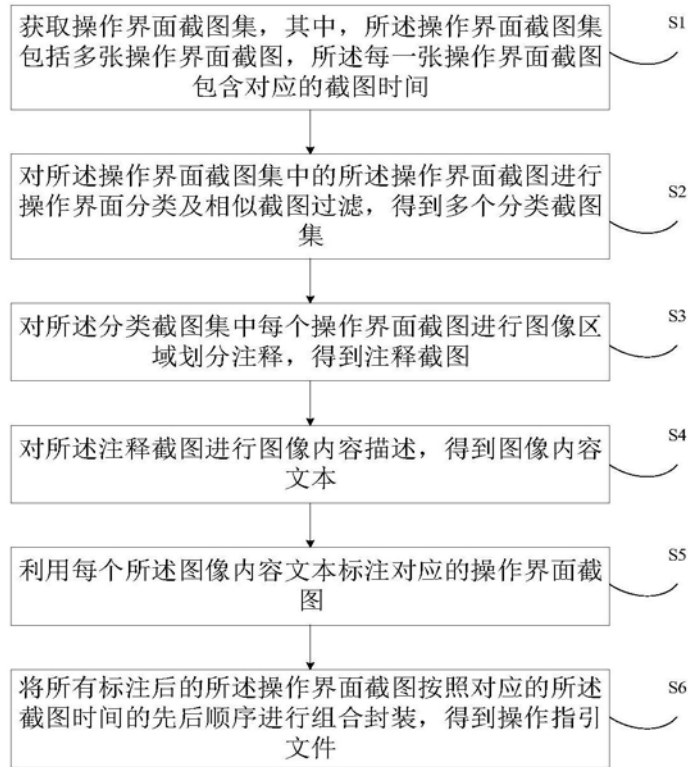


图1

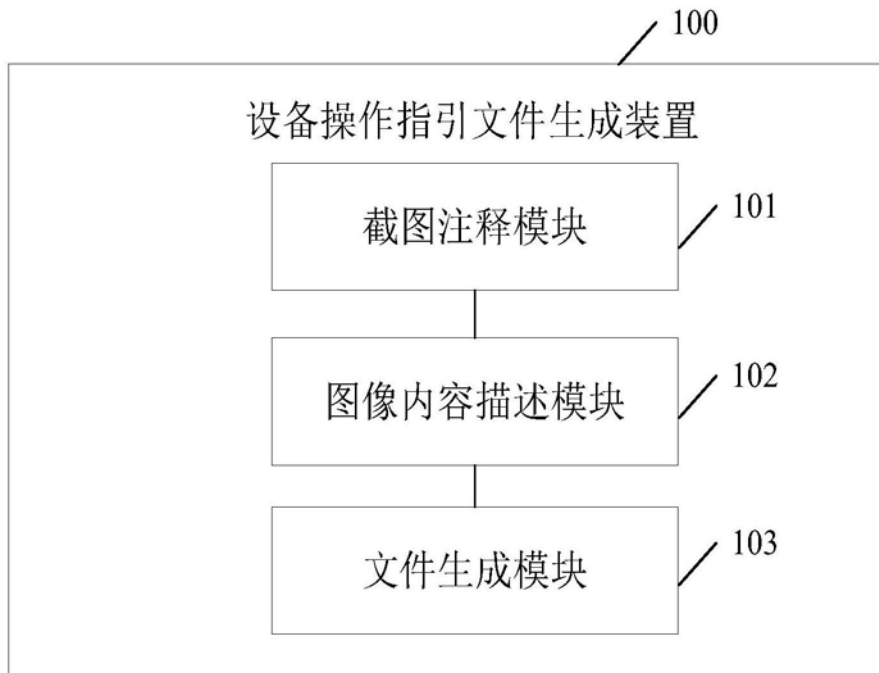


图2

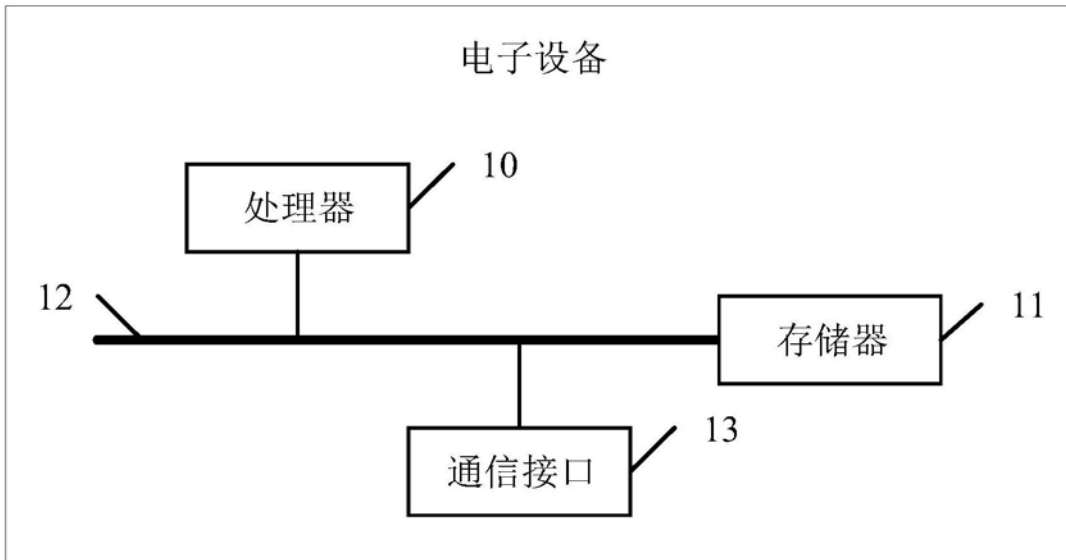


图3