



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113687825 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202110981696.0

(22) 申请日 2021.08.25

(71) 申请人 恒安嘉新(北京)科技股份有限公司
地址 100098 北京市海淀区北三环西路25号27号楼五层5002室

(72) 发明人 李东东 尚程 侯立冬 高华
黄晓青 田野 蔡琳 梁彧 傅强
王杰 杨满智 金红 陈晓光

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
代理人 岳晓萍

(51) Int. Cl.
G06F 8/35 (2018.01)
G06F 8/10 (2018.01)

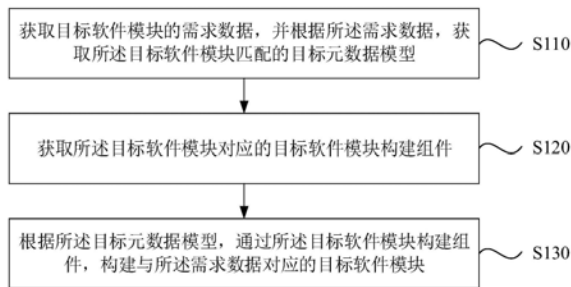
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种软件模块的构建方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种软件模块的构建方法、装置、设备及存储介质,该方法包括:获取目标软件模块的需求数据,并根据需求数据,获取目标软件模块匹配的目标元数据模型;获取目标软件模块对应的目标软件模块构建组件;根据目标元数据模型,通过目标软件模块构建组件,构建与需求数据对应的目标软件模块。本发明实施例的技术方案,通过获取与软件模块的需求数据对应的元数据模型,并通过软件模块构建组件,根据元数据模型,构建对应的软件模块,提升了软件模块的构建效率;同时仅通过对元数据模型进行调整,即可实现软件模块的更新,实现了软件模块构建组件的复用,减少了软件更新需要修改的代码数量,降低了时间成本。



1. 一种软件模块的构建方法,其特征在于,包括:

获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型;

获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件;

根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,目标元数据模型包括至少一个元数据集合;各所述元数据集合包括至少一个元数据项;

根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型,包括:

根据所述需求数据,确定各元数据集合的定义,以及各元数据集合中各元数据项的定义;

根据定义后的各元数据集合和各元数据集合中的各元数据项,形成所述目标软件模块匹配的目标元数据模型。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,元数据集合的定义包括数据集的分类、包含数据项、关键数据项、可查询数据项、可展示数据项、关联数据集和相似数据集中的至少一项;

元数据项的定义包括数据属性、展示属性、关联字典、关联数据项和相似数据项中的至少一项。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块,包括:

通过页面渲染组件,根据元数据集合中的可查询数据项和可查询数据项的定义,构建软件搜索界面;

通过页面渲染组件,根据元数据集合中的可展示数据项和可展示数据项的定义,构建与关键数据项对应的软件展示界面;以及

通过数据服务组件,根据元数据集合中的可查询数据项和可查询数据项的定义,构建数据服务的输入条件;

通过数据服务组件,根据元数据集合中的可展示数据项和可展示数据项的定义,构建与关键数据项对应的数据服务的输出结果。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块之后,还包括:

响应于用户的目标软件模块需求变更请求,获取变更需求数据;

根据所述变更需求数据,对所述目标元数据模型进行对应调整,获取调整后的目标元数据模型;

根据调整后的目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述目标软件模块需求变更请求对应的目标软件模块。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块之后,还包括:

响应于软件模块添加请求,获取待添加软件模块的待添加需求数据;

根据所述待添加需求数据,获取待添加元数据模型;

计算所述待添加元数据模型中各待添加元数据集合与所述目标元数据模型中各已存元数据集合的相似度,并在确定所述相似度大于或者等于预设相似度阈值时,在所述待添加元数据集合中确定差异元数据项;

根据所述差异元数据项,对所述目标元数据模型的目标软件模块进行更新,并获取更新后的目标软件模块作为所述软件模块添加请求对应的待添加软件模块。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,计算所述待添加元数据模型中各待添加元数据集合与所述目标元数据模型中各已存元数据集合的相似度,包括:

计算待添加元数据集合中的关键数据项与已存元数据集合中的关键数据项的交并比,并将计算结果作为所述待添加元数据集合与所述已存元数据集合的相似度。

8. 一种软件模块的构建装置,其特征在于,包括:

目标元数据模型获取模块,用于获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型;

目标软件模块构建组件获取模块,用于获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件;

目标软件模块构建模块,用于根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

9. 一种电子设备,其特征在于,包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个计算机程序;

当所述一个或多个计算机程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1-7中任一所述的软件模块的构建方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-7中任一所述的软件模块的构建方法。

一种软件模块的构建方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及软件开发技术领域,尤其涉及一种软件模块的构建方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着软件行业的飞速发展,各行业用户对软件系统的需求日益旺盛。同时软件系统的功能愈发复杂,开发难度也随之增加。

[0003] 现有的软件开发模式中,前端界面定制化开发和后端数据组织服务占用大量开发时间,难以提高软件研发效率,以应对不断迭代的需求,且不同设备间的适配也需要投入大量的研发人力;此外,通过硬编码的形式实现软件前端界面构建、后端数据组织服务,一旦业务需求修改就需要做相应的前后端代码修改,工作量大;同时相同业务类型、不同数据来源的高相似度软件模块存在重复编码的问题,耗时巨大。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种软件模块的构建方法、装置、设备及存储介质,提供了一种基于元数据模型构建软件模块的新方式,可以实现软件模块的高效研发,以及降低软件需求修改导致需要修改的软件实现代码数量,降低时间成本。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种软件模块的构建方法,包括:

[0006] 获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型;

[0007] 获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件;

[0008] 根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

[0009] 第二方面,本发明实施例还提供了一种软件模块的构建装置,包括:

[0010] 目标元数据模型获取模块,用于获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型;

[0011] 目标软件模块构建组件获取模块,用于获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件;

[0012] 目标软件模块构建模块,用于根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

[0013] 第三方面,本发明实施例还提供了一种电子设备,该电子设备包括:

[0014] 一个或多个处理器;

[0015] 存储装置,用于存储一个或多个程序;

[0016] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器执行本发明任意实施例提供的软件模块的构建方法。

[0017] 第四方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,该存储介质上存储

有计算机程序,该程序被处理器执行时实现本发明任意实施例提供的软件模块的构建方法。

[0018] 本发明实施例提供的技术方案,通过获取目标软件模块的需求数据,并根据需求数据,获取目标软件模块匹配的目标元数据模型;并通过获取目标软件模块对应的目标软件模块构建组件,进而根据目标元数据模型,通过目标软件模块构建组件,构建与需求数据对应的目标软件模块,提升了软件模块的构建效率;同时仅通过对元数据模型进行调整,即可实现软件模块的更新,实现了软件模块构建组件的复用,极大降低了软件模块实现代码的后期维护成本和维护工作量。

附图说明

[0019] 图1是本发明一实施例提供的一种软件模块的构建方法的流程图;

[0020] 图2是本发明另一实施例中的一种软件模块的构建方法的流程图;

[0021] 图3是本发明另一实施例中的一种软件模块的构建装置的结构示意图;

[0022] 图4是本发明另一实施例中的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面将参照附图更详细地描述本发明的实施例。虽然附图中显示了本发明的某些实施例,然而应当理解的是,本发明可以通过各种形式来实现,而且不应该被解释为限于这里阐述的实施例,相反提供这些实施例是为了更加透彻和完整地理解本发明。应当理解的是,本发明的附图及实施例仅用于示例性作用,并非用于限制本发明的保护范围。

[0024] 应当理解,本发明的方法实施方式中记载的各个步骤可以按照不同的顺序执行,和/或并行执行。此外,方法实施方式可以包括附加的步骤和/或省略执行示出的步骤。本发明的范围在此方面不受限制。

[0025] 本文使用的术语“包括”及其变形是开放性包括,即“包括但不限于”。术语“基于”是“至少部分地基于”。术语“一个实施例”表示“至少一个实施例”;术语“另一实施例”表示“至少一个另外的实施例”;术语“一些实施例”表示“至少一些实施例”。其他术语的相关定义将在下文描述中给出。

[0026] 需要注意,本发明中提及的“第一”、“第二”等概念仅用于对不同的装置、模块或单元进行区分,并非用于限定这些装置、模块或单元所执行的功能的顺序或者相互依存关系。

[0027] 需要注意,本发明中提及的“一个”、“多个”的修饰是示意性而非限制性的,本领域技术人员应当理解,除非在上下文另有明确指出,否则应该理解为“一个或多个”。

[0028] 本发明实施方式中的多个装置之间所交互的消息或者信息的名称仅用于说明性的目的,而并不是用于对这些消息或信息的范围进行限制。

[0029] 图1为本发明一实施例提供的一种软件模块的构建方法的流程图,本发明实施例可适用于基于软件模块的需求数据对应的元数据模型,构建软件模块的情况,该方法可以由软件模块的构建装置来执行,该装置可由硬件和/或软件组成,并一般可集成在电子设备中,典型的,可以集成在安装有软件开发应用的计算机设备中。如图1所示,该方法具体包括如下步骤:

[0030] S110、获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模

块匹配的目标元数据模型。

[0031] 其中,软件模块,是指软件应用的一个功能模块或构件;例如,页面显示或者数据服务。目标元数据模型,包括至少一个元数据集合,各元数据集合包括至少一个元数据项;元数据为描述数据属性的信息,在本实施例中,通过元数据对软件模块中变化不确定的部分(例如,软件的查询页面和结果展示页面)进行描述,可以通过元数据定义的修改,实现对不断变化的软件模块的描述,可以提高软件模块的可扩展性和适应性,提高软件质量。

[0032] 可以理解的是,在对各软件模块进行开发构建时,一定会存在针对各软件模块详尽的需求,例如,各软件模块可实现的功能和效果,不同软件模块之间的连接关系。通过获取软件模块的需求数据,并根据需求数据确定对应的元数据模型,可保证获取的元数据模型可以体现软件模块的开发需求,进而保证构建的软件模块可以满足开发需求。

[0033] 在本实施例的一个可选的实施方式中,根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型,可以包括:根据所述需求数据,确定各元数据集合的定义,以及各元数据集合中各元数据项的定义;根据定义后的各元数据集合和各元数据集合中的各元数据项,形成所述目标软件模块匹配的目标元数据模型。

[0034] 其中,元数据集合的定义包括数据集的分类、包含数据项、关键数据项、可查询数据项、可展示数据项、关联数据集和相似数据集中的至少一项。元数据项的定义包括数据属性、展示属性、关联字典、关联数据项和相似数据项中的至少一项。在本实施例中,对元数据集合的定义以及元数据项的定义不作具体限定。

[0035] 可以理解的是,可以采用数字和字符的形式对元数据集合的定义或者元数据项的定义进行表示,例如,数据集的分类为A,表示当前元数据集合对应查询业务。

[0036] 需要说明的是,元数据集合可以从多个维度进行分类,例如,按业务分类、按采集方式分类、按生成方式分类以及按来源分类等。关键数据项,定义了当前元数据集合描述的主体对象,可以是标识人、地、事、物等社会或自然主体对象。可查询数据项,定义了当前元数据集合可以提供查询的元数据项;对应的,可展示数据项,定义了查询结果对应可展示的元数据项。关联数据集,是指与当前元数据集合直接关联的元数据集合,可以是源元数据集合或者目标元数据集合。相似数据集定义了当前元数据集合的同义元数据集合,它们具备相似的数据结构,可能在部分元数据项上有差异,但都包含相同的关键数据项。

[0037] 数据属性,是指当前元数据项的基本属性,例如,数据类型(例如,数值、日期时间和字符串等)、是否可查询、是否定长和字节长度等。展示属性,是指在各种终端设备上显示当前元数据项的可视化格式,例如,单选框、多选框、输入框、日期时间控件等。关联字典,是针对枚举类型(一个变量对应多种可能的取值)的元数据项,例如,民族、国家地区和有标准的字典代码。关联数据项,是指与当前元数据项直接关联的元数据项,包括在可视化展示时可替代的,以及具有重要延伸意义的元数据项。相似数据项,包括当前元数据项的同义词,或者对应统一业务含义、不同名称的元数据项。

[0038] 在本实施例中,在获取到目标软件模块的需求数据之后,首先根据需求数据确定目标元数据模型的结构,例如,根据需要展示页面的数量确定元数据集合的数量,根据各展示页面的展示顺序确定各元数据集合之间的连接关系,以及根据各展示页面中待展示的数据量确定各元数据集合中各元数据项的数量;进而确定各元数据集合和元数据项的定义,获取构建完成的目标元数据模型。

[0039] S120、获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件。

[0040] 其中，软件模块构建组件，是指软件功能模块的实现代码中的确定部分，典型的，可以包括页面渲染组件和数据服务组件。

[0041] 可以理解的是，在对相似的软件模块进行构建时，软件模块的实现代码中大部分为确定不用更改的，例如，显示框实现代码和界面渲染代码等；在本实施例中，通过将软件模块实现代码中的确定部分剥离出来，预先生成对应的软件模块构建组件，后续再构建相似的软件模块时，或者实现相同的功能时，可以直接获取对应的软件模块构建组件，不必重复进行相同的编码操作，可以极大降低软件模块的开发工作量。

[0042] 在本实施例中，在根据目标软件模块的需求数据，完成对目标元数据模型的定义后，根据目标元数据模型的定义，自动匹配对应的软件模块构建组件，并通过对应的软件模块构建组件实现对目标软件模块的构建，可以减少用户的操作，降低用户的工作量。

[0043] S130、根据所述目标元数据模型，通过所述目标软件模块构建组件，构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

[0044] 具体的，在获取到目标元数据模型和对应的目标软件模块构建组件后，运行目标软件模块构建组件，并通过目标软件模块构建组件读取目标元数据模型，实现对目标软件模块的自动构建。由于目标元数据模型根据目标软件模块的需求数据进行定义，故根据目标元数据模型构建的目标软件模块可以满足对应的需求数据。

[0045] 在本实施例中，在完成对各软件模块的构建后，可以通过各软件模块的组合实现目标软件的开发；其中，由于采用软件模块的形式，便于对目标软件进行功能扩展，可以提升目标软件的可扩展性。

[0046] 在本实施例的一个可选的实施方式中，根据所述目标元数据模型，通过所述目标软件模块构建组件，构建与所述需求数据对应的目标软件模块，可以包括：

[0047] 通过页面渲染组件，根据元数据集中的可查询数据项和可查询数据项的定义，构建软件搜索界面；通过页面渲染组件，根据元数据集中的可展示数据项和可展示数据项的定义，构建与关键数据项对应的软件展示界面。

[0048] 其中，页面渲染组件，可以包括列表、卡片、字符型控件和时间日期控件等。在本实施例中，在对目标软件的界面进行构建时，通过页面渲染组件读取目标元数据模型，以获取元数据模型中对应元数据集合；进一步的，通过页面渲染组件根据当前元数据集合中的可查询数据项及其定义构建搜索界面，并根据可展示数据项及其定义构建搜索结果展示界面，实现对目标软件界面的动态渲染；值的注意的是，搜索结果展示界面为围绕关键数据项构建，即搜索结果展示界面中的展示信息为以关键数据项为搜索信息，获取的对应搜索结果。

[0049] 需要说明的是，不同软件界面的差异在于元数据项定义的不同，软件界面的调整不涉及页面渲染组件的变更，只需调整对应元数据项或元数据集合的定义即可；典型的，若需要调整一个元数据项的展示方式，只需要调整该元数据项的展示属性，所有包含该元数据项的元数据集合，以及引用的数据服务或软件界面都会自动调整，可以极大地降低软件模块调整更新的工作量。

[0050] 此外，可选的，通过数据服务组件，根据元数据集中的可查询数据项和可查询数据项的定义，构建数据服务的输入条件；通过数据服务组件，根据元数据集中的可展示数

据项和可展示数据项的定义,构建与关键数据项对应的数据服务的输出结果。

[0051] 其中,数据服务组件,可以包括表格控件、数据库控件等。在对软件模块的后端数据服务进行构建时,通过数据服务组件根据元数据集中的各元数据项,分别构建后端数据服务的输入条件和输出结果,以实现软件后端数据服务的构建。此外,数据服务的差异同样由于对应元数据项的定义的差异,数据服务的调整不涉及数据服务组件的变更,只需调整对应元数据项的定义;例如,为一个数据服务增加输入条件,只需调整对应元数据集合的可查询数据项。

[0052] 在本实施例的一个可选的实施方式中,可以通过可视化定义工具,进行元数据模型的定义操作;具体的,用户可以在可视化工具中,通过拖拽预设定义项的方式,执行元数据集合和元数据项的定义操作。

[0053] 进一步的,可视化定义工具预先关联有元数据模型运行系统;元数据模型运行系统包括一系列的封装完成的软件模块构建组件,可以解析定义完成的元数据模型,并自动查找和运行匹配的软件模块构建组件,以自动实现对软件模块的构建。通过可视化定义工具和元数据模型运行系统分别执行元数据模型的定义与软件模块的构建,可以最大程度的减少重复的定义和构建工作,减少软件开发的工作量。

[0054] 本发明实施例提供的技术方案,通过获取目标软件模块的需求数据,并根据需求数据,获取目标软件模块匹配的目标元数据模型;并通过获取目标软件模块对应的目标软件模块构建组件,进而根据目标元数据模型,通过目标软件模块构建组件,构建与需求数据对应的目标软件模块,提升了软件模块的构建效率;同时仅通过对元数据模型进行调整,即可实现软件模块的更新,实现了软件模块构建组件的复用,极大降低了软件模块实现代码的后期维护成本和维护工作量。

[0055] 本发明又一实施例提供了一种软件模块的构建方法,本实施例以上述实施例为基础,具体介绍在获取到用户的软件模块添加请求时,基于已构建的目标软件模块构建待添加的软件模块。

[0056] 图2为本发明又一实施例提供的软件模块的构建方法的流程图,本实施例以上述技术方案为基础,提供了一种软件模块的构建方法,该方法包括:

[0057] S210、获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型。

[0058] S220、获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件。

[0059] S230、根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

[0060] S240、响应于软件模块添加请求,获取待添加软件模块的待添加需求数据。

[0061] 其中,软件模块添加请求,为软件模块的新增命令信息,可以包括针对待添加软件模块的需求数据,以及待添加软件模块与其他软件模块的连接关系。

[0062] 可以理解的是,目标软件包括多个软件模块,在完成当前软件模块的构建时,用户可以向终端设备发送软件模块添加请求,终端设备根据接收的软件模块添加请求,获取下一个待构建软件模块的需求数据。或者,在完成对当前目标软件的整体构建后,如果需要对目标软件进行迭代更新,用户也可以发送软件模块添加请求,以在目标软件中构建新的软件模块。

[0063] S250、根据所述待添加需求数据,获取待添加元数据模型。

[0064] 具体的,根据待添加需求数据,首先确定待添加元数据模型中元数据集合与各元数据集合中元数据项的数量,进而确定各元数据集合和各元数据项的定义,最终获取与当前待添加需求数据对应的待添加元数据模型。

[0065] S260、计算所述待添加元数据模型中各待添加元数据集合与所述目标元数据模型中各已存元数据集合的相似度,并在确定所述相似度大于或者等于预设相似度阈值时,在所述待添加元数据集合中确定差异元数据项。

[0066] 其中,预设相似度阈值,可以根据任务需求进行自定义设置,本实施例对此不作具体限定。差异元数据项,为已存元数据集合中不包括的待添加元数据集合中的元数据项。

[0067] 可以理解的是,当各待添加元数据集合与已存元数据集合的相似度特别高时(例如,相似度大于或者等于99%),此时,待添加元数据模型与当前目标元数据模型可以视为相似元数据模型;为了提升待添加软件模块的构建效率,此时,可以在当前目标元数据模型对应的软件模块的基础上,针对差异部分进行对应调整,并将调整后的软件模块作为待添加软件模块。

[0068] 其次,若各待添加元数据集合与已存元数据集合的相似度特别低(例如,相似度小于或者等于5%),表示待添加元数据模型与当前目标元数据模型之间不存在相似关系;此时,获取与待添加元数据模型的定义匹配的软件模块构建组件,并通过当前软件模块构建组件根据待添加元数据模型,构建待添加软件模块。

[0069] 在本实施例中,计算不同元数据集合之间的相似度方式可以包括:根据待添加元数据集合的定义与已存元数据集合的定义的相似度,确定待添加元数据集合与已存元数据集合的相似度;具体的,可以将两个元数据集合相同的定义的项数与全部定义的项数的比值,作为两个元数据集合的相似度。

[0070] 在本实施例的一个可选的实施方式中,计算所述待添加元数据模型中各待添加元数据集合与所述目标元数据模型中各已存元数据集合的相似度,可以包括:计算待添加元数据集合中的关键数据项与已存元数据集合中的关键数据项的交并比,并将计算结果作为所述待添加元数据集合与所述已存元数据集合的相似度。

[0071] 其中,关键数据项的数量可以是一个也可以是多个,交并比是指交集和并集的比值。以已存元数据集合 $A = \{I_1, I_2, I_3, \dots, I_n\} = \{I_i, i \in N\}$ 为例, i 为元数据项的索引, N 为元数据项的个数,其关键数据项可表示为 $A_k = \{I_k\}$, I_k ,表示已存元数据集合第 k 个元数据项;待添加元数据集合 $B = \{T_1, T_2, T_3, \dots, T_n\} = \{T_j, j \in M\}$, j 为元数据项的索引, M 为元数据项的个数,其关键数据项可表示为 $B_k = \{T_k\}$, T_k ,表示待添加元数据集合的第 k 个元数据项;元数据集合 A 与元数据集合 B 之间的相似度可以表示为 $r = |A_k \cap B_k| / |A_k \cup B_k| \times 100\%$,其中, $a \cap b$,表示 a 和 b 的交集, $a \cup b$,表示 a 和 b 的并集; $|\cdot|$ 表示取模值。

[0072] S270、根据所述差异元数据项,对所述目标元数据模型的目标软件模块进行更新,并获取更新后的目标软件模块作为所述软件模块添加请求对应的待添加软件模块。

[0073] 具体的,在从待添加元数据集合中获取到差异元数据项后,确定差异元数据项对应的软件模块构建组件,并通过对应的软件模块构建组件读取差异元数据项,以对目标软件模块进行对应修改;需要说明的是,在本实施例中,仅针对目标软件模块中,与差异元数据项对应的部分进行修改,并将修改更新后的目标软件模块作为待添加软件模块,例如,目

标软件模块对应搜索界面显示,当差异元数据项为可查询数据项时,只需对搜索界面的可搜索信息进行调整,无需对搜索界面进行整体调整,即可获取与待添加软件模块对应的搜索界面。

[0074] 在本实施例中,通过在确定待添加元数据模型与已存元数据模型的相似度很高时,在待添加元数据集合中确定差异元数据项,并根据差异元数据项对目标软件模块进行调整与更新,实现了软件模块的复用,同时通过元数据模型的定义的积累,为软件模块的构建提供了知识沉淀,通过利用对应的知识沉淀,可以提升软件模块的构建效率,减少软件模块后期维护所需的工作量。

[0075] 在本实施例的一个可选的实施方式中,在根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块之后,还可以包括:

[0076] 响应于用户的目标软件模块需求变更请求,获取变更需求数据;根据所述变更需求数据,对所述目标元数据模型进行对应调整,获取调整后的目标元数据模型;根据调整后的目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述目标软件模块需求变更请求对应的目标软件模块。

[0077] 其中,软件模块需求变更请求,为针对当前软件模块对应的需求进行调整的命令信息,包括变更需求数据。

[0078] 可以理解的是,随着软件版本的不断迭代更新,各软件模块的需求也不断变化。终端设备在接收到用户发送的目标软件模块需求变更请求后,获取针对目标软件模块的变更需求数据,并根据当前变更需求数据,对目标元数据模型进行对应修改,以获取修改后的目标元数据模型;进而运行目标软件模块构建组件,读取修改后的目标元数据模型,完成对目标软件模块的更新。

[0079] 其中,根据变更需求数据,对目标元数据模型进行对应调整,可以包括:根据变更需求数据,调整目标元数据模型中元数据集合与各元数据集合中元数据项的数量,以及调整各元数据集合和各元数据项的定义,完成对目标元数据模型的对应调整。

[0080] 在本实施例中,当需要对软件模块进行修改或调整时,只需针对匹配的元数据模型进行对应修改,并通过固定的软件模块构建组件,即可实现对软件模块的迭代更新,极大地降低了软件研发成本和周期;同时可根据用户的偏好,定制对应的元数据模型,实现对应软件模块的定制,可以满足不断增长的个性化需求。

[0081] 本发明实施例提供的技术方案,在获取与目标软件模块的需求数据对应的目标元数据模型,并通过目标软件模块构建组件,根据目标元数据模型,构建对应的目标软件模块之后,根据接收的软件模块添加请求,获取对应的待添加需求数据,并根据当前待添加需求数据,获取对应的待添加元数据模型;进而在确定待添加元数据模型与目标元数据模型的相似度大于或等于预设相似度阈值时,确定差异元数据项,并根据当前差异元数据项对目标软件模块进行更新,将更新后的目标软件模块作为待添加软件模块,实现了对待添加软件模块的高效构建;通过利用已构建完成的软件模块,可以提升待添加软件模块的构建效率,避免重复编码,可以极大降低软件的维护工作量。

[0082] 图3为本发明另一实施例提供的一种软件模块的构建装置的结构示意图。如图3所示,该装置包括:目标元数据模型获取模块310、目标软件模块构建组件获取模块320和目标软件模块构建模块330。其中,

[0083] 目标元数据模型获取模块310,用于获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型;

[0084] 目标软件模块构建组件获取模块320,用于获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件;

[0085] 目标软件模块构建模块330,用于根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

[0086] 本发明实施例提供的技术方案,通过获取目标软件模块的需求数据,并根据需求数据,获取目标软件模块匹配的目标元数据模型;并通过获取目标软件模块对应的目标软件模块构建组件,进而根据目标元数据模型,通过目标软件模块构建组件,构建与需求数据对应的目标软件模块,提升了软件模块的构建效率;同时仅通过对元数据模型进行调整,即可实现软件模块的更新,实现了软件模块构建组件的复用,极大降低了软件模块实现代码的后期维护成本和维护工作量。

[0087] 可选的,在上述技术方案的基础上,目标元数据模型包括至少一个元数据集合;各所述元数据集合包括至少一个元数据项;

[0088] 目标元数据模型获取模块310,包括:

[0089] 定义确定单元,用于根据所述需求数据,确定各元数据集合的定义,以及各元数据集合中各元数据项的定义;

[0090] 目标元数据模型形成单元,用于根据定义后的各元数据集合和各元数据集合中的各元数据项,形成所述目标软件模块匹配的目标元数据模型。

[0091] 可选的,在上述技术方案的基础上,元数据集合的定义包括数据集的分类、包含数据项、关键数据项、可查询数据项、可展示数据项、关联数据集和相似数据集中的至少一项;

[0092] 元数据项的定义包括数据属性、展示属性、关联字典、关联数据项和相似数据项中的至少一项。

[0093] 可选的,在上述技术方案的基础上,目标软件模块构建模块330,包括:

[0094] 软件搜索界面构建单元,用于通过页面渲染组件,根据元数据集合中的可查询数据项和可查询数据项的定义,构建软件搜索界面;

[0095] 软件展示界面构建单元,用于通过页面渲染组件,根据元数据集合中的可展示数据项和可展示数据项的定义,构建与关键数据项对应的软件展示界面;以及

[0096] 输入条件构建单元,用于通过数据服务组件,根据元数据集合中的可查询数据项和可查询数据项的定义,构建数据服务的输入条件;

[0097] 输出结果构建单元,用于通过数据服务组件,根据元数据集合中的可展示数据项和可展示数据项的定义,构建与关键数据项对应的数据服务的输出结果。

[0098] 可选的,在上述技术方案的基础上,所述软件模块的构建装置,还包括:

[0099] 变更需求数据获取模块,用于响应于用户的目标软件模块需求变更请求,获取变更需求数据;

[0100] 目标元数据模型调整模块,用于根据所述变更需求数据,对所述目标元数据模型进行对应调整,获取调整后的目标元数据模型。

[0101] 可选的,在上述技术方案的基础上,目标软件模块构建模块330,还用于根据调整后的目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述目标软件模块需求变

更请求对应的目标软件模块。

[0102] 可选的,在上述技术方案的基础上,所述软件模块的构建装置,还包括:

[0103] 待添加需求数据获取模块,用于响应于软件模块添加请求,获取待添加软件模块的待添加需求数据;

[0104] 待添加元数据模型获取模块,用于根据所述待添加需求数据,获取待添加元数据模型;

[0105] 差异元数据项确定模块,用于计算所述待添加元数据模型中各待添加元数据集合与所述目标元数据模型中各已存元数据集合的相似度,并在确定所述相似度大于或者等于预设相似度阈值时,在所述待添加元数据集合中确定差异元数据项;

[0106] 目标软件模块更新模块,用于根据所述差异元数据项,对所述目标元数据模型的目标软件模块进行更新,并获取更新后的目标软件模块作为所述软件模块添加请求对应的待添加软件模块。

[0107] 可选的,在上述技术方案的基础上,差异元数据项确定模块,具体用于计算待添加元数据集合中的关键数据项与已存元数据集合中的关键数据项的交并比,并将计算结果作为所述待添加元数据集合与所述已存元数据集合的相似度。

[0108] 上述装置可执行本发明前述所有实施例所提供的软件模块的构建方法,具备执行上述方法相应的功能模块和有益效果。未在本发明实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明前述所有实施例所提供的软件模块的构建方法。

[0109] 图4为本发明另一实施例提供的一种电子设备的结构示意图,如图4所示,该电子设备包括处理器410、存储器420、输入装置430和输出装置440;电子设备中处理器410的数量可以是一个或多个,图4中以一个处理器410为例;电子设备中的处理器410、存储器420、输入装置430和输出装置440可以通过总线或其他方式连接,图4中以通过总线连接为例。存储器420作为一种计算机可读存储介质,可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本发明任意实施例中的一种软件模块的构建方法对应的程序指令/模块(例如,一种软件模块的构建装置中的目标元数据模型获取模块310、目标软件模块构建组件获取模块320和目标软件模块构建模块330)。处理器410通过运行存储在存储器420中的软件程序、指令以及模块,从而执行电子设备的各种功能应用以及数据处理,即实现上述的一种软件模块的构建方法。也即,该程序被处理器执行时实现:

[0110] 获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型;

[0111] 获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件;

[0112] 根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

[0113] 存储器420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;存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外,存储器420可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储器420可进一步包括相对于处理器410远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至电子设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。输入

装置430可用于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以及功能控制有关的键信号输入,可以包括键盘和鼠标等。输出装置440可包括显示屏等显示设备。

[0114] 本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现本发明任意实施例所述方法。当然,本发明实施例所提供的一种计算机可读存储介质,其可以执行本发明任意实施例所提供的一种软件模块的构建方法中的相关操作。也即,该程序被处理器执行时实现:

[0115] 获取目标软件模块的需求数据,并根据所述需求数据,获取所述目标软件模块匹配的目标元数据模型;

[0116] 获取所述目标软件模块对应的目标软件模块构建组件;

[0117] 根据所述目标元数据模型,通过所述目标软件模块构建组件,构建与所述需求数据对应的目标软件模块。

[0118] 通过以上关于实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现,当然也可以通过硬件实现,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如计算机的软盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、闪存(FLASH)、硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台电子设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0119] 值得注意的是,上述一种软件模块的构建装置的实施例中,所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。

[0120] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

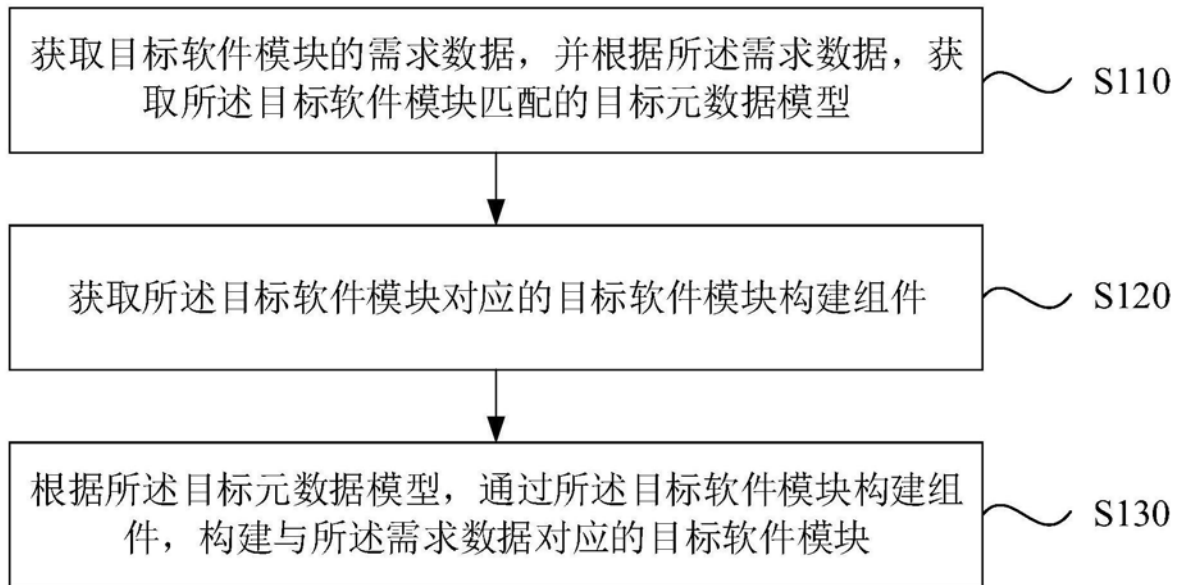


图1

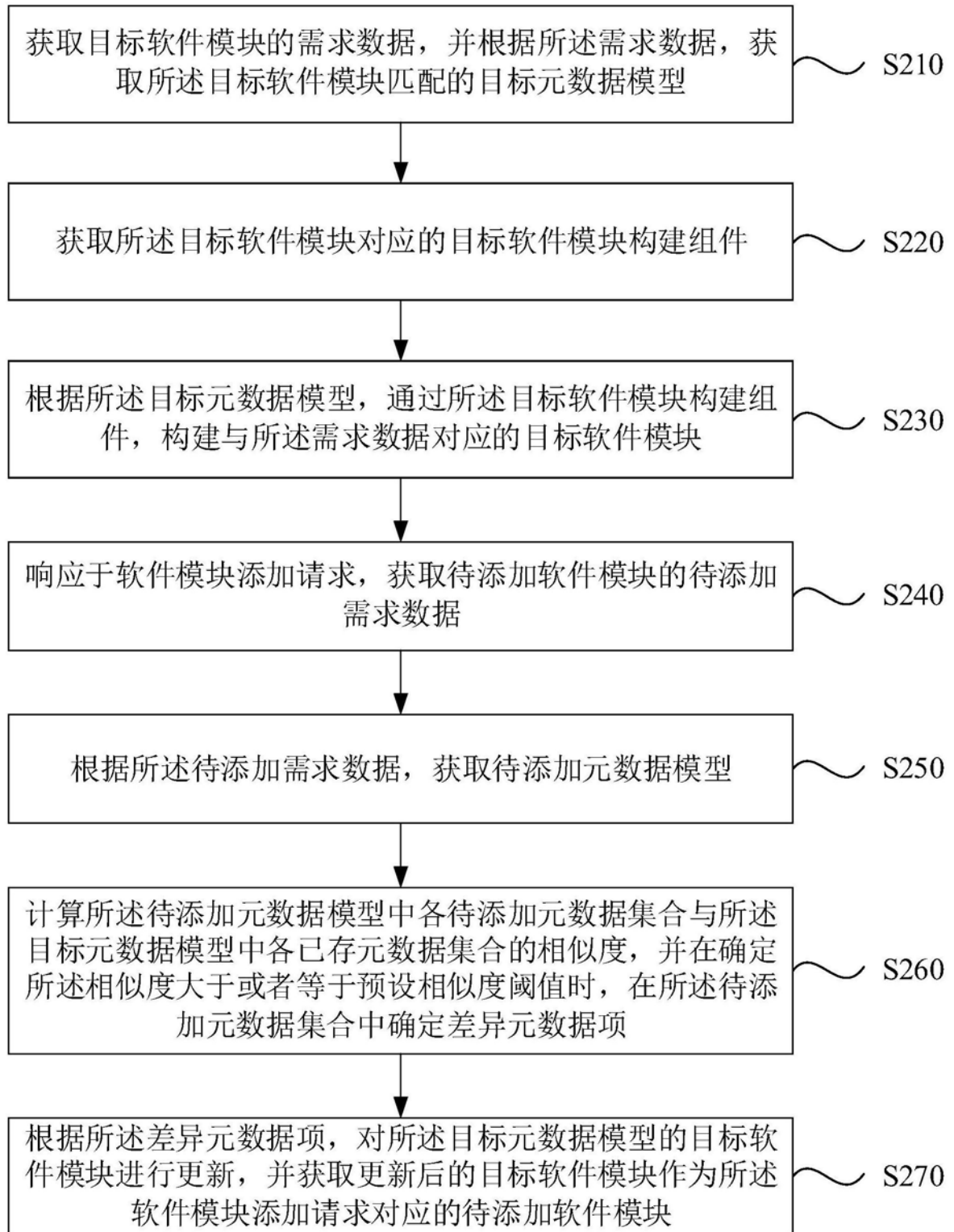


图2

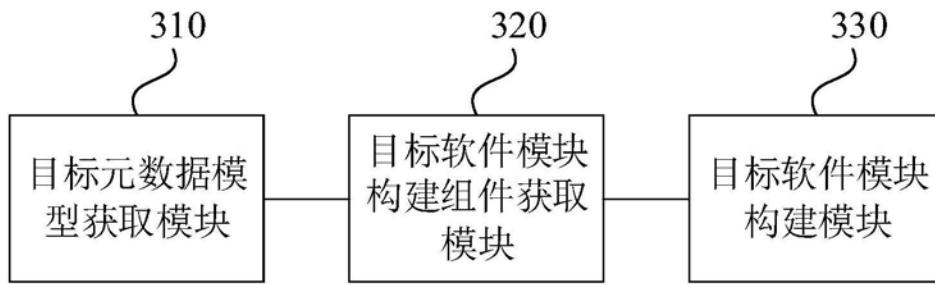


图3

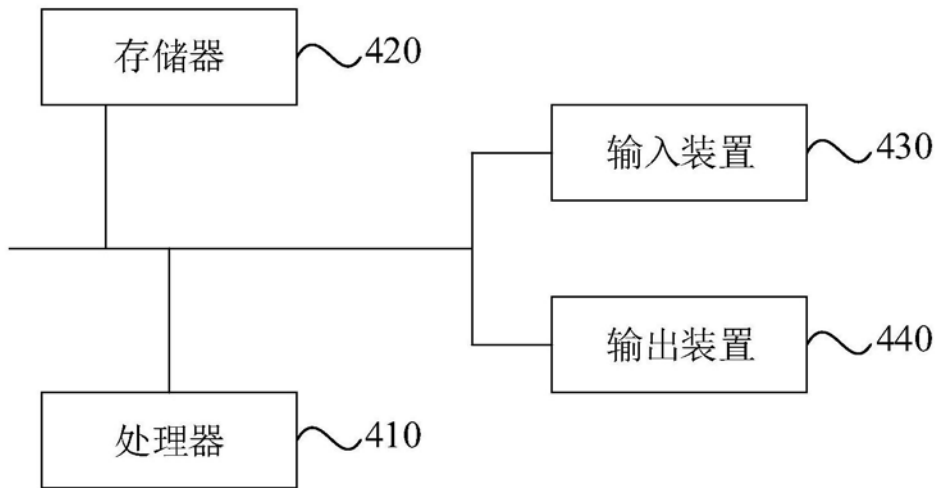


图4