



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112181368 A

(43) 申请公布日 2021. 01. 05

(21) 申请号 202010942235.8

G06F 11/36 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.09

(71) 申请人 上海赛可出行科技服务有限公司  
地址 200120 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区杨高北路2001号1幢4  
部位3层333室

(72) 发明人 金小俊 赵化 李卫丽

(74) 专利代理机构 上海宝鼎专利代理有限公司  
31222

代理人 龚峥嵘

(51) Int. Cl .  
G06F 8/20 (2018.01)  
G06F 8/35 (2018.01)  
G06F 8/38 (2018.01)  
G06F 8/71 (2018.01)

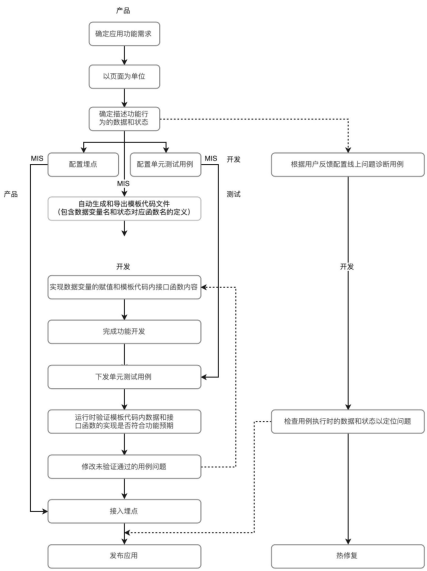
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于行为描述的移动应用开发方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于行为描述的移动应用开发方法,包括:S1)以页面为单位拆解功能行为,分割出描述功能需求所需要的数据以及状态;S2)在研发阶段对数据和状态进行绑定;S3)根据配置的数据和状态自动生成和导出当前页面对应类的模板代码文件;S4)对相应数据和状态进行选择或组合以配置埋点;并根据数据和状态配置单元测试用例;S5)对模板代码中的数据赋值,并编码实现模板函数;S6)下发单元测试用例到移动客户端;S7)下发埋点配置信息至移动客户端;S8)对线上问题进行定位诊断。本发明用状态和数据值的变化表示用户操作或功能行为的发生;从而将功能描述,代码实现,埋点,单元测试及诊断串通起来,易于开发测试。



1. 一种基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1) 以页面为单位,对功能行为进行拆解,分割出描述功能需求所需要的数据以及状态;

S2) 在MIS端对数据和状态进行配置,并在研发阶段对数据和状态进行绑定;

S3) 根据配置的数据和状态自动生成和导出当前页面对应类的模板代码文件,所述模板代码文件包括数据变量名和状态对应函数名;

S4) 在MIS系统内对相应数据和状态进行选择或组合以配置埋点;并根据数据和状态配置单元测试用例;

S5) 对模板代码中的数据进行赋值操作,对模板函数中的内容进行编码实现;

S6) 下发单元测试用例到移动客户端,验对模板代码中的数据和函数的实现是否正确及符合预期的行为描述;

S7) 下发埋点配置信息至移动客户端,自动完成埋点功能;

S8) 对于用户反馈的线上问题,根据行为描述配置状态和数据的预期作为问题诊断的用例;并检测用例执行时的数据和状态以定位线上问题。

2. 如权利要求1所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,所述步骤S1中状态分为通用状态和业务状态,所述通用状态包括控件交互状态、页面交互状态和视图交互状态,所述控件交互状态对应用户的具体操作行为,包括点击事件、长按手势、拖动手势和滑动手势;所述步骤S1结合页面中控件元素的唯一标识,判断哪个控件发生了交互行为,以及行为对应的事件类型。

3. 如权利要求2所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,所述页面为下单页面,所述下单页面包括4个按钮,分别为预约单下单,包车单下单,接机单下单和送机单下单;所述步骤S1提供的控件交互状态为点击事件,对应的数据为当前选中订单类型;所述步骤S4中埋点配置为当控件交互出现点击事件状态发生时,若当前选中订单类型的数据值为预约单,则记录预约单埋点;所述步骤S4中配置单元测试用例则为当控件交互出现点击事件状态发生时,若发生交互的控件为预约单按钮,则当前选中订单类型的数据值为预约单;对应的移动客户端的实施逻辑为HOOK控件的各类事件响应方法,当事件的响应方法被触发即代表用户进行了交互操作行为,在该状态下对相关变量值进行判断和匹配,从而实现埋点和测试用例的处理。

4. 如权利要求2所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,所述页面交互状态表示应用页面发生的跳转,即页面状态的变化;所述移动客户端通过监控系统导航栈来追踪页面的交互状态,当导航栈新增页面时表示应用跳转到新的页面,反之,则为离开当前页面。

5. 如权利要求4所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,所述页面交互状态用于PV类型埋点的配置,所述步骤S4在MIS端配置埋点的流程为当页面交互出现页面进入状态发生时,记录埋点值;当用户进入订单详情页时记录埋点值,客户端在导航栈发生变化即页面发生跳转的时候检测当前页面是否是订单详情页,若是,则记录埋点值。

6. 如权利要求2所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,所述视图交互状态表示当前页面或窗口的子视图状态的变化,包括普通视图和弹窗两种;所述普通视图为当前页面上添加或展现的视图,所述弹窗为窗口上添加或展现的视图,并在设置视图交

互状态时指定视图的唯一标识符。

7. 如权利要求6所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,所述视图以其类名作为标识符,对于非自定义的视图,则取类名加弹窗上的标题文本作为标识符;所述步骤S4根据视图交互状态配置埋点,当视图交互出现名称为计费详情视图的普通视图时,记录埋点值。

8. 如权利要求2所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,所述业务状态以方法或函数为单位,某个指定的方法执行即代表业务状态的发生,包括开始执行和结束执行。

9. 如权利要求8所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,对于下单页面,描述功能需求包括用户请求行程预估价格这个行为,研发阶段编码时将请求行程预估价格与类中的方法requestEstimatePrice()进行绑定,并对其实施HOOK操作,当方法执行时注入埋点或单元测试用例逻辑处理的代码;当业务状态发生开始请求行程预估价格时,记录埋点值请求行程预估价格;当业务状态发生结束请求行程预估价格时,若返回值为失败,则记录埋点值请求行程预估价格失败。

10. 如权利要求1-9任一项所述的基于行为描述的移动应用开发方法,其特征在于,还包括如下远程诊断过程:当移动应用产品上线后,根据行为描述配置应用的功能期望来主动发现线上问题;对于登录页面的下一步按钮,对应数据和状态的配置为:进入点击下一步状态,若状态结束时,没有执行过显示校验失败提示的状态,且页面交互状态未发生变化,则提示应用功能出错,并上报区号、手机号、同意服务条款的值和业务状态校验手机号的返回值。

## 一种基于行为描述的移动应用开发方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动应用开发模式,尤其涉及一种基于行为描述的移动应用开发方法。

### 背景技术

[0002] 目前移动应用的开发模式是产品经理确定功能需求,研发人员收到需求后进行开发工作,测试人员在研发人员完成开发后,根据测试用例对应用进行测试,这种开发模式存在的问题有:

[0003] 1、研发人员,测试人员和产品经理在产品开发中对应用需求的理解以各自的角色视角为基准(没有一个统一角色的描述);

[0004] 2、研发团队人员在模块开发时只有通用的代码规范标准,没有与具体功能需求相关联的约束,导致代码实现可能存在功能块划分不合理,接口职责不单一,数据和状态组织不明确;

[0005] 3、研发人员编写的代码的可测试性和可测试的角度与测试人员难以保持一致;

[0006] 4、研发人员完成开发后,需要额外编码实现埋点需求;

[0007] 5、研发人员完成开发后,需要额外编写各个模块的单元测试代码。

### 发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是提供一种基于行为描述的移动应用开发方法,能够将功能描述,代码实现,埋点,单元测试以及远程诊断作为一整个链条串通起来,且该模式完全符合BDD的开发模式。

[0009] 本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种基于行为描述的移动应用开发方法,包括如下步骤:S1)以页面为单位,对功能行为进行拆解,分割出描述功能需求所需要的数据以及状态;S2)在MIS端对数据和状态进行配置,并在研发阶段对数据和状态进行绑定;S3)根据配置的数据和状态自动生成和导出当前页面对应类的模板代码文件,所述模板代码文件包括数据变量名和状态对应函数名;S4)在MIS系统内对相应数据和状态进行选择或组合以配置埋点;并根据数据和状态配置单元测试用例;S5)对模板代码中的数据进行赋值操作,对模板函数中的内容进行编码实现;S6)下发单元测试用例到移动客户端,验对模板代码中的数据和函数的实现是否正确及符合预期的行为描述;S7)下发埋点配置信息至移动客户端,自动完成埋点功能;对于用户反馈的线上问题,根据行为描述配置状态和数据的预期作为问题诊断的用例;并检测用例执行时的数据和状态以定位线上问题。

[0010] 进一步地,所述步骤S1中状态分为通用状态和业务状态,所述通用状态包括控件交互状态、页面交互状态和视图交互状态,所述控件交互状态对应用户的具体操作行为,包括点击事件、长按手势、拖动手势和滑动手势;所述步骤S1结合页面中控件元素的唯一标识,判断哪个控件发生了交互行为,以及行为对应的事件类型。

[0011] 进一步地,所述页面为下单页面,所述下单页面包括4个按钮,分别为预约单下单,

包车单下单,接机单下单和送机单下单;所述步骤S1提供的控件交互状态为点击事件,对应的数据为当前选中订单类型;所述步骤S4中埋点配置为当控件交互出现点击事件状态发生时,若当前选中订单类型的数据值为预约单,则记录预约单埋点;所述步骤S4中配置单元测试用例则为当控件交互出现点击事件状态发生时,若发生交互的控件为预约单按钮,则当前选中订单类型的数据值为预约单;对应的移动客户端的实施逻辑为HOOK控件的各类事件响应方法,当事件的响应方法被触发即代表用户进行了交互操作行为,在该状态下对相关变量值进行判断和匹配,从而实现埋点和测试用例的处理。

[0012] 进一步地,所述页面交互状态表示应用页面发生的跳转,即页面状态的变化;所述移动客户端通过监控系统导航栈来追踪页面的交互状态,当导航栈新增页面时表示应用跳转到新的页面,反之,则为离开当前页面。

[0013] 进一步地,所述页面交互状态用于PV类型埋点的配置,所述步骤S4在MIS端配置埋点的流程为当页面交互出现页面进入状态发生时,记录埋点值;当用户进入订单详情页时记录埋点值,客户端在导航栈发生变化即页面发生跳转的时候检测当前页面是否是订单详情页,若是,则记录埋点值。

[0014] 进一步地,所述视图交互状态表示当前页面或窗口的子视图状态的变化,包括普通视图和弹窗两种;所述普通视图为当前页面上添加或展现的视图,所述弹窗为窗口上添加或展现的视图,并在设置视图交互状态时指定视图的唯一标识符。

[0015] 进一步地,所述视图以其类名作为标识符,对于非自定义的视图,则取类名加弹窗上的标题文本作为标识符;所述步骤S4根据视图交互状态配置埋点,当视图交互出现名称为计费详情视图的普通视图时,记录埋点值。

[0016] 进一步地,所述业务状态以方法或函数为单位,某个指定的方法执行即代表业务状态的发生,包括开始执行和结束执行。

[0017] 进一步地,对于下单页面,描述功能需求包括用户请求行程预估价格这个行为,研发阶段编码时将请求行程预估价格与类中的方法requestEstimatePrice()进行绑定,并对其实施HOOK操作,当方法执行时注入埋点或单元测试用例逻辑处理的代码;当业务状态发生开始请求行程预估价格时,记录埋点值请求行程预估价格;当业务状态发生结束请求行程预估价格时,若返回值为失败,则记录埋点值请求行程预估价格失败。

[0018] 进一步地,还包括如下远程诊断过程:当移动应用产品上线后,根据行为描述配置应用的功能期望来主动发现线上问题;对于登录页面的下一步按钮,对应数据和状态的配置为:进入点击下一步状态,若状态结束时,没有执行过显示校验失败提示的状态,且页面交互状态未发生变化,则提示应用功能出错,并上报区号、手机号、同意服务条款的值和业务状态校验手机号的返回值。

[0019] 本发明对比现有技术有如下的有益效果:本发明提供的基于行为描述的移动应用开发方法,将用户的操作或功能行为的发生用状态和数据值的变化来表示;从而将功能描述,代码实现,埋点,单元测试以及远程诊断作为一整个链条串通起来,且该模式完全符合BDD的开发模式。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明分割出描述功能需求所需要的数据以及状态示意图;

- [0021] 图2为本发明对页面通用状态划分处理示意图；  
[0022] 图3为本发明对业务状态执行处理示意图；  
[0023] 图4为本发明方案实施流程图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

[0025] 功能行为或用户交互的发生会导致应用数据和状态的变化。比如用户点击按钮，UI方面会有对应的页面切换或页面布局的变化；数据方面会有诸如网络请求的触发，继而发生数据的更新。实际上，页面的变化也是数据（导航栈或页面层级栈的内容）的变化。简而言之，应用的功能或者用户的交互都可以用行为的发生来描述，而所有行为的发生都可以用指定状态下特定数据值（或多个值的组合）来表示，即利用数据和状态来描述行为。因此总能将用户的操作或功能行为的发生用某个（些）状态和数据值的变化来表示；状态和数据具有唯一性，可以作为描述功能需求或行为的统一标准。

[0026] 请参见图1，本发明提供的基于行为描述的移动应用开发方法，核心为利用数据和状态来描述功能行为，其中数据和状态的具体释义如下：

[0027] 本发明的数据包括[数据名称]，[数据变量名]，[数据值名称]和[数据变量值]。  
[数据名称]和[数据值名称]为研发人员和产品经理，测试人员约定的数据描述，[数据变量名]和[数据变量值]则为其对应的代码中与之绑定的变量名和变量值（即研发人员在编码时需要按照约定定义相关的变量属性），示例：

[0028]	编号	数据名称	数据变量名	数据值名称	数据变量值
	1	订单类型	orderType	预约单	1
				包车单	2
	2	订单状态	orderStatus	待上车	1
				行程中	2
				已完成	3

[0029] 如此，即可用这些数据来描述应用行为的发生。比如，当[订单类型]变化成了[预约单]即代表发生了下单行为；当[订单状态]变化成了[已完成]表示行程的行为已结束。进一步地，产品经理可以用其来配置埋点，当[订单状态]为[已完成]时记录埋点值[order\_finished]，对应的移动客户端在运行时检测[orderStatus]变量的变化，当变量值发生变化且值等于[3]的时候，记录埋点[order\_finished]

[0030] 本发明的状态是指功能行为发生的过程（包括起始和结束），分为通用状态和业务状态。通用状态如图2所示：包括[控件交互状态]，[页面交互状态]和[视图交互状态]，分别释义如下：

[0031] 控件交互状态表示用户的具体操作行为，包括[点击事件]，[长按手势]，[拖动手势]和[滑动手势]。结合页面中控件元素的唯一标识，我们可以判断哪个控件发生了交互行

为,以及行为对应的事件类型。组合控件交互状态和相关数据可以用于埋点和单元测试用例的配置,简单的示例:在下单页面是有4个按钮,分别为预约单下单,包车单下单,接机单下单和送机单下单。此场景下需要提供的状态为[控件交互状态]-[点击事件],数据为[当前选中订单类型]。如此,埋点配置为当[控件交互]-[点击事件]状态发生时,若[当前选中订单类型]的数据值为[预约单],则记录埋点[click\_reserve\_order\_button]。配置单元测试用例则为当[控件交互]-[点击事件]状态发生时,若发生交互的控件为预约单按钮,则[当前选中订单类型]的数据值应该为[预约单]。对应的移动客户端的实施逻辑为HOOK控件的各类事件响应方法,当事件的响应方法被触发即代表用户进行了交互操作行为,在该状态下对相关变量值进行判断和匹配,从而实现埋点和测试用例的处理。

[0032] 页面交互状态表示应用页面发生的跳转,即页面状态的变化。移动客户端可以通过监控系统导航栈来追踪页面的交互状态,当导航栈新增页面时表示应用跳转到新的页面,反之,则为离开当前页面。页面交互状态主要用于PV类型(Page View,即页面浏览量)埋点的配置,比如示例:当用户进入订单详情页时记录埋点值,客户端在导航栈发生变化即页面发生跳转的时候检测当前页面是否是[订单详情页],若是,则记录埋点值。在这个情况下,产品经理在MIS端配置埋点的流程为当[页面交互]-[页面进入]状态发生时,记录埋点值[view\_order\_detail\_page]。

[0033] 视图交互状态表示当前页面或窗口的子视图状态的变化,包括[普通视图]和[弹窗]两种,[普通视图]为当前页面上添加或展现的视图;[弹窗]为窗口上添加或展现的视图。在设置视图交互状态时需指定视图的唯一标识符。通常以视图的类名做为标识,但对于非自定义的视图(比如系统默认弹窗视图),不同的弹窗其类名是相同的,这种场景下标识符取类名加弹窗上的标题文本(若类名相同标题亦相同则认为是同一个视图)。根据视图交互状态可以配置埋点,比如在发生[视图交互]-[普通视图]状态时,当[视图名称]为[计费详情视图]时,记录埋点值[click\_price\_detail\_view]。需要注意的是,此处的[计费详情视图]也属于数据,需要由研发人员事先绑定变量后提供给产品经理。[计费详情视图]会绑定标识名称,即类名[PriceDetailView]。除此之外,还可配置简单的视图展现的单元测试用例,比如点击[计费详情视图按钮]后,视图交互状态中的[视图名称]应为[计费详情视图]。

[0034] 请继续参见图3,本发明的业务状态以方法或函数为单位,即某个指定的方法执行即代表业务状态的发生,包括开始执行(行为发生)和结束执行(行为结束)。比如在下单页面,产品经理和测试人员需要描述用户[请求行程预估价格]这个行为,也就是研发人员需要单独实现这个接口,即在下单页面对应的类里面,需要有[请求行程预估价格]这个方法,其职责就是用来请求预估价格,当该方法执行时表示发生了请求预估价格这个行为,方法执行结束代表行为结束,并返回执行结果描述行为的最终状态。具体步骤为,首先由研发人员将[请求行程预估价格]与类中的方法[requestEstimatePrice()]进行绑定,并对其实施HOOK操作,当方法执行时注入埋点或单元测试用例逻辑处理的代码。由此,产品经理即可用以配置埋点,当[业务状态]-[请求行程预估价格]-[开始]发生时,记录埋点值[request\_estimate\_price]。当[业务状态]-[请求行程预估价格]-[结束]时,若[返回值]为[失败],则记录埋点值[request\_estimate\_price\_failed]。

[0035] 请继续参见图4,本发明方案的实施流程为:

[0036] 1.以页面为单位,产品经理和研发人员,测试人员对功能行为进行拆解,分割出描述功能需求所需要的数据以及状态;

[0037] 2.在MIS端对数据和状态进行配置(研发人员对数据和状态进行绑定,并提供给产品人员和测试人员用以配置埋点和测试用例);

[0038] 3.根据配置的数据和状态自动生成和导出当前页面对应类的模板代码文件(包含数据变量名和状态对应函数名的定义);

[0039] 4.产品经理在MIS系统内对相应数据和状态进行选择(或组合)以配置埋点;

[0040] 5.研发人员和测试人员一起根据数据和状态配置单元测试用例(单元测试为白盒测试,测试人员的测试一般为黑盒测试。在该模式下,测试人员和研发人员一起根据行为链路中的状态来配置单元测试用例,可以使测试人员了解黑盒中的实现细节,并且使两者的测试视角保持一致);

[0041] 6.研发人员对模板代码中的数据进行赋值操作,对模板函数中的内容进行编码实现;

[0042] 7.下发单元测试用例到客户端,验证研发人员对模板代码中的数据和函数的实现是否正确及符合预期的行为描述;

[0043] 8.下发埋点配置信息至客户端,自动完成埋点功能;

[0044] 9.对于用户反馈的偶现的问题,研发人员根据行为描述配置状态和数据的预期作为问题诊断的用例;

[0045] 10.检测用例执行时的数据和状态以定位线上问题。

[0046] 下面以登录页面为例,其各阶段和各部分的实施过程描述及实施具体过程步骤如下所示。

[0047] 1、行为描述

[0048] 确定用以描述行为的数据和状态,页面中的数据包括区号,手机号,是否同意服务条款等,业务状态即行为的发生,可以分解出的业务状态包括点击下一步,校验手机号,显示校验失败提示,勾选用户服务条款等。比如,产品经理需要当前[区号]在记录埋点时判断是否是国内手机用户,需要在埋点时判断用户是否[同意服务条款],埋点需要的状态则有[点击下一步],[校验手机号],[勾选用户服务条款],在上述三种状态发生时都需要记录相应的埋点值。研发人员和测试人员这边在配置单元测试用例时则需要[手机号]来测试[校验手机号]的逻辑是否正确,以及[显示校验失败提示]的行为是否发生。综合功能行为描述的需要以及埋点和单元测试用例,最终所需的数据和状态如下表所示:



[0049]

编号	数据				业务状态					
	数据名称	数据变量名	数据值名称	数据变量值	状态名称	方法名称	子状态		状态内容(参数值)	返回值
1	区号	regionalCode	-	+86	点击下一步	didClickNextButton:	开始	结束	-	-
2	手机号	phoneNumber	-	13515127784	校验手机号	isPhoneNumberValid:	开始	结束	-	有效 无效
3	同意服务条款	agreeTerms	-	true	显示校验失败	showWarningToastWithMessage:	开始	结束	手机号格式	-

[0050]

	款				失败提示				错误	
4	-	-	-	-	勾选用户服务条款	selectUserTerms:	开始	结束	-	-

[0051] 如此,可将页面中功能行为描述为:用户选择[区号],输入[手机号],选择[同意服务条款]后,[点击下一步],[校验手机号],若[返回值]为[无效],则[显示校验失败提示],即[状态内容]为[手机号格式错误]。此描述不仅将数据和状态串通起来,且自然形成了语义化的描述过程。确定好描述功能行为的数据和状态后,即可将其配置在MIS系统中,所谓配置是指研发人员在代码层面绑定这些数据和状态,也就是在MIS后台将数据名称和代码中的数据变量名,数据值名称和代码中的数据变量值,状态名称和代码中的方法名称进行绑定。之后,将数据名称,数据值名称,以及状态名称在MIS端提供给产品经理和测试人员,且后者无需关注这些名称背后所绑定的实际数据。配置完成后,生成和导出当前类的代码

模板文件(MIS需要提供的功能),包含数据变量名和接口函数定义。研发人员在该代码模板文件中对变量名进行赋值,对接口函数进行实现,按照这些约定的数据和状态组织代码和功能开发。同时,产品经理在MIS端对数据和状态进行组合以配置埋点信息,测试人员则和研发人员一起对功能行为中状态链路进行测试用例沟通,并对单元测试的用例进行配置。埋点和测试用例配置完成后,以JSON的形式下发(推送或长连接)到移动客户端,客户端根据绑定规则对数据和状态进行识别,并实现配置内容的逻辑处理

#### [0052] 2、行为开发

[0053] 在约定好描述行为的数据和状态后,研发人员将数据在代码层面进行绑定,并按业务状态组织功能块和接口函数(在自动化生成的模板代码文件上进行代码编写)。比如单独实现的(在模板代码文件中预定义的)接口方法包括:[点击下一步],[校验手机号],[显示校验失败提示],[勾选用户服务条款]等。各个方法功能独立,职责分离且单一,若不按业务状态进行编码,研发人员很可能将校验手机号,显示校验失败提示的实现方法全部写到点击下一步的按钮响应事件方法内,造成代码的高耦合。

#### [0054] 3、埋点配置

[0055] 有了功能行为描述的数据和状态,产品经理即可在MIS端进行埋点的配置,比如[点击下一步]记录埋点值[user\_click\_login],[校验手机号]返回值为[无效]时记录埋点值[phone\_number\_verify\_failed]。进一步地,带业务参数判断的情况,比如[点击下一步]时,当[区号]等于[+86]时,记录埋点值[domestic\_user\_click\_login];当[区号]不等于[+86]时,记录埋点值[foreign\_user\_click\_login]。

#### [0056] 4、单元测试用例

	模块	概要	测试步骤	预期结果
[0057]	登录	输入非 11 位手机号	输入手机号 1351512, 点击下一步	报错, 提示手机号码格式错误

[0058] 上表为单元测试用例,转换成行为描述配置即为:

[0059] 当[手机号]等于[1351512]时,触发[下一步按钮]点击事件,应该[显示校验失败提示],且[状态内容]为[手机号格式错误];

[0060] 对应移动客户端的用例配置逻辑(解析下发的JSON文件,且已知数据和状态的绑定关系):

[0061] (1) 将[手机号]对应的变量名[phoneNumber]赋值为[1351512];

[0062] (2) HOOK[显示校验失败提示]对应的方法[showWarningToastWithMessage:]

[0063] (3) 触发[下一步按钮]的点击方法[didClickNextButton:]

[0064] 对应移动客户端的用例验证逻辑:

[0065] (1) [showWarningToastWithMessage:]未执行过,用例验证失败;

[0066] (2) [showWarningToastWithMessage:]的[状态内容]不等于[手机号格式错误],用例验证失败;

[0067] (3) 非上述两种情况,用例验证成功。

[0068] 当测试用例未通过时,上报此测试用例对应行为中的所有关联数据值和状态内容值以及函数方法的调用栈,方便研发人员调查问题所在。如此,测试结果对应的颗粒度可以

细化到数据和方法状态层,而不仅仅是功能UI层。单元测试用例从功能行为的角度,用以测试模板代码中的数据赋值和接口函数的实现上是否存在问题。如此,将数据和状态的定义,以及实现的验证结为一体,组成了一个完整的开发链路。

#### [0069] 5、远程诊断

[0070] 远程诊断是提供给研发人员进行问题调试的工具,产品上线后,可根据行为描述配置应用的功能期望,以此来主动发现线上问题,并在问题发生时上传指定的环境数据值来帮助研发人员快速定位问题。比如,点击下一步按钮后,只有两种预期的行为结果,一个是提示手机号格式不对,一个是弹出输入验证码的页面,如果发生了这两种结果之外的情形,即可判断当前应用功能出错。对应数据和状态的配置为:

[0071] 进入[点击下一步]状态,若状态[结束]时,[显示校验失败提示]的状态没有执行过,且[页面交互]状态未发生变化,则应用功能出错。此时,上报[区号],[手机号],[同意服务条款]的值和业务状态[校验手机号]的返回值。

[0072] 本发明提供的基于行为描述的移动应用开发方法,具有如下优势和特点:

[0073] (1)以产品经理,研发人员和测试人员一起约定的数据值和状态来描述功能和行为,从而使各角色对需求理解的认知保持一致;(2)研发人员的开发过程由应用的功能行为进行驱动,使编写的代码功能独立,职责分离,且代码具有高可测试性和低耦合性;(3)研发人员可以根据约定好的数据和状态配置单元测试用例,以此来对各接口和功能进行验证,而无需再额外编写单元测试;(4)研发人员功能开发过程中,产品经理即可根据约定的数据和状态配置埋点信息,无需等待功能开发完成;(5)产品上线后,可根据行为描述配置应用的功能期望,以此主动发现并快速定位线上问题;(6)可以将功能描述,代码实现,埋点,单元测试以及远程诊断作为一整个链条串通起来,且该模式完全符合BDD的开发模式;(7)数据和状态的组合可以自然形成语义化的描述过程。

[0074] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的修改和完善,因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

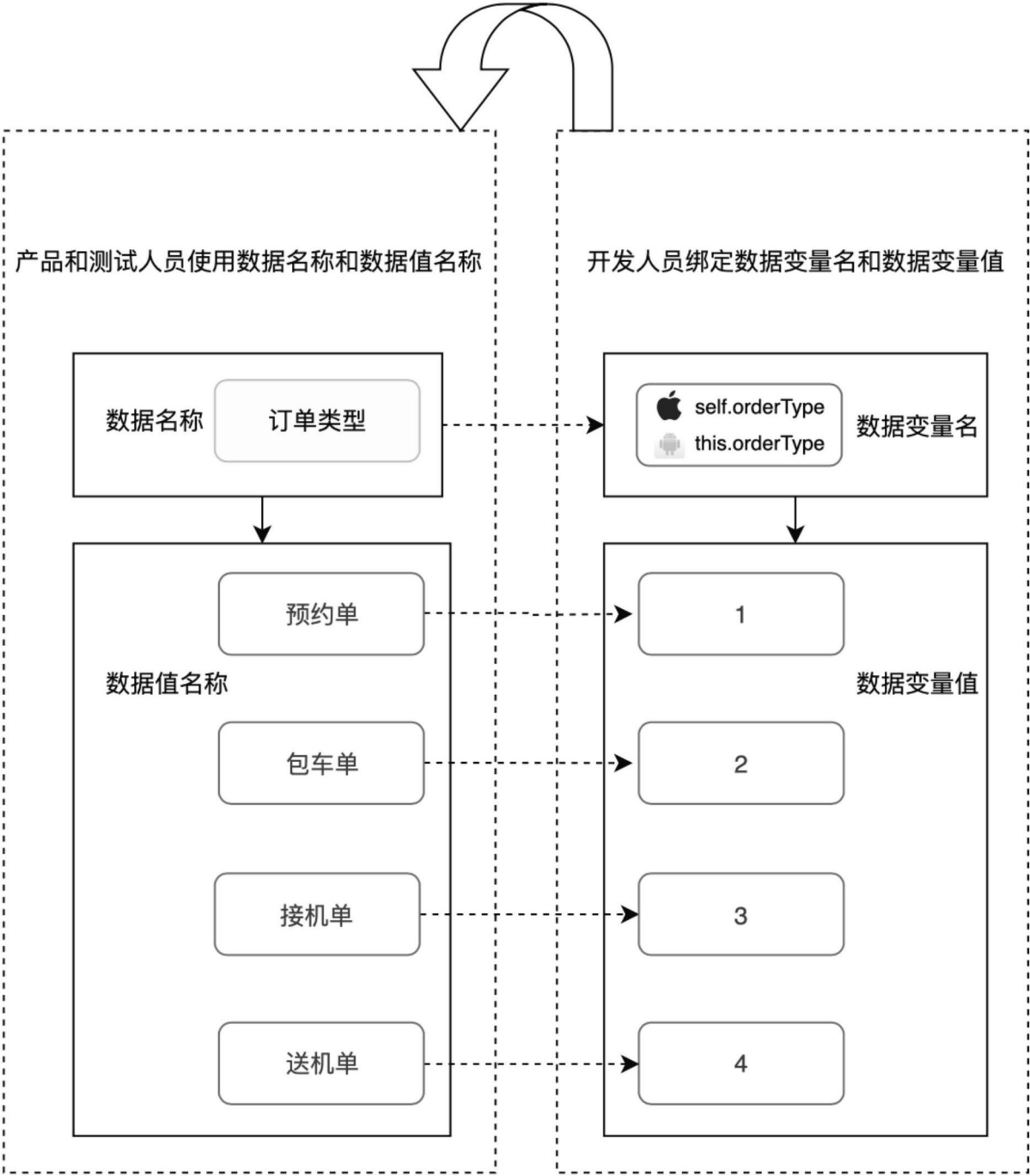


图1

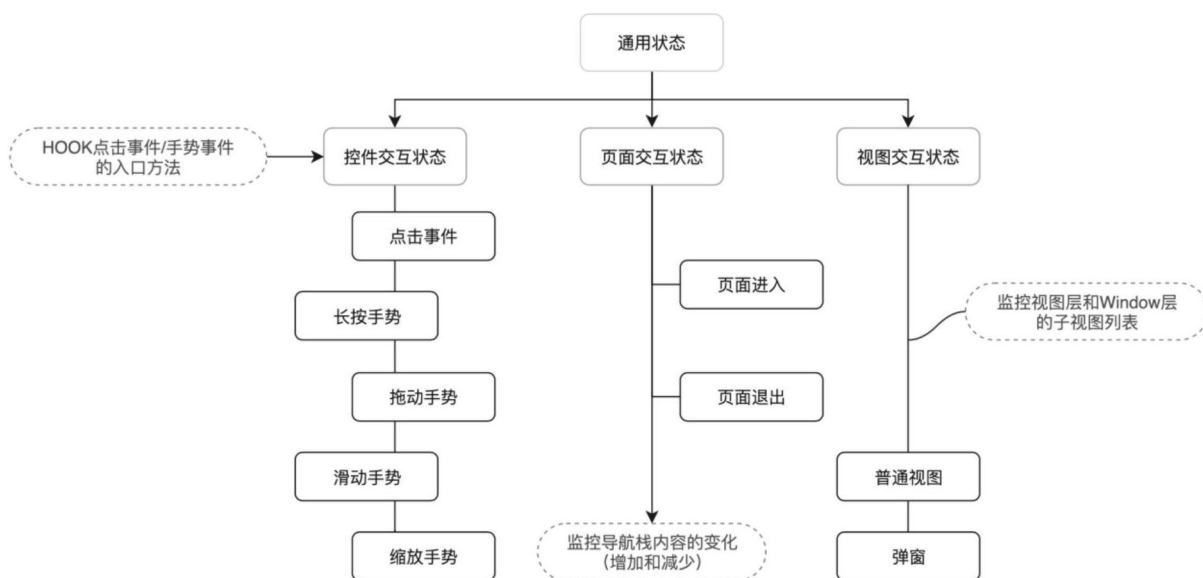


图2

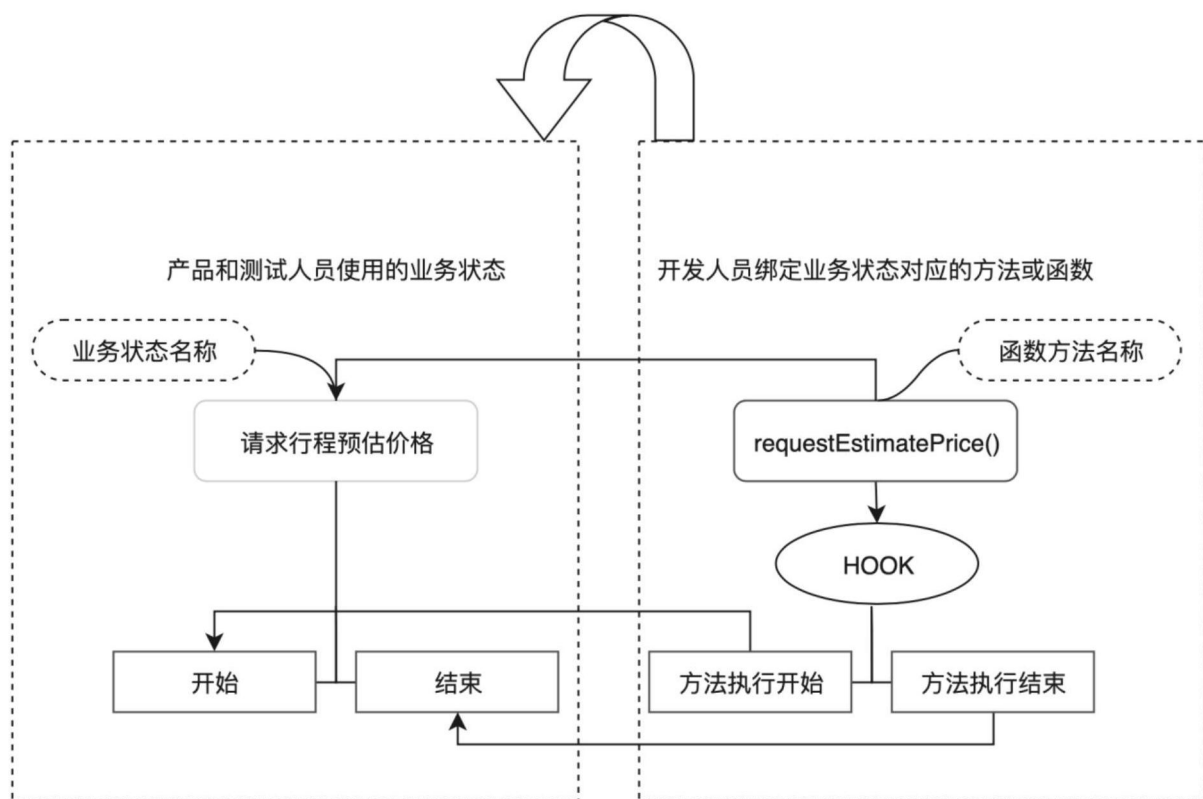


图3

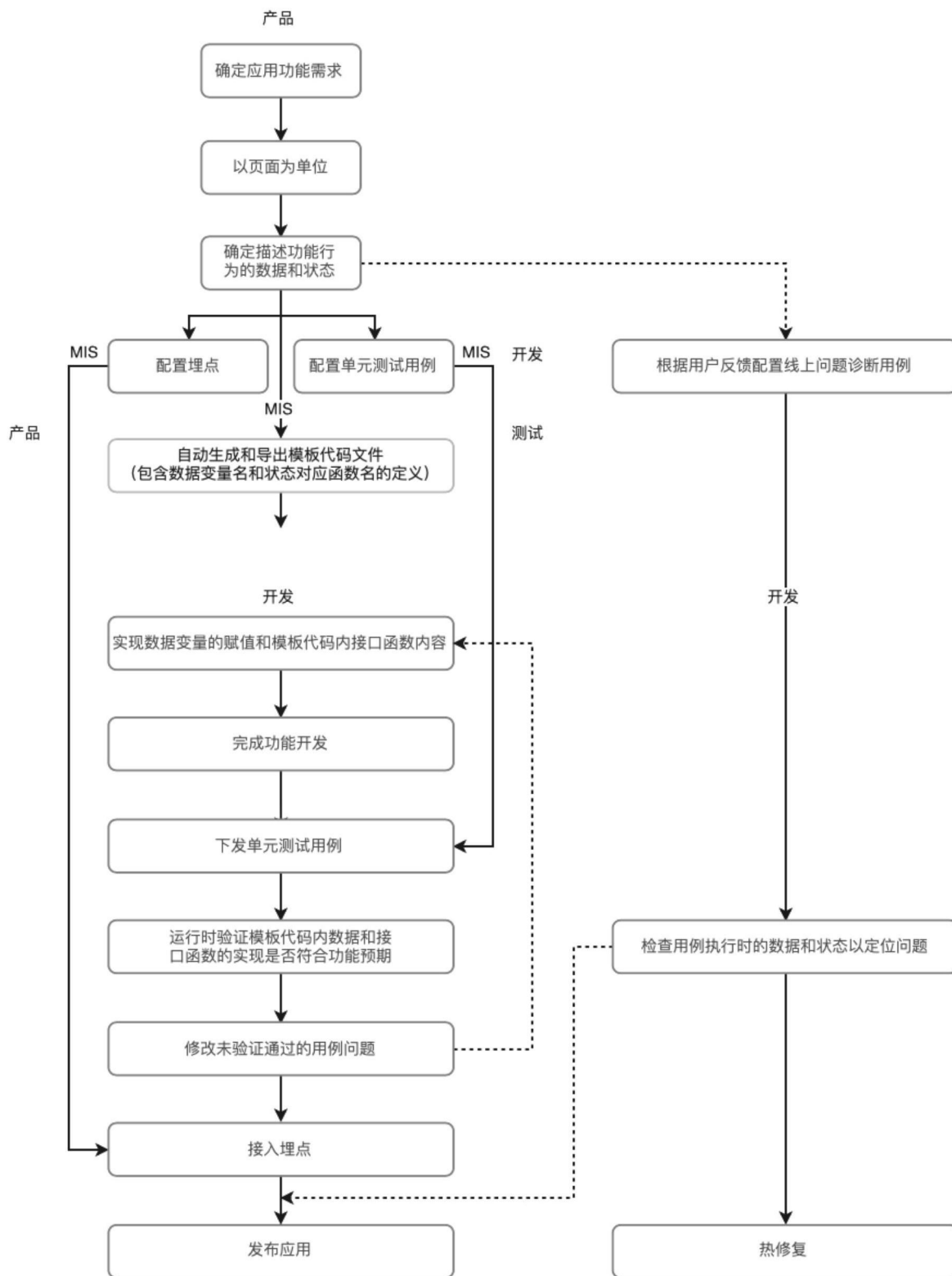


图4