

基于 React 的知情选择筛查 APP 的应用研究

李子萱, 谭文安

(上海第二工业大学 计算机与信息工程学院, 上海 201209)

摘要: 随着互联网移动的快速发展, 移动端早就成为主流媒介。针对前端开发越来越复杂以及开发效率低等问题, 基于现有移动 APP 框架开发模式, 引入流行前端框架 React, 通过 JavaScript 语言来开发移动 APP, 提出了一种基于 React 的移动应用 APP 开发方法, 解决了跨平台开发过程中开发效率低和代码复用率不高等问题, 结合考虑 React 的组件化特性和界面渲染效果, 采用组件化方法来开发“知情选择筛查”APP, 并利用高效界面渲染效果, 来快速切换页面, 开发并实现了知情选择筛查功能。此 APP 具有功能良好、性能稳定、链接定位准确等优点, 有很好的应用价值和实用价值。

关键词: React; 组件化; APP; 问卷调查

中图分类号: TP311

文献标志码: A

Application Research of Informed Choice Screening APP Based on React

LI Zixuan, TAN Wen'an

(School of Computer and Information Engineering, Shanghai Polytechnic University, Shanghai 201209, China)

Abstract: With the rapid development of Internet mobile, mobile terminals have long become mainstream media. In response to the increasing complexity of front-end development and low development efficiency, the popular front-end framework React based on the existing mobile APP framework development model was introduced, mobile APP through JavaScript language was developed, and a React-based mobile APP development method was proposed. To solve the problems of low development efficiency and low code reuse rate in the cross-platform development process, combined with the componentized characteristics of React and interface rendering effects, the componentized method is used to develop the “informed choice screening” APP, and the efficient interface is used rendering effects to quickly switch pages, developed and realized the informed choice screening function. The APP has the advantages of good functions, stable performance, accurate link positioning, etc., and has good application and practical value.

Keywords: React; componentization; APP; questionnaire survey

0 引言

移动互联网所体现的“无处不在的网络、无所不能的业务”的思想, 正逐渐改变着人们的生活方式和工作方式, 当前越来越多的人, 尤其是年轻群体对普通 PC 端注意力已逐渐转向于移动终端^[1]。现

在很多育龄人群对避孕节育知识有一定的了解, 但对常用的避孕方法优缺点了解甚少, 对避孕节育知情选择了解不全面, 避孕节育知情选择服务形式单一, 导致对性健康知识知晓率较低等问题。

针对采用传统筛查评估系统手动收集问卷的方法, 消耗大量人力这一问题, 戚晓鹏等^[2]提出互联

收稿日期: 2020-10-12

通信作者: 谭文安 (1965-), 男, 湖北荆州人, 教授, 博士, 主要研究方向为软件服务工程、可信服务计算与组合、协同计算、业务过程智能与技术及其工程实践。E-mail: watan@sspu.edu.cn

基金项目: 国家自然科学基金项目 (61672022, U1904186), 上海第二工业大学校重点学科 (XXKZD1604) 资助

网调查系统,解决了借助纸质问卷收集数据的采集模式不及时、不规范等问题,具有效率高、质量好、节省大量人力等优点。但存在后期代码利用不高,后期维护代价大,其评估受时间和空间限制,用户体验差等问题。

很多学者对互联网调查系统进行了深入的研究与开发,任宇等^[3]针对当前调查存在成本较高、数据质量难以控制等问题,研发了一套 Web APP 移动调查系统。李秦^[4]基于移动平台的校园在线问卷调查系统,使用 Sencha Touch 移动平台开发框架对在线问卷调查系统进行进一步分析与设计,包括问卷注册、查看调查填写进展、审核问卷、查看调查结果等功能。万寨雨^[5]开发设计了基于 HTML5 的移动调查评估系统,一定程度上提高了平台系统的开发效率,而且可以通过手机微信完成问题调查,提高了问卷调查系统的管理水平。

以上系统可以在一定程度上改善数据质量,但它们并不能完全满足知情选择筛查的个性化需求,以及填写过程中知情筛查项目多,流程复杂等问题,会导致用户没有良好的界面体验感,而且同一套开发代码在不同系统中使用会有不兼容的问题产生,在现有的 APP 中没有专门针对育龄人群知情选择筛查的 APP。

本文将详细描述基于 React 如何研发“知情选择”APP,本技术不仅可以实现代码复用,而且借助高效渲染页面解决了卡顿问题,使应用保持响应状态,最后讨论了未来基于 React 的避孕方法知情选择筛查评估 APP,及其应用于数据采集和数据管理中所面临的不足和展望。

1 相关技术研究

1.1 React 框架

根据前文描述,旨在构建一个基于 React 的避孕方法知情选择筛查评估 APP。React Native 是 Facebook 推出的一个跨平台前端框架,一个原生移动应用平台。“Learn Once Write Any Where”利用相同的核心代码就可以创建 Web, IOS 和 Android 平台的原生应用。

1.2 React 原理

浏览器实时展现数据,是通过不断刷新页面中的 DOM 文档对象。DOM 是浏览器中的概念,是用

于 HTML 和 XML 文档的 API。频繁更新 DOM 会使浏览器的性能出现很大的问题。React 引入了虚拟 DOM 的概念,用 JS 来模拟页面中的 DOM 和 DOM 嵌套,这个对象是根据真实的标签生成的,是一个框架概念。虚拟 DOM 机制对数据进行绑定和渲染,最后再将虚拟的 DOM 挂载到真实的 DOM,实现页面中元素的高效更新。虚拟 DOM 是 DOM 在内存中的一种轻量级表达方式,可以通过不同的渲染引擎生成不同平台下的界面。

1.3 React 组件特性

React 组件可以比作一组 HTML 标签,它是一组具有相关的状态、属性和函数的特定功能的对象。React 组件带来的最直观的好处就是 UI 功能模块间的分离,且每一个 UI 组件都变成可组合、可重用、可维护的独立组件。

每个模块划分为多个组件^[6],每个组件独立开发,独立编译,很大程度地提高了效率,最后各部分编译后集成到一个工程上,互不影响,而且重复的组件可以直接导入,减少了不必要的工作,过程简单。组件之间可以直接导入,很方便地将各个独立的组件集成,通信简化。图 1 为 APP 中基本组件。

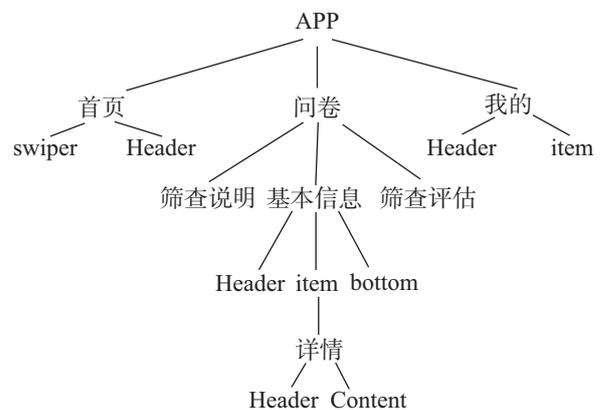


图 1 APP 基本组件

Fig. 1 APP basic components

1.4 React 即时模式介绍

当两个应用屏幕之间切换,没有加载足够的代码和数据时,这样手机界面就会过渡到一个空白屏,导致用户体验感差。React 的新功能即时模式,根据用户的设备性能和网速进行适当调整,提高交互能力。即时模式可以中断一项正在执行的更新去执行其他更重要的事情,然后再回到之前正在运作的工作。当新屏幕准备就绪之后,React 可以带我们跳

转至新屏幕,同时更新多个状态。这和 components, props 和 state 等概念的基本工作方式是相同的。

2 实现方案与效果测试

2.1 APP 功能结构设计

知情筛查 APP 为育龄人群提供一个强有力的知情筛查平台,不仅可以提供相应避孕节育知识,也可以针对性解决避孕节育知情选择了解不全面、知情选择服务形式单一等问题。可以说,“知情选择”APP 深切了解育龄人群痛点,满足人们生活需要。

如图 2 所示,避孕方法知情选择筛查 APP 的功能有:① 首页。问卷模块入口;② 筛查问卷。负责问卷生成、答题以及筛查结果的生成。系统根据第 3 部分筛查评估的答题情况,通过提交后台的每个选项提供的数据,提供可用的避孕节育方法处方,并在结果中显示,给筛查者提供决策力方面的建议;③ “我的”。功能主要包含筛查结果查看、修改密码等。

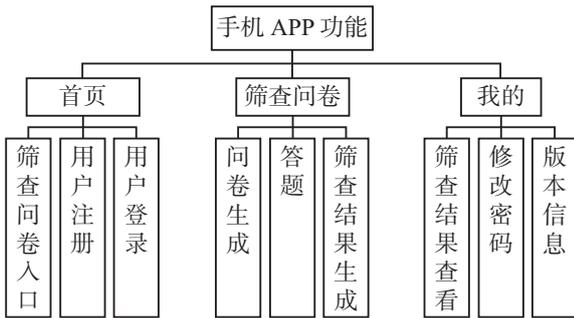


图 2 功能设计
Fig. 2 Feature design

2.2 APP 框架选择

避孕方法知情选择 APP 在应用层面可以分为问卷 APP 端和管理人员的电脑端。手机 APP 前端采用基于 React 的移动 APP,后端技术采用基于 .NET Core 的 Web API。ASP.NET Core 是一个新的开源和跨平台的框架。React 采用 Flexbox 盒型布局模式,这样可以使 UI 布局更简单,可以使用原生的控件,让 APP 从使用和视觉上拥有像原生 APP 一样的体验,数据库为微软 SQL Server。

2.3 APP 开发

该 APP 由首页、筛查问卷、我的组成,可以根据页面渲染的特点分为公共组件和特有组件。React 通过 class 来完成 APP 组件的构成,首先使用 export default 命令先导出 APP,之后使用 import 命令再导入 APP^[7]。如图 3、图 4 所示,通过导入事先开发的

组件,插入到工程中实现。问卷每个页面都有 header 组件,不同的页面会有不同的组件设置。一个完整的页面是由几个不同的组件组合起来,快速完成页面的渲染,如下代码所示:

```
import {ScrollView, StyleSheet, Text, View, TouchableOpacity, Dimensions, Image, FlatList} from 'react-native';
import Swiper from 'react-native-swiper';
import {connect} from 'dva';
<Swiper>/<Swiper>
```



图 3 APP 主页界面
Fig. 3 APP home page interface



图 4 基本信息页
Fig. 4 Basic information page

APP 首页界面如图 3 所示,首页为放置跑马灯效果的滚动图片,用于宣传性与生殖健康知识,主要显示筛查问卷模块的入口,便于用户找到想要操作的功能。底部包括首页、设置 2 个图标,分别为 2 个

页面相应的跳转按钮。用户可以进入首页后注册用户或者登录系统。手机用户填写用户名、密码进行用户注册, 用户名与已注册的用户名不重复即可注册成功。除了一般 APP 包括的功能外, 知情选择筛查 APP 还为用户提供轮播的健康知识 [9]。

图 4 为基本信息页, 基本信息页填写用户的姓名、性别、年龄、婚姻状况等个人信息, 用来收集户用的基本信息。

筛查问卷页显示题库, 每次显示一道答题, 按照用户答案跳转题目, 用户须完成健康风险评估、决策力评估、知识评估等题目, 其界面如图 5 所示。

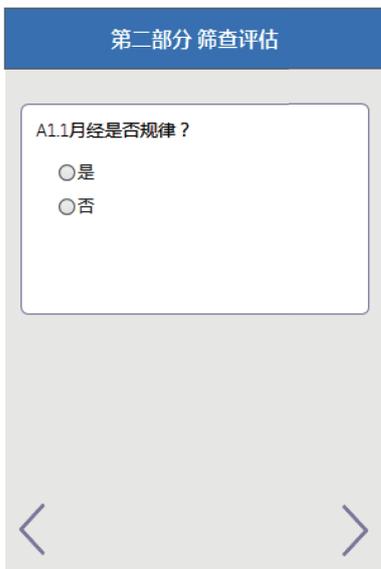


图 5 筛查评估页
Fig. 5 Screening evaluation page

筛查结果页根据第 3 部分筛查评估的答题情况, 告知用户可用的避孕节育方法处方, 提供决策力方面的建议, 如图 6 所示。

2.4 实现关键技术

图 7 为数据请求关键代码。用户在进行答题时, 服务器使用 POST 提交数据到后端数据库进行下一题题号判断, 通过 GET 获得下一题题号。用户填写好答案后, 其信息将被发送到业务逻辑服务器, 服务器读取数据库中相应的 URL 以及 POST 提交字段和判断关键字, 并连同用户选择的答案信息以 POST 方式提交题库, 随后在数据库中返回选择选项相对应的一个题号, 业务服务器通过返回的题号, 将题号对应的题目返回给客户端。

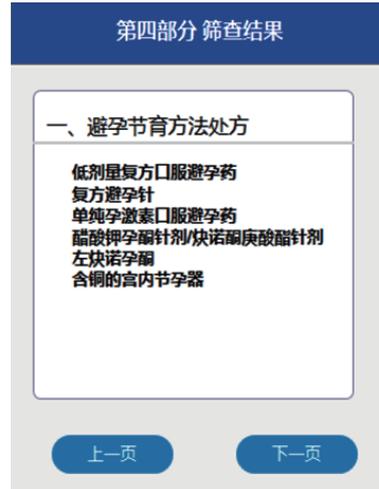


图 6 筛查结果页
Fig. 6 Screening results page

```

关键代码展示
POST(URL + '/api/Answer/PostKnowledge',
{
  f CATALOG: knowledgeInfo.num,
  f QNO: knowledgeInfo.title,
  f ANSWER: aaa,
  f PERSONID: personnellD
}, 5000
).then((responseJson) => {
  this.props.dispatch((type: 'user/setUser', QNO: responseJson.F.QNO, personnellD: personnellD));
  this.props.dispatch((type: 'pages/goKnowledge1'));
});
GET(URL + '/api/Question/Get/' + QNO)
.then((responseJson) => {
  if (responseJson.f.QuestionType == '单选题')
  {
    GET(URL + '/api/Option/GetList/' + QNO)
    .then((responseJson) => {
      var data = responseJson;
      this.setState({
        dataArray: data
      });
    });
  }
});

```

图 7 数据请求关键代码
Fig. 7 Data request key code

答卷基本信息都储存在表中, 这些字段对应着题号和答案, 把用户的信息储存到数据库中, 字段属性描述如表 1 所示。

2.5 APP 测试

从全面的角度出发, 平台应用测试阶段进行了功能测试、兼容性测试、稳定性测试、安全性测试等。开发的 APP 分别在 IOS 及 Android4. 0 以上版本浏览器进行测试, 页面显示正常, 页面渲染效果也达到了预期效果, 页面答题速度比其他应用 (如问卷星) 整体快, 题目跳转很流畅, 整个问卷答题过程使

表1 答卷表
Tab. 1 Answer sheet

数据项标识	数据项名称	数据类型	备注
F.ID	PID	Int	主键
F.PERSONID	个人标识	VARCHAR(50)	
F.CATALOG	大类	VARCHAR(50)	
F.QNO	题号	VARCHAR(20)	
F.ANSWER	答案	VARCHAR(100)	
F.DEMO	备注	VARCHAR(50)	
F.ADDTIME	添加时间	DATETIME	

用时间比其在网页上完成的答卷时间缩短 60%。代码复用率为 70%，因此 APP 兼容性得到了解决，性能也得到优化。

3 结 论

本文设计的基于 React 移动端的知情选择 APP 旨在通过移动终端实现对育龄人群知情的调查评估，解决问卷调查开发效率低，原生应用开发等问题。本方法更快、更简便、更高效地实现了 APP 的开发，并且 React 知情选择 APP 利用 React 的即时模式，根据用户的设备性能和网速进行适当的调整，使用户体验感提升。

进一步的研究可以引入语音识别，减少表单生成时间，简化操作方式，提供更便利的录入服务。尝试增大游戏交互性软件开发，提高用户自助录入的积极性。采用 Word 模板自动生成表单^[8]，减少在系统开发、后期维护、部署和广泛使用所带来的成本，自主定制系统，提高“知情选择筛查”APP 的数据质量。最后，文中阐述的开发思路与关键技术打破了

传统 APP 开发的模式，以更快速、高效的方式用组件化进行 APP 原生开发，对基于 IOS 及 Android 或 React Native 框架的相关研究有重大的借鉴意义。

参考文献：

- [1] 夏江林. 基于移动 APP 的作业批改系统的研究与实现 [J]. 数码设计 (下), 2020, 9(2): 12-13.
- [2] 戚晓鹏, 孟郁洁, 陈倩倩, 等. 零代码 - 流行病学动态数据采集云平台的构建与应用 [C]//2014 中国卫生信息技术交流大会论集. [s.l.]: 中国卫生信息学会《中国卫生信息管理杂志》社, 2014: 233-236.
- [3] 任宇, 杨书. 流行病学 Web App 移动调查系统设计与实现 [J]. 中国数学, 2018, 13(12): 46-47.
- [4] 李秦. 基于移动平台的校园在线问卷调查系统分析与设计 [J]. 电脑知识与技术, 2015, 11(7): 115-116.
- [5] 万寨雨. 基于 HTML5 的移动调查评估系统设计与实现 [J]. 软件导刊, 2015, 14(6): 86-88.
- [6] 穆泽慧, 雷聚超, 胡静宜, 等. 自定义组件的软件快速开发方法 [J]. 西安工业大学学报, 2019, 39(6): 720-726.
- [7] 殷涛, 崔佳冬. 基于 Android 软件开发组件化研究 [J]. 计算机应用与软件, 2019, 36(9): 16-20.
- [8] 王博, 华庆一, 舒新峰. 一种基于模型和模板融合的自动代码生成方法 [J]. 现代电子技术, 2019, 42(22): 69-74.
- [9] 李欢, 李云红, 张震宇. 基于 React+Webpack 的“健康资讯”App 开发 [J]. 西安工程大学学报, 2018, 32(4): 455-460.
- [10] 张广元, 欧佳佳. 以降低 HTTP 页面时延为目标的参数优化 [J]. 移动通信, 2020, 44(1): 76-79.
- [11] 瞿文政, 许志明, 王嘉茵, 等. 一种基于 React Native 框架的换宿系统实现方法 [J]. 计算机技术与发展, 2019, 29(1): 211-215.
- [12] 刘燕, 钟运香, 张翠惠, 等. 护理人员运用互联网对住院患者满意度评价的分析 [J]. 心电图杂志 (电子版), 2020, 9(3): 305-306.