



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114546876 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 27

(21) 申请号 202210190126.4

(22) 申请日 2022.02.28

(71) 申请人 北京高途云集教育科技有限公司
地址 100094 北京市海淀区西北旺东路10
号院东区7号楼1层W101

(72) 发明人 刘焯

(74) 专利代理机构 北京中知恒瑞知识产权代理
事务所(普通合伙) 11889
专利代理师 陈晓川

(51) Int. Cl.

G06F 11/36 (2006.01)

G09B 19/00 (2006.01)

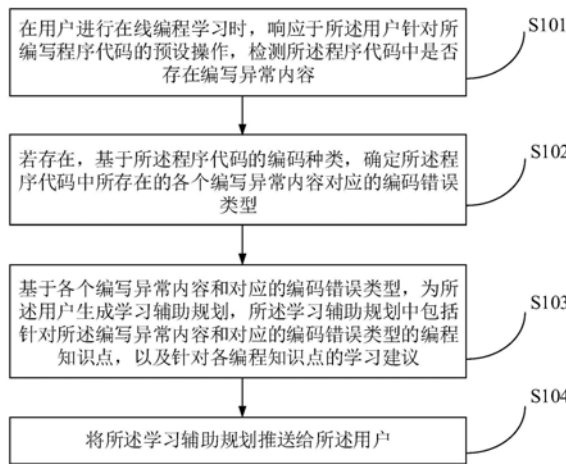
权利要求书3页 说明书17页 附图4页

(54) 发明名称

一种在线编程学习辅助方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本公开提供了一种在线编程学习辅助方法、装置、设备及存储介质,可以在用户进行在线编程学习时,响应于用户针对所编写程序代码的预设操作,对程序代码进行检测,当检测到存在编写异常内容时,基于程序代码的编码种类,确定程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型,进而为用户生成包括针对编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点、以及针对各编程知识点的学习建议的学习辅助规划,从而将学习辅助规划推送给用户。这样,有效利用了程序代码中的编写异常内容,可以及时地为用户生成学习辅助计划,从而辅助用户进行在线编程学习,以在后续的在线编程学习中降低相似错误发生的可能性,大大提高了在线编程学习的速度和效率。



1. 一种在线编程学习辅助方法,其特征在于,所述方法包括:

在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容;

若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型;

基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议;

将所述学习辅助规划推送给所述用户。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型,包括:

基于在所述编码种类下的、预设的多种基础错误类型,针对所述程序代码中所存在的每个编写异常内容,确定所述编写异常内容所属的第一错误类型,其中,所述基础错误类型包括拼写错误、源码错误和语法错误中的至少一种;

所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在所述确定所述编写异常内容所属的第一错误类型之后,所述方法还包括:

基于所述第一错误类型下的多种内容错误类型,确定所述编写异常内容所属的第二错误类型;

基于所述编写异常内容所属的第一错误类型和第二错误类型,确定所述编写异常内容的内容异常信息;

所述基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

基于各个编写异常内容对应的第一错误类型和第二错误类型,以及各个编写异常内容和对应的内容异常信息,为所述用户生成学习辅助规划;

其中,在所述第一错误类型为语法错误时,所述内容错误类型包括关键字错误、修饰符错误、容器错误和表达错误中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型之后,所述方法还包括:

基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,生成针对所述程序代码的异常分析报告;

响应于所述用户针对所述异常分析报告的查看,向所述用户展示所述异常分析报告的内容。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

将所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型发送给服务器;

接收所述服务器反馈的学习辅助规划,所述学习辅助规划为所述服务器根据对上报的各个编写异常内容和对应的编码错误类型,与多个预设编程知识点进行匹配得到的匹配结果生成的。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

针对所述用户,确定所述用户对应的账号信息和身份信息;

基于所述用户对应的账号信息和身份信息,确定所述用户的至少一个历史编写异常内容;

基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容;

基于所述至少一个编写异常内容和每个编写异常内容对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在检测所述程序代码中是否存在编写异常内容时,获取对所述程序代码进行检测的检测时间;

所述基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到至少一个目标编写异常内容,包括:

针对所述至少一个历史编写异常内容,基于预设时间间隔、所述检测时间、以及每个所述历史编写异常内容对应的历史检测时间,从所述至少一个历史编写异常内容中确定目标历史异常内容,所述目标历史异常内容的历史检测时间与所述检测时间之间的间隔小于所述预设时间间隔;

将所述目标历史异常内容和所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行匹配,从所述程序代码中存在的多个编写异常内容中确定与所述目标历史异常内容相同的编写异常内容;

基于确定出的、内容相同的编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,在确定所述用户的至少一个历史编写异常内容的情况下,所述方法还包括:

基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行筛选处理,得到至少一个高频编写异常内容;

基于所述高频编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

9. 一种在线编程学习辅助装置,其特征在于,所述装置包括:

代码检测模块,用于在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容;

类型确定模块,用于若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型;

规划生成模块,用于基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议;

规划推送模块,用于将所述学习辅助规划推送给所述用户。

10.一种电子设备,其特征在于,包括:处理器、存储器和总线,所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令,当电子设备运行时,所述处理器与所述存储器之间通过总线通信,所述机器可读指令被所述处理器执行时执行如权利要求1至8中任一项所述的在线编程学习辅助方法的步骤。

11.一种计算机可读存储介质,其特征在于,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器运行时执行如权利要求1至8中任一项所述的在线编程学习辅助方法的步骤。

一种在线编程学习辅助方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,具体而言,涉及一种在线编程学习辅助方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 随着互联网的快速发展,网络已经逐渐成为人们必不可少的助手,通过网络为人们的工作和生活带来了极大的便利,各种以互联网为依托的应用工具被人们所熟知并使用,使得人们能够借助应用软件等进行在线编程,让编程变得更加方便、快捷、高效,同时近年来编程也变得更加热门,人们对编程的接受度也越来越高。

[0003] 然而,在编程过程中,若编写的程序代码中存在编写异常内容,用户仅能知道程序代码中存在问题以及问题对应的位置,对于问题用户仍然存在疑惑,无法实际解决问题,进而使得用户在后续的编程学习过程中难以避免重复出现相似问题,影响用户的编程学习进度。

发明内容

[0004] 本公开实施例至少提供一种在线编程学习辅助方法、装置、设备及存储介质。

[0005] 本公开实施例提供了一种在线编程学习辅助方法,所述方法包括:

[0006] 在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容;

[0007] 若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型;

[0008] 基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议;

[0009] 将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0010] 一种可选的实施方式中,所述基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型,包括:

[0011] 基于在所述编码种类下的、预设的多种基础错误类型,针对所述程序代码中所存在的每个编写异常内容,确定所述编写异常内容所属的第一错误类型,其中,所述基础错误类型包括拼写错误、源码错误和语法错误中的至少一种;

[0012] 所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

[0013] 基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0014] 一种可选的实施方式中,在所述确定所述编写异常内容所属的第一错误类型之后,所述方法还包括:

[0015] 基于所述第一错误类型下的多种内容错误类型,确定所述编写异常内容所属的第

二错误类型；

[0016] 基于所述编写异常内容所属的第一错误类型和第二错误类型，确定所述编写异常内容的内容异常信息；

[0017] 所述基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型，为所述用户生成学习辅助规划，包括：

[0018] 基于各个编写异常内容对应的第一错误类型和第二错误类型，以及各个编写异常内容和对应的内容异常信息，为所述用户生成学习辅助规划；

[0019] 其中，在所述第一错误类型为语法错误时，所述内容错误类型包括关键字错误、修饰符错误、容器错误和表达错误中的至少一种。

[0020] 一种可选的实施方式中，在所述基于所述程序代码的编码种类，确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型之后，所述方法还包括：

[0021] 基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型，生成针对所述程序代码的异常分析报告；

[0022] 响应于所述用户针对所述异常分析报告的查看，向所述用户展示所述异常分析报告的内容。

[0023] 一种可选的实施方式中，所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型，为所述用户生成学习辅助规划，包括：

[0024] 将所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型发送给服务器；

[0025] 接收所述服务器反馈的学习辅助规划，所述学习辅助规划为所述服务器根据对上报的各个编写异常内容和对应的编码错误类型，与多个预设编程知识点进行匹配得到的匹配结果生成的。

[0026] 一种可选的实施方式中，所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型，为所述用户生成学习辅助规划，包括：

[0027] 针对所述用户，确定所述用户对应的账号信息和身份信息；

[0028] 基于所述用户对应的账号信息和身份信息，确定所述用户的至少一个历史编写异常内容；

[0029] 基于所述至少一个历史编写异常内容，对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理，得到去重后的至少一个编写异常内容；

[0030] 基于所述至少一个编写异常内容和每个编写异常内容对应的编码错误类型，为所述用户生成学习辅助规划。

[0031] 一种可选的实施方式中，所述方法还包括：

[0032] 在检测所述程序代码中是否存在编写异常内容时，获取对所述程序代码进行检测的检测时间；

[0033] 所述基于所述至少一个历史编写异常内容，对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理，得到至少一个目标编写异常内容，包括：

[0034] 针对所述至少一个历史编写异常内容，基于预设时间间隔、所述检测时间、以及每个所述历史编写异常内容对应的历史检测时间，从所述至少一个历史编写异常内容中确定目标历史异常内容，所述目标历史异常内容的历史检测时间与所述检测时间之间的间隔小

于所述预设时间间隔；

[0035] 将所述目标历史异常内容和所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行匹配,从所述程序代码中存在的多个编写异常内容中确定与所述目标历史异常内容相同的编写异常内容；

[0036] 基于确定出的、内容相同的编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容。

[0037] 一种可选的实施方式中,在确定所述用户的至少一个历史编写异常内容的情况下,所述方法还包括:

[0038] 基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行筛选处理,得到至少一个高频编写异常内容；

[0039] 基于所述高频编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0040] 本公开实施例还提供一种在线编程学习辅助装置,所述装置包括:

[0041] 代码检测模块,用于在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容；

[0042] 类型确定模块,用于若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型；

[0043] 规划生成模块,用于基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议；

[0044] 规划推送模块,用于将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0045] 一种可选的实施方式中,所述类型确定模块具体用于:

[0046] 基于在所述编码种类下的、预设的多种基础错误类型,针对所述程序代码中所存在的每个编写异常内容,确定所述编写异常内容所属的第一错误类型,其中,所述基础错误类型包括拼写错误、源码错误和语法错误中的至少一种；

[0047] 所述规划生成模块具体用于:

[0048] 基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0049] 一种可选的实施方式中,所述类型确定模块还用于:

[0050] 基于所述第一错误类型下的多种内容错误类型,确定所述编写异常内容所属的第二错误类型；

[0051] 基于所述编写异常内容所属的第一错误类型和第二错误类型,确定所述编写异常内容的内容异常信息；

[0052] 所述规划生成模块具体用于:

[0053] 基于各个编写异常内容对应的第一错误类型和第二错误类型,以及各个编写异常内容和对应的内容异常信息,为所述用户生成学习辅助规划；

[0054] 其中,在所述第一错误类型为语法错误时,所述内容错误类型包括关键字错误、修饰符错误、容器错误和表达错误中的至少一种。

[0055] 一种可选的实施方式中,所述在线编程学习辅助装置还包括报告生成模块,所述报告生成模块用于:

- [0056] 基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,生成针对所述程序代码的异常分析报告;
- [0057] 响应于所述用户针对所述异常分析报告的查看,向所述用户展示所述异常分析报告的内容。
- [0058] 一种可选的实施方式中,所述规划生成模块具体用于:
- [0059] 将所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型发送给服务器;
- [0060] 接收所述服务器反馈的学习辅助规划,所述学习辅助规划为所述服务器根据对上报的各个编写异常内容和对应的编码错误类型,与多个预设编程知识点进行匹配得到的匹配结果生成的。
- [0061] 一种可选的实施方式中,所述规划生成模块具体用于:
- [0062] 针对所述用户,确定所述用户对应的账号信息和身份信息;
- [0063] 基于所述用户对应的账号信息和身份信息,确定所述用户的至少一个历史编写异常内容;
- [0064] 基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容;
- [0065] 基于所述至少一个编写异常内容和每个编写异常内容对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。
- [0066] 一种可选的实施方式中,所述代码检测模块还用于:
- [0067] 在检测所述程序代码中是否存在编写异常内容时,获取对所述程序代码进行检测的检测时间;
- [0068] 所述规划生成模块在用于所述基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到至少一个目标编写异常内容时,具体用于:
- [0069] 针对所述至少一个历史编写异常内容,基于预设时间间隔、所述检测时间、以及每个所述历史编写异常内容对应的历史检测时间,从所述至少一个历史编写异常内容中确定目标历史异常内容,所述目标历史异常内容的历史检测时间与所述检测时间之间的间隔小于所述预设时间间隔;
- [0070] 将所述目标历史异常内容和所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行匹配,从所述程序代码中存在的多个编写异常内容中确定与所述目标历史异常内容相同的编写异常内容;
- [0071] 基于确定出的、内容相同的编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容。
- [0072] 一种可选的实施方式中,在确定所述用户的至少一个历史编写异常内容的情况下,所述规划生成模块用于:
- [0073] 基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行筛选处理,得到至少一个高频编写异常内容;
- [0074] 基于所述高频编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0075] 本公开实施例还提供一种电子设备,包括:处理器、存储器和总线,所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令,当电子设备运行时,所述处理器与所述存储器之间通过总线通信,所述机器可读指令被所述处理器执行时执行上述在线编程学习辅助方法中的步骤。

[0076] 本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器运行时执行上述在线编程学习辅助方法中的步骤。

[0077] 本公开实施例提供的在线编程学习辅助方法、装置、设备及存储介质,可以在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容;若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型;基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议;将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0078] 这样,在检测到程序代码中的编写异常内容之后,可以确定所述编写异常内容对应的编码错误类型,从而及时地基于所述编写异常内容和对应的编码错误类型,来确定针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点、以及针对各编程知识点的学习建议,并能够进一步地为所述用户生成学习辅助计划,从而辅助用户进行在线编程学习,有效利用了程序代码中的编写异常内容,通过对所述编写异常内容进行解析和归纳,确定适合用户的学习辅助计划,以在后续的在线编程学习中降低相似错误发生的可能性,大大提高了在线编程学习的速度和效率。

[0079] 为使本公开的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

[0080] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,而非限制本公开的技术方案。

附图说明

[0081] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,这些附图示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于说明本公开的技术方案。应当理解,以下附图仅示出了本公开的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,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相关的附图。

[0082] 图1示出了本公开实施例所提供的一种在线编程学习辅助方法的流程图;

[0083] 图2示出了本公开实施例所提供的在线编程学习辅助方法中,确定编码错误类型方法的流程图;

[0084] 图3示出了本公开实施例所提供的另一种在线编程学习辅助方法的流程图;

[0085] 图4示出了本公开实施例所提供的一种在线编程学习辅助装置的示意图之一;

[0086] 图5示出了本公开实施例所提供的一种在线编程学习辅助装置的示意图之二;

[0087] 图6示出了本公开实施例所提供的一种电子设备的示意图。

具体实施方式

[0088] 为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例中附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本公开实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本公开的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本公开的范围，而是仅仅表示本公开的选定实施例。基于本公开的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

[0089] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0090] 本文中术语“和/或”，仅仅是描述一种关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，本文中术语“至少一种”表示多种中的任意一种或多种中的至少两种的任意组合，例如，包括A、B、C中的至少一种，可以表示包括从A、B和C构成的集合中选择的任意一个或多个元素。

[0091] 经研究发现，在编程过程中，若编写的程序代码中存在编写异常内容，通常会为用户展示出程序代码中存在的问题以及问题对应的位置，然而，用户仅能知道程序代码中存在问题，对于问题用户仍然存在疑惑，无法实际解决问题，进而使得用户在后续的编程学习过程中难以避免重复出现相似错误，影响用户的编程学习进度，为此只能向其他有编程经验的人请教，但该方法过程繁琐，消耗大量时间。因此，如何在确定出程序代码中的编写异常内容后，基于编写异常内容对用户进行在线编程学习辅助规划，成为亟需解决的问题。

[0092] 基于上述研究，本公开提供了一种在线编程学习辅助方法，可以在用户进行在线编程学习时，响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作，检测所述程序代码中是否存在编写异常内容；若存在，基于所述程序代码的编码种类，确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型；基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型，为所述用户生成学习辅助规划，所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点，以及针对各编程知识点的学习建议；将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0093] 这样，在检测到程序代码中的编写异常内容之后，可以确定所述编写异常内容对应的编码错误类型，从而及时地基于所述编写异常内容和对应的编码错误类型，来确定针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点、以及针对各编程知识点的学习建议，并能够进一步地为所述用户生成学习辅助计划，从而辅助用户进行在线编程学习，有效利用了程序代码中的编写异常内容，通过对所述编写异常内容进行解析和归纳，确定适合用户的学习辅助计划，以在后续的在线编程学习中降低相似错误发生的可能性，大大提高了在线编程学习的速度和效率。

[0094] 针对以上方案所存在的缺陷，均是发明人在经过实践并仔细研究后得出的结果，因此，上述问题的发现过程以及下文中本公开针对上述问题所提出的解决方案，都应该是发明人在本公开过程中对本公开做出的贡献。

[0095] 为便于对本实施例进行理解，首先对本公开实施例所公开的一种在线编程学习辅助方法进行详细介绍，本公开实施例所提供的在线编程学习辅助方法的执行主体可以是在

线编程学习辅助装置,例如,在线编程学习辅助方法可以由终端设备或服务器或其它处理设备执行,其中,终端设备可以为用户设备(User Equipment,UE)、移动设备、用户终端、终端、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、手持设备等。在一些可能的实现方式中,该在线编程学习辅助方法可以通过处理器调用存储器中存储的计算机可读指令的方式来实现。

[0096] 请参阅图1,图1为本公开实施例提供的一种在线编程学习辅助方法的流程图。如图1所示,本公开实施例提供的在线编程学习辅助方法,包括:

[0097] S101:在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容。

[0098] 该步骤中,在用户进行在线编程学习时,可以实时检测是否接收到用户针对所编写程序代码的预设操作,在确定接收到所述用户针对所编写程序代码的预设操作的情况下,可以响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,对所述程序代码进行检测,以确定所述程序代码中是否存在编写异常内容。

[0099] 这里,所述用户进行在线编程学习时,可以是指用户通过互联网学习编程的过程中,在听课过程中编写程序代码、在做作业过程中编写程序代码、在平时做练习过程中编写程序代码等情况,在此并不做任何限定。

[0100] 其中,所述用户针对所编写程序代码的预设操作,所述预设操作可以包括用户针对所编写程序代码的提交操作、运行操作、检测操作等。相应地,在用户进行在线编程学习的学习界面中,可以提供提交按钮、运行按钮、检测按钮等。示例性的,在检测到用户点击提交按钮的情况下,确定对用户所编写的程序代码进行检测。

[0101] 其中,当所述程序代码中存在编写异常内容时,每个异常内容对应异常发生点,在检测到异常发生点并且定位到异常发生点的发生位置时,确定检测到所述程序代码中存在编写异常内容。

[0102] S102:若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型。

[0103] 该步骤中,在检测到所述程序代码中存在编写异常内容的情况下,可以先确定所述程序代码的编码种类,从而基于所述编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型。

[0104] 这里,所述程序代码的编码种类,可以包括程序代码的编写语言类型,例如C语言、C++语言、Java语言、Python语言等,还可以包括编写所述程序代码使用的设备系统,例如安卓(Android)系统、苹果(iOS)系统等。

[0105] S103:基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议。

[0106] 该步骤中,在确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型的情况下,可以基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,确定所述编码错误类型对应的编程知识点、以及针对各编程知识点的学习建议,从而为所述用户生成学习辅助规划。

[0107] 可以理解,不同的编写语言和不同的设备系统对应的程序代码编写规范也不同,

不同的程序代码编写规范对应的编码错误类型也不同,因此需要先确定所述程序代码的编码种类,才能确定在所述编码种类下的编码错误类型。

[0108] 因此,在一些可能的实施方式中,所述基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型,包括:

[0109] 基于在所述编码种类下的、预设的多种基础错误类型,针对所述程序代码中所存在的每个编写异常内容,确定所述编写异常内容所属的第一错误类型,其中,所述基础错误类型包括拼写错误、源码错误和语法错误中的至少一种;

[0110] 所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

[0111] 基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0112] 该步骤中,在确定所述程序代码的编码种类的情况下,可以基于在所述编码种类下的、预设的多种基础错误类型,针对所述程序代码中所存在的每个编写异常内容,确定所述编写异常内容所属的第一错误类型,在确定所述编写异常内容所属的第一错误类型的情况下,可以基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0113] 这里,所述基础错误类型包括拼写错误、源码错误和语法错误中的至少一种。可以理解,所述拼写错误指不符合所述编码种类对应的程序代码编写规范的情况,所述源码错误指调用其他用户编写的程序代码和/或系统模板中的程序代码引起的错误,所述语法错误指用户所编写程序代码中不符合语法要求的错误。

[0114] 示例性的,请参阅图2,图2为本公开实施例提供的在线编程学习辅助方法中,确定编码错误类型方法的流程图,如图2中所示,在检测到所述程序代码中存在编写异常内容的情况下,基于在所述编码种类下的、预设的多种基础错误类型,针对所述程序代码中所存在的每个编写异常内容,确定所述编写异常内容所属的第一错误类型,从而得到拼写错误、源码错误和语法错误中的至少一种。

[0115] 进一步的,在确定所述编写异常内容所属的第一错误类型的情况下,为了后续有针对性地为所述用户生成学习辅助规划,还可以进一步地对所述编写异常内容进行解析。

[0116] 具体的,在一些可能的实施方式中,在所述确定所述编写异常内容所属的第一错误类型之后,所述方法还包括:

[0117] 基于所述第一错误类型下的多种内容错误类型,确定所述编写异常内容所属的第二错误类型;

[0118] 基于所述编写异常内容所属的第一错误类型和第二错误类型,确定所述编写异常内容的内容异常信息;

[0119] 所述基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

[0120] 基于各个编写异常内容对应的第一错误类型和第二错误类型,以及各个编写异常内容和对应的内容异常信息,为所述用户生成学习辅助规划;

[0121] 其中,在所述第一错误类型为语法错误时,所述内容错误类型包括关键字错误、修饰符错误、容器错误和表达错误中的至少一种。

[0122] 该步骤中,在确定所述编写异常内容所属的第一错误类型之后,可以基于所述第一错误类型下的多种内容错误类型,确定所述编写异常内容所属的第二错误类型,在确定

所述编写异常内容所属的第二错误类型的情况下,可以基于所述编写异常内容所属的第一错误类型和第二错误类型,确定所述编写异常内容的内容异常信息,从而可以基于各个编写异常内容对应的第一错误类型和第二错误类型,以及各个编写异常内容和对应的内容异常信息,为所述用户生成学习辅助规划。

[0123] 这里,在所述第一错误类型为语法错误时,所述内容错误类型包括关键字错误、修饰符错误、容器错误和表达错误中的至少一种。

[0124] 进一步的,在所述第一错误类型为语法错误时,所述内容错误类型还可以包括进程通信错误、线程相关错误、条件表达式错误、循环表达式错误、问号表达式错误、内存错误、算法错误等。

[0125] 相应地,在所述第一错误类型为拼写错误时,所述内容错误类型可以包括大小写错误、首字母错误、符号错误、中英文格式错误、空格使用错误等。

[0126] 其中,所述编写异常内容对应的内容异常信息,为针对所述编写异常内容,在确定对应的第一错误类型和第二错误类型后的错误呈现方式。

[0127] 示例性的,针对编码种类为Java语言的编写异常内容,所述内容异常信息可以是例如算术异常(ArithmeticException)、空指针异常(NullPointerException)、类型强制转换异常(ClassCastException)、数组负下标异常(NegativeArrayException)、文件已结束异常(EOFException)、文件未找到异常(FileNotFoundException)、违背安全原则异常(SecurityException)、字符串转换为数字异常(NumberFormatException)、数组下标越界异常(ArrayIndexOutOfBoundsException)、操作数据库异常(SQLException)、输入输出异常(IOException)、方法未找到异常(NoSuchMethodException)、下标越界异常(IndexOutOfBoundsException)、系统异常(SystemException)、创建一个大小为负数的数组错误异常(NegativeArraySizeException)、数据格式异常(NumberFormatException)、安全异常(SecurityException)、不支持的操作异常(UnsupportedOperationException)、网络操作在主线程异常(NetworkOnMainThreadException)等。

[0128] 进而,在确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型的情况下,为了生成学习辅助规划,在一些可能的实施方式中,所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

[0129] 将所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型发送给服务器;

[0130] 接收所述服务器反馈的学习辅助规划,所述学习辅助规划为所述服务器根据对上报的各个编写异常内容和对应的编码错误类型,与多个预设编程知识点进行匹配得到的匹配结果生成的。

[0131] 该步骤中,在确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型的情况下,将所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型发送给服务器,在所述服务器针对所述各个编写异常内容和对应的编码错误类型进行匹配后,接收所述服务器反馈的学习辅助规划。

[0132] 可以理解,用户可以使用用户终端进行在线编程学习,所述用户终端可以与服务器通信连接。

[0133] 其中,所述服务器中存储有多个预设编程知识点,所述服务器可以将上报的各个

编写异常内容和对应的编码错误类型,与多个预设编程知识点进行匹配,生成匹配结果,可以理解,所述匹配结果包括与所述编码错误类型对应的编程知识点,基于所述匹配结果,可以生成学习辅助计划。

[0134] 可选地,在其他实施方式中,还可以是在用户终端,针对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型,和多个预设编程知识点进行匹配,从而生成所述学习辅助计划。

[0135] 为了更好地辅助用户进行在线编程学习,在生成学习辅助计划时,还可以结合所述用户的历史编写异常内容,以使生成的学习辅助计划更加全面和详尽。

[0136] 相应地,在一些可能的实施方式中,所述基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,包括:

[0137] 针对所述用户,确定所述用户对应的账号信息和身份信息;

[0138] 基于所述用户对应的账号信息和身份信息,确定所述用户的至少一个历史编写异常内容;

[0139] 基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容;

[0140] 基于所述至少一个编写异常内容和每个编写异常内容对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0141] 可以理解,在用户进行在线编程学习的过程中,即便用户可以使用多个设备终端进行在线编程学习,但是针对用户来说,其登录时使用的账号信息和身份信息相同,那么在多个设备终端中可以同步显示同一账号信息和身份信息对应的内容。

[0142] 因此,针对所述用户,首先可以确定所述用户对应的账号信息和身份信息,从而基于所述用户对应的账号信息和身份信息,确定所述用户的至少一个历史编写异常内容,在实际应用中,所述历史编写异常内容和所述程序代码中所存在的编写异常内容可能重复,进而可以基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容,从而基于所述至少一个编写异常内容和每个编写异常内容对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0143] 可以理解,为了提高学习辅助计划的实用性和有效性,可以对所述编写异常内容进行去重处理,从而提升生成所述学习辅助规划的速度。

[0144] 进一步的,用户在学习编程的过程中,在不同学习时间下的学习进度和知识点掌握程度也不同,在不同学习时间下编写的程序代码中的编写异常内容和对应的编码错误类型也不同,与当前相距过久的历史编写异常内容和对应的编码错误类型对当前的学习可能并没有参考价值,因此,在获取到所述用户的至少一个历史编写异常内容后,可以对所述至少一个历史编写异常内容进行筛选处理。

[0145] 相应地,在一些可能的实施方式中,所述方法还包括:

[0146] 在检测所述程序代码中是否存在编写异常内容时,获取对所述程序代码进行检测的检测时间;

[0147] 所述基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到至少一个目标编写异常内容,包括:

[0148] 针对所述至少一个历史编写异常内容,基于预设时间间隔、所述检测时间、以及每

个所述历史编写异常内容对应的历史检测时间,从所述至少一个历史编写异常内容中确定目标历史异常内容,所述目标历史异常内容的历史检测时间与所述检测时间之间的间隔小于所述预设时间间隔;

[0149] 将所述目标历史异常内容和所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行匹配,从所述程序代码中存在的多个编写异常内容中确定与所述目标历史异常内容相同的编写异常内容;

[0150] 基于确定出的、内容相同的编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容。

[0151] 该步骤中,在检测所述程序代码中是否存在编写异常内容时,同时可以获取对所述程序代码进行检测的检测时间,因此,针对所述至少一个历史编写异常内容,可以基于预设时间间隔、所述检测时间、以及每个所述历史编写异常内容对应的历史检测时间,从所述至少一个历史编写异常内容中筛选得到目标历史异常内容,这里,所述目标历史异常内容的历史检测时间与所述检测时间之间的间隔小于所述预设时间间隔。

[0152] 示例性的,获取到对所述程序代码进行检测的检测时间为一月五日,预设时间间隔为三天,从而可以从所述至少一个历史编写异常内容中确定历史检测时间为一月二日之后的历史编写异常内容,即确定出目标历史异常内容。

[0153] 然后,可以将所述目标历史异常内容和所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行匹配,检测所述程序代码中存在的多个编写异常内容中是否存在与所述目标历史异常内容相同的编写异常内容,在检测到存在内容相同的编写异常内容的情况下,可以基于确定出的、内容相同的编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容。

[0154] 可选地,为了提高学习辅助计划的生成效率,基于所述用户的至少一个历史编写异常内容和所述程序代码中所存在的编写异常内容,可以生成针对所述用户的编写异常内容排行榜,从而确定出所述编写异常内容排行榜中的高频编写异常内容,并基于所述高频编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0155] 具体的,在一些可能的实施方式中,在确定所述用户的至少一个历史编写异常内容的情况下,所述方法还包括:

[0156] 基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行筛选处理,得到至少一个高频编写异常内容;

[0157] 基于所述高频编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0158] 该步骤中,在确定所述用户的至少一个历史编写异常内容的情况下,可以根据所述至少一个历史编写异常内容,并结合预设错误频率,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行筛选处理,从所述程序代码中所存在的编写异常内容中确定出符合所述预设错误频率的至少一个高频编写异常内容,进而基于所述高频编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0159] S104:将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0160] 该步骤中,在生成学习辅助规划后,可以将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0161] 进一步的,可以基于所述学习辅助规划包括的学习建议,为用户对应生成编程错

题本,为用户推送相关的练习、考试和课程。

[0162] 可选地,还可以为所述用户推送相同编码错误类型的编程知识点、以及针对各编程知识点的学习建议。

[0163] 可选地,针对所述用户,还可以采集除所述用户之外的其他用户对应的其他编码错误类型,从而确定针对其他编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议,并推送给所述用户,以辅助所述用户进行在线编程学习。

[0164] 本公开实施例提供的在线编程学习辅助方法,可以在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容;若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型;基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议;将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0165] 这样,在检测到程序代码中的编写异常内容之后,可以确定所述编写异常内容对应的编码错误类型,从而及时地基于所述编写异常内容和对应的编码错误类型,来确定针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点、以及针对各编程知识点的学习建议,并能够进一步地为所述用户生成学习辅助计划,从而辅助用户进行在线编程学习,有效利用了程序代码中的编写异常内容,通过对所述编写异常内容进行解析和归纳,确定适合用户的学习辅助计划,以在后续的在线编程学习中降低相似错误发生的可能性,大大提高了在线编程学习的速度和效率。

[0166] 请参阅图3,图3为本公开实施例提供的另一种在线编程学习辅助方法的流程图。如图3所示,本公开实施例提供的在线编程学习辅助方法,包括:

[0167] S301:在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容。

[0168] S302:若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型。

[0169] S303:基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议。

[0170] S304:将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0171] 其中,步骤S301至步骤S304的描述可以参照步骤S101至步骤S104的描述,并且可以达到相同的技术效果和解决相同的技术问题,在此不做赘述。

[0172] S305:基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,生成针对所述程序代码的异常分析报告。

[0173] 该步骤中,在确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型的情况下,可以基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,生成针对所述程序代码的异常分析报告。

[0174] 其中,所述异常分析报告中可以包括对所述程序代码进行检测的检测时间、所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型等。

[0175] S306:响应于所述用户针对所述异常分析报告的查看,向所述用户展示所述异常

分析报告的内容。

[0176] 该步骤中,在生成所述异常分析报告的情况下,可以响应于所述用户针对所述异常分析报告的查看,向所述用户展示所述异常分析报告的内容。

[0177] 其中,在向所述用户展示所述异常分析报告的内容时,可以展示所述异常分析报告对应的报告文本,也可以播放所述异常分析报告对应的报告音视频等。

[0178] 本公开实施例提供的在线编程学习辅助方法,可以在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容;若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型;基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议;将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0179] 这样,在检测到程序代码中的编写异常内容之后,可以确定所述编写异常内容对应的编码错误类型,从而及时地基于所述编写异常内容和对应的编码错误类型,来确定针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点、以及针对各编程知识点的学习建议,并能够进一步地为所述用户生成学习辅助计划,从而辅助用户进行在线编程学习,有效利用了程序代码中的编写异常内容,通过对所述编写异常内容进行解析和归纳,确定适合用户的学习辅助计划,以在后续的在线编程学习中降低相似错误发生的可能性,大大提高了在线编程学习的速度和效率。

[0180] 本领域技术人员可以理解,在具体实施方式的上述方法中,各步骤的撰写顺序并不意味着严格的执行顺序而对实施过程构成任何限定,各步骤的具体执行顺序应当以其功能和可能的内在逻辑确定。

[0181] 基于同一发明构思,本公开实施例中还提供了与在线编程学习辅助方法对应的在线编程学习辅助装置,由于本公开实施例中的装置解决问题的原理与本公开实施例上述在线编程学习辅助方法相似,因此装置的实施可以参见方法的实施,重复之处不再赘述。

[0182] 请参阅图4和图5,图4为本公开实施例提供的一种在线编程学习辅助装置的示意图之一,图5为本公开实施例提供的一种在线编程学习辅助装置的示意图之二。如图4中所示,本公开实施例提供的在线编程学习辅助装置400包括:

[0183] 代码检测模块410,用于在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容;

[0184] 类型确定模块420,用于若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型;

[0185] 规划生成模块430,用于基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议;

[0186] 规划推送模块440,用于将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0187] 一种可选的实施方式中,所述类型确定模块420具体用于:

[0188] 基于在所述编码种类下的、预设的多种基础错误类型,针对所述程序代码中所存在的每个编写异常内容,确定所述编写异常内容所属的第一错误类型,其中,所述基础错误类型包括拼写错误、源码错误和语法错误中的至少一种;

- [0189] 所述规划生成模块430具体用于：
- [0190] 基于各个编写异常内容和对应的第一错误类型，为所述用户生成学习辅助规划。
- [0191] 一种可选的实施方式中，所述类型确定模块420还用于：
- [0192] 基于所述第一错误类型下的多种内容错误类型，确定所述编写异常内容所属的第二错误类型；
- [0193] 基于所述编写异常内容所属的第一错误类型和第二错误类型，确定所述编写异常内容的内容异常信息；
- [0194] 所述规划生成模块430具体用于：
- [0195] 基于各个编写异常内容对应的第一错误类型和第二错误类型，以及各个编写异常内容和对应的内容异常信息，为所述用户生成学习辅助规划；
- [0196] 其中，在所述第一错误类型为语法错误时，所述内容错误类型包括关键字错误、修饰符错误、容器错误和表达错误中的至少一种。
- [0197] 一种可选的实施方式中，所述规划生成模块430具体用于：
- [0198] 将所述程序代码中所存在的各个编写异常内容和对应的编码错误类型发送给服务器；
- [0199] 接收所述服务器反馈的学习辅助规划，所述学习辅助规划为所述服务器根据对上报的各个编写异常内容和对应的编码错误类型，与多个预设编程知识点进行匹配得到的匹配结果生成的。
- [0200] 一种可选的实施方式中，所述规划生成模块430具体用于：
- [0201] 针对所述用户，确定所述用户对应的账号信息和身份信息；
- [0202] 基于所述用户对应的账号信息和身份信息，确定所述用户的至少一个历史编写异常内容；
- [0203] 基于所述至少一个历史编写异常内容，对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理，得到去重后的至少一个编写异常内容；
- [0204] 基于所述至少一个编写异常内容和每个编写异常内容对应的编码错误类型，为所述用户生成学习辅助规划。
- [0205] 一种可选的实施方式中，所述代码检测模块410还用于：
- [0206] 在检测所述程序代码中是否存在编写异常内容时，获取对所述程序代码进行检测的检测时间；
- [0207] 所述规划生成模块430在用于所述基于所述至少一个历史编写异常内容，对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理，得到至少一个目标编写异常内容时，具体用于：
- [0208] 针对所述至少一个历史编写异常内容，基于预设时间间隔、所述检测时间、以及每个所述历史编写异常内容对应的历史检测时间，从所述至少一个历史编写异常内容中确定目标历史异常内容，所述目标历史异常内容的历史检测时间与所述检测时间之间的间隔小于所述预设时间间隔；
- [0209] 将所述目标历史异常内容和所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行匹配，从所述程序代码中存在的多个编写异常内容中确定与所述目标历史异常内容相同的编写异常内容；

[0210] 基于确定出的、内容相同的编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行去重处理,得到去重后的至少一个编写异常内容。

[0211] 一种可选的实施方式中,在确定所述用户的至少一个历史编写异常内容的情况下,所述规划生成模块430用于:

[0212] 基于所述至少一个历史编写异常内容,对所述程序代码中所存在的各个编写异常内容进行筛选处理,得到至少一个高频编写异常内容;

[0213] 基于所述高频编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划。

[0214] 一种可选的实施方式中,如图5中所示,所述在线编程学习辅助装置400还包括报告生成模块450,所述报告生成模块450用于:

[0215] 基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,生成针对所述程序代码的异常分析报告;

[0216] 响应于所述用户针对所述异常分析报告的查看,向所述用户展示所述异常分析报告的内容。

[0217] 关于装置中的各模块的处理流程、以及各模块之间的交互流程的描述可以参照上述方法实施例中的相关说明,这里不再详述。

[0218] 本公开实施例提供的在线编程学习辅助装置,可以在用户进行在线编程学习时,响应于所述用户针对所编写程序代码的预设操作,检测所述程序代码中是否存在编写异常内容;若存在,基于所述程序代码的编码种类,确定所述程序代码中所存在的各个编写异常内容对应的编码错误类型;基于各个编写异常内容和对应的编码错误类型,为所述用户生成学习辅助规划,所述学习辅助规划中包括针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点,以及针对各编程知识点的学习建议;将所述学习辅助规划推送给所述用户。

[0219] 这样,在检测到程序代码中的编写异常内容之后,可以确定所述编写异常内容对应的编码错误类型,从而及时地基于所述编写异常内容和对应的编码错误类型,来确定针对所述编写异常内容和对应的编码错误类型的编程知识点、以及针对各编程知识点的学习建议,并能够进一步地为所述用户生成学习辅助计划,从而辅助用户进行在线编程学习,有效利用了程序代码中的编写异常内容,通过对所述编写异常内容进行解析和归纳,确定适合用户的学习辅助计划,以在后续的在线编程学习中降低相似错误发生的可能性,大大提高了在线编程学习的速度和效率。

[0220] 对应于图1和图3中的在线编程学习辅助方法,本公开实施例还提供了一种电子设备600,如图6所示,为本公开实施例提供的电子设备600结构示意图,包括:

[0221] 处理器610、存储器620、和总线630;存储器620用于存储执行指令,包括内存621和外部存储器622;这里的内存621也称内存储器,用于暂时存放处理器610中的运算数据,以及与硬盘等外部存储器622交换的数据,处理器610通过内存621与外部存储器622进行数据交换,当所述电子设备600运行时,所述处理器610与所述存储器620之间通过总线630通信,使得所述处理器610可以执行上述的在线编程学习辅助方法的步骤。

[0222] 可以理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备600的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备600可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件或软件和硬件

的组合实现。

[0223] 本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器运行时执行上述方法实施例中所述的在线编程学习辅助方法的步骤。其中,该存储介质可以是易失性或非易失的计算机可读取存储介质。

[0224] 本公开实施例还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括有计算机指令,所述计算机指令被处理器执行时可以执行上述方法实施例中所述的在线编程学习辅助方法的步骤,具体可参见上述方法实施例,在此不再赘述。

[0225] 其中,上述计算机程序产品可以具体通过硬件、软件或其结合的方式实现。在一个可选实施例中,所述计算机程序产品具体体现为计算机存储介质,在另一个可选实施例中,计算机程序产品具体体现为软件产品,例如软件开发包 (Software Development Kit, SDK) 等等。

[0226] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的设备 and 装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。在本公开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。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,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,又例如,多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些通信接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0227] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元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单元来实现本实施例方案的目的。

[0228] 另外,在本公开各个实施例中的各功能单元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。

[0229] 所述功能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,可以存储在一个处理器可执行的非易失的计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0230] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本公开的具体实施方式,用以说明本公开的技术方案,而非对其限制,本公开的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本公开进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本公开实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本公开的保护

范围之内。因此,本公开的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

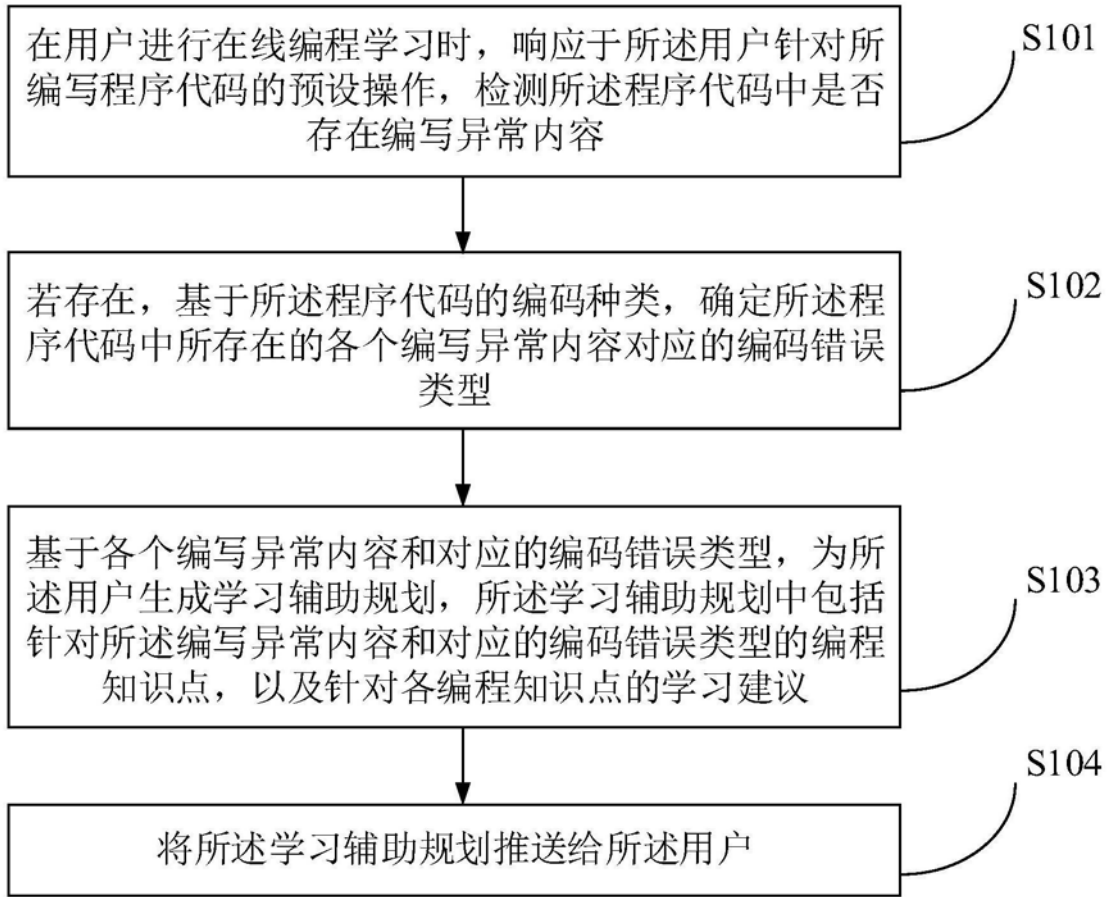


图1

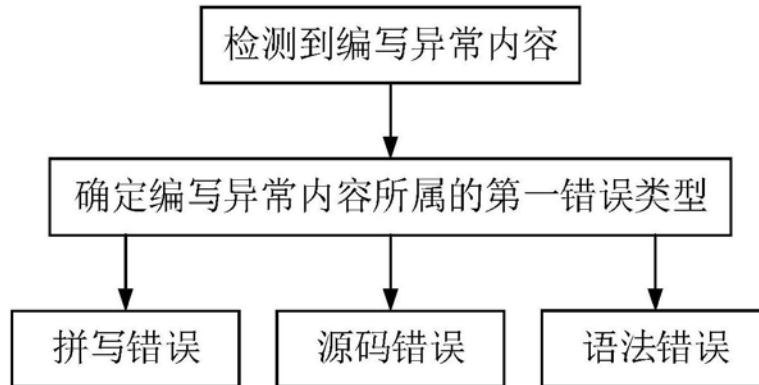


图2

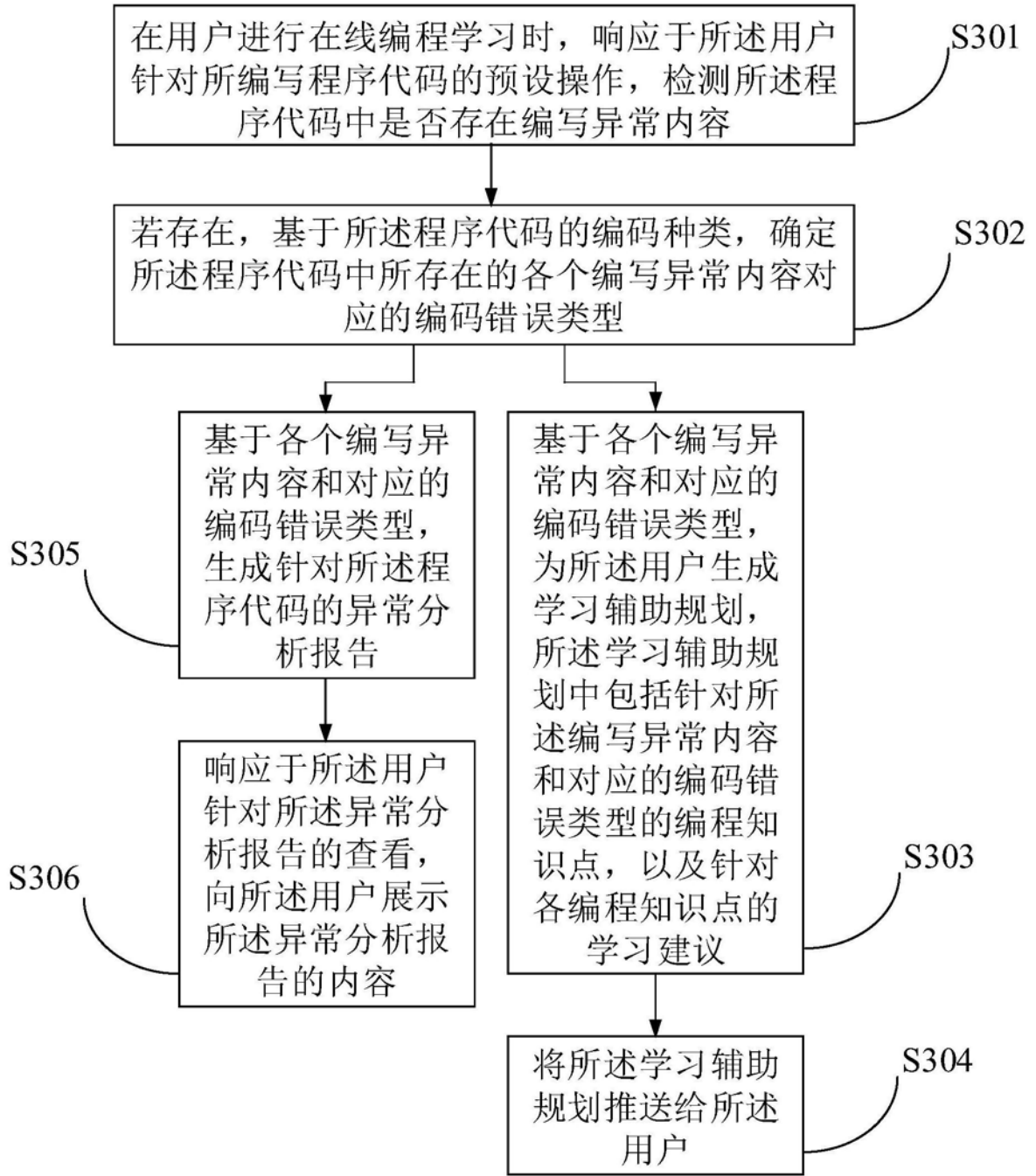


图3

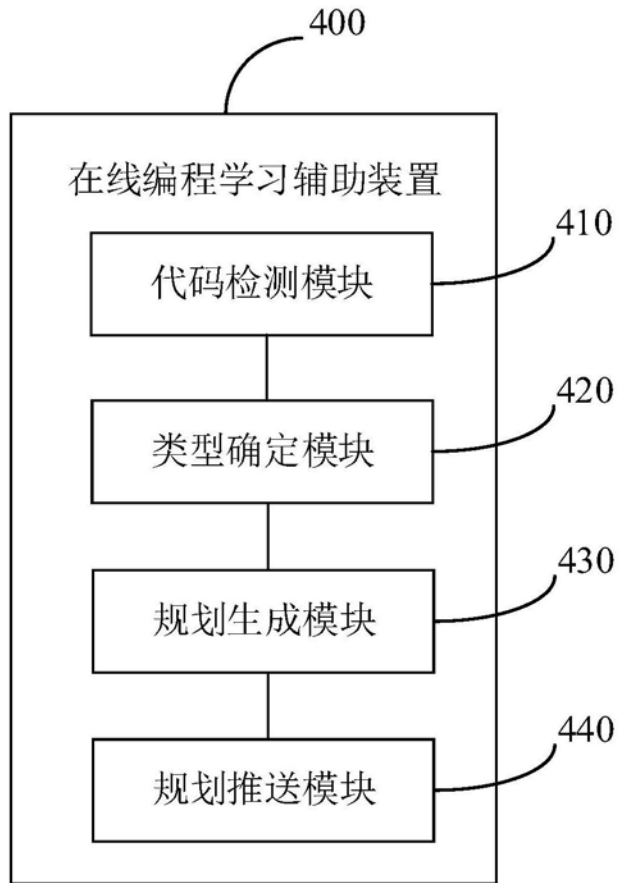


图4

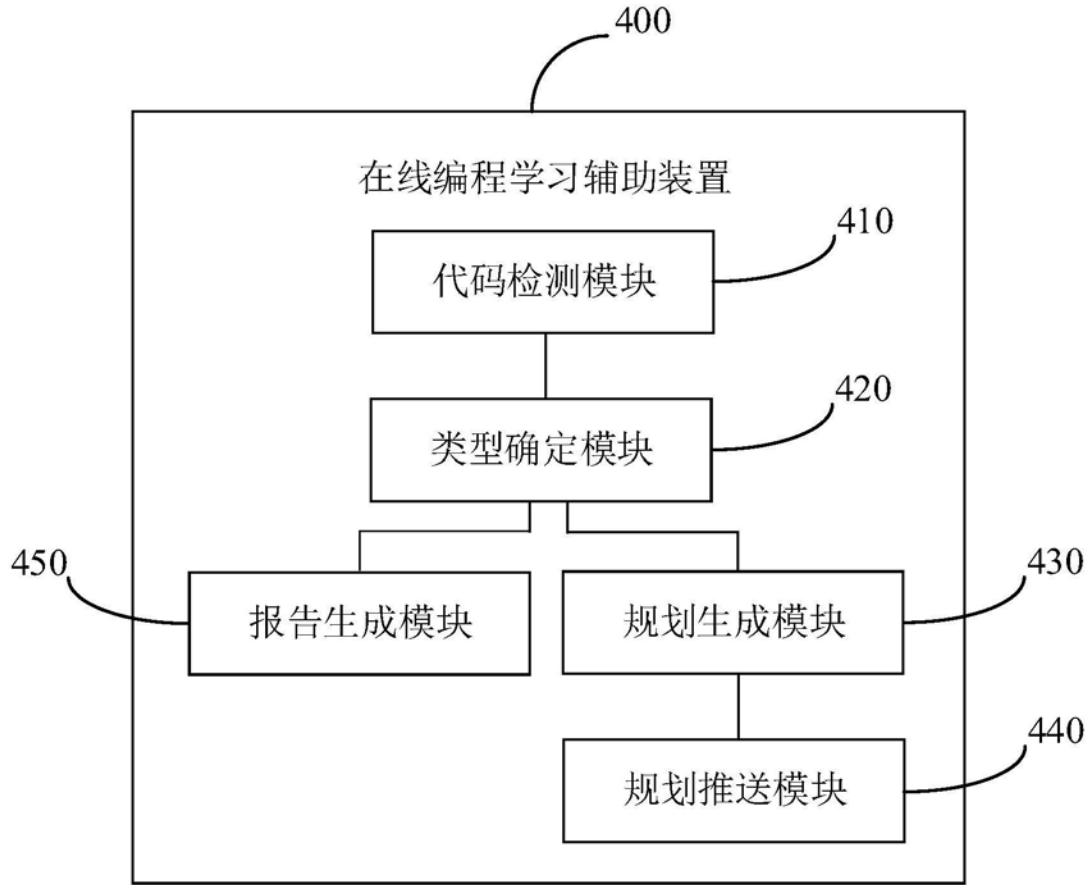


图5

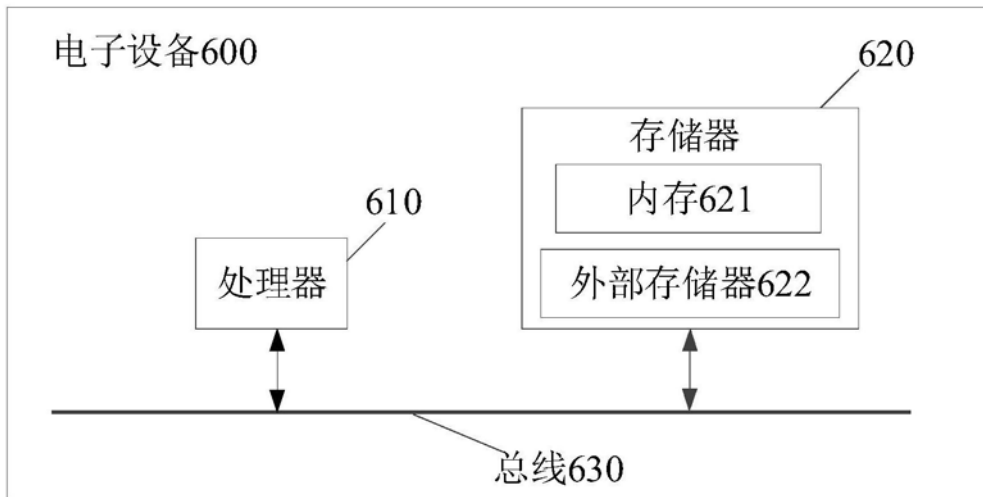


图6