

Design and Implementation of Health Management System Based on Mobile Application

Mengqi Tang, Tianxin Liu, Chengxia Liu

Computer School, Beijing Information Science & Technology University, Beijing
Email: 874381226@qq.com, 1415895411@qq.com

Received: Dec. 4th, 2018; accepted: Dec. 14th, 2018; published: Dec. 21st, 2018

Abstract

In view of the short data analysis period of the current disease management mobile medical software on the market, the health report is relatively rough, the average user is older, and it is difficult to grasp the operation of electronic products. This paper designs and implements a health management system with long-term data analysis and health monitoring functions. In addition to the patient-side APP, a family-side APP is also designed. The patient-side receives data from the home medical device via Bluetooth and uploads it to the Bmob database. At the same time, the family receives a reminder to let the family know the patient's status in time. A short-to-long cycle of health analysis is conducted for the patient's current status, and the data and recommendations for medical drugs are displayed on the patient's side and the family side in the form of graphs and reports, respectively. The risk of chronic disease negligence is reduced by combining detailed analysis with more medical data and timely monitoring reminders.

Keywords

Android, Mobile Healthcare, Bmob

基于移动APP的健康管理系统的设计与实现

唐梦琦, 刘天心, 刘城霞

北京信息科技大学计算机学院, 北京
Email: 874381226@qq.com, 1415895411@qq.com

收稿日期：2018年12月4日；录用日期：2018年12月14日；发布日期：2018年12月21日

摘要

针对市场上现有的疾病管理类移动医疗软件数据分析周期较短，健康报告较为粗略，以及一般使用者年龄较大，对电子产品的操作难以掌握的情况，本文设计并实现了具有长周期数据分析以及健康监控功能的健康管理系统。除了患者端APP，还设计了家属端APP，患者端通过蓝牙从家用医疗设备获取数据，上传至Bmob后端云数据库的同时家属端收到提醒，让家属及时了解患者的现状。并针对患者的现状进行从短至长周期的健康分析，将数据及就医用药的建议分别以图表和报告的形式展示在患者端和家属端上。通过结合医学数据更加细致的分析和及时的监测提醒，减少慢性病疏忽带来的风险。

关键词

安卓，移动医疗，比目后端云

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

移动互联网的高速发展加速了传统医疗向移动医疗的转移[1]。随着社会的不断进步，越来越多的移动医疗 APP 出现在市面上。根据调查，目前的移动医疗 APP 基本分为问诊资讯类和疾病管理类，对于慢性病大部分患者都有管理监控的需求，而慢性疾病管理类的移动医疗软件总体还处于初步探索阶段[2]。比如康泰这个品牌的家用医疗设备提供了蓝牙接口，厂家自身以及京东微联，都针对产品开发了相应 APP，皆具备了通过蓝牙获取数据，以图表等多种方式展示数据，给予一定的健康建议的功能，而在数据的分析方面略显浅薄，大多还是只限于范围的基础判定，没有充分结合相关医学知识，并且尚没有兼具查看和数据监测功能。伴随着老龄化社会的到来，老年群体的慢性病管理问题越发受到人们的重视。现阶段，我国老年医疗已从慢性病治疗向失能预防模式进行转变，但由于认知退化等原因造成老年群体在使用移动医疗产品时产生信息识别障碍等问题，产生了不同年龄群体在使用移动医疗产品时的不公平现象，老年群体医疗需求激增与供给不足之间的矛盾日益突出[3]。老人的儿女并不能 24 小时陪伴在他们身边，所以他们的生活上、身体上以及心理上的变化不容易被子女察觉，从而得不到及时的照顾[4]。所以，为广大人民群众解决医疗资源匮乏等实际问题，对老人和孩子的身体健康情况进行实时监控，发现健康问题及时治疗，从而形成一个健全医疗健康管理体系具有重要的现实意义[5] [6]。

2. 系统功能需求

本系统主要分为两个部分：患者端和家属端。用户在患者端可以通过设备测量数据之后，对数据进行多种方式查看，包括最新数据和所有历史数据，以及趋势图，以使用户可以直观查看数据的整体趋势，与此同时发出患者测量数据的信号；家属端收到患者端发出的信号，弹出通知，家属可以及时通过系统查看患者的身体状况。本系统(以血压测量为例)的功能图如图 1 所示。

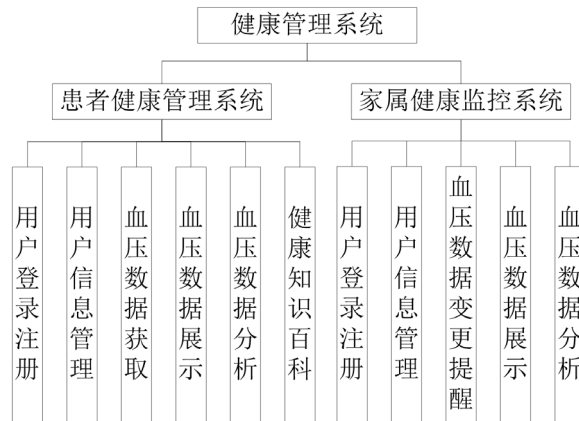


Figure 1. Health management system functional layers diagram
图 1. 健康管理系统功能图

3. 系统设计

本系统需要用户在注册登录后,先填写自己的身高体重、诊断情况、用药情况等健康信息,以便后续分析数据。用户通过家用生物传感医疗设备收集相关疾病的测量数据,然后使安装本系统的移动设备通过蓝牙与生物传感医疗设备建立连接,即可将数据上传至云数据库中存储,并能够在移动设备中查看所测数据、趋势图以及健康报告,在患者将数据发送至移动设备的同时向家属的移动设备发送通知。提醒家属患者的数据有更新,家属随后在其移动设备安装的 APP 中可查看患者的测量情况以及健康报告。具体操作流程如图 2 所示。

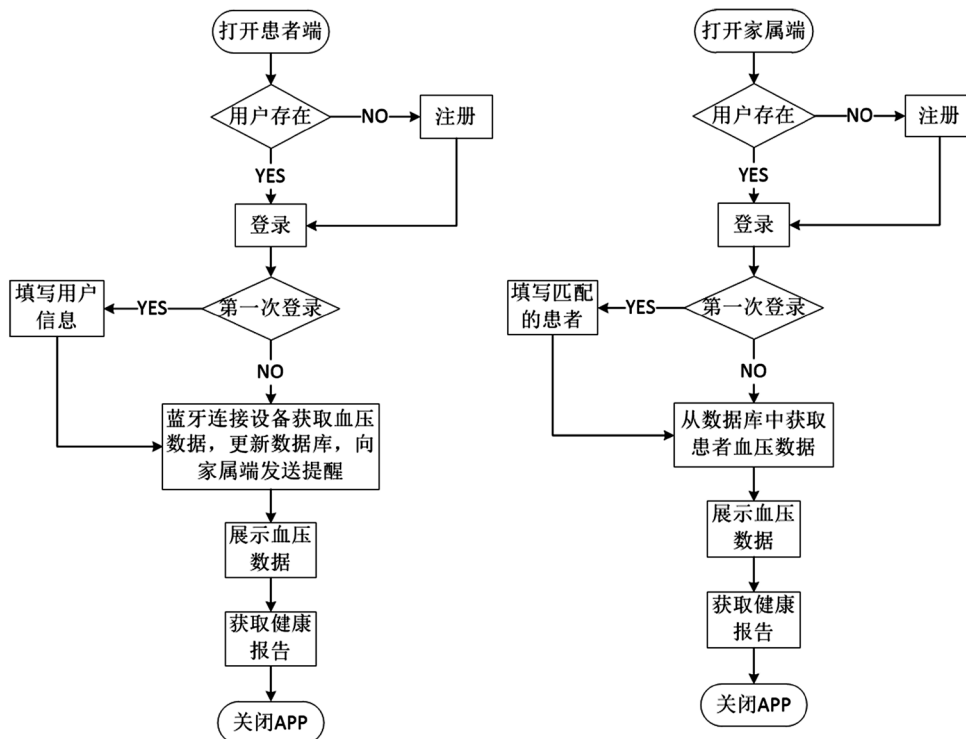


Figure 2. Health management system operating procedure
图 2. 健康管理系统患者端和家属端基本操作流程

3.1. 数据分析设计

通过从生物传感器获取上传的生命体征数据，结合患者填写的个人诊断情况，用药情况，测量周期，根据中国高血压防治指南中的数据界定及参考意见，并且收集一些专家的临床经验数据，分析得出具有专业指导性的健康报告。以血压的测量和分析为例，首先，根据患者填写的诊断情况，是否确诊高血压，区分判断的方式，根据血压数据进行血压水平分类[7]，未确诊高血压的通过范围和频度分析，给予状况判断的反馈报告，提供合理的就医建议。针对确诊高血压的患者，通过其填写的靶器官损害情况，药物使用品种，及用量，结合血压的趋势走向，进行患者当前状态的判定，提示潜在的风险，给予就医和用药方面的建议。而一些高血压患者在用药一段时间，血压暂时降至正常后，会擅自减小用药量或停止服药，对于这种情况，也需要通过血压数据的波动情况和整体平均压的趋势走向来及时向患者反馈自身的状况，提醒用药或就医。数据分析得出健康报告的过程如图3所示。



Figure 3. Health report analysis process
图3. 健康报告分析过程

3.2. 数据监控设计

家属端的主要功能是监控患者的测量情况。当患者测量过数据后，家属端可以收到通知提醒，以便可以及时查看患者的测量情况。通过 Bmob 后端云数据库的数据监听功能，在患者端从设备获取数据并

更新数据库的同时，监听数据表，并向对应的家属客户端发送通知，从而实现实时监听这一功能。

3.3. 数据库设计

本系统采用 Bmob 后端云来存储数据。本系统共设计了 3 个表：用户表(_User)、患者信息表(PatientInfo)、数据表(Data)。用户表(_User)用来存储患者和家属的账户信息，这是用了 Bmob 自带的注册登录函数后，Bmob 自动创建一个_User 表，用来存账户信息。患者信息表(PatientInfo)用来保存患者填写的个人健康信息，便于后续的数据分析。数据表(Data)用来存储患者用血压计测量的数据。实体关系图如图 4 所示。

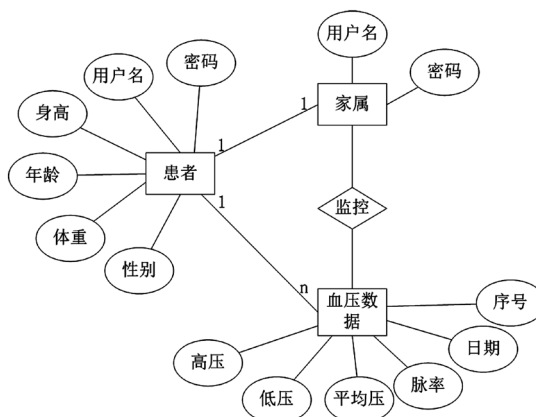


Figure 4. Entity relationship diagram
图 4. 实体关系图

4. 系统测试

用户在设备测量完，并通过蓝牙上传数据之后，点击屏幕下方的数据一栏，可以查看最新测量结果，点击“所有历史记录”按钮，可以以表格形式查看数据库中上传过的所有血压记录，点击“趋势图”按钮，可以以直观形式滑动查看由血压数据生成的趋势图，依次如图 5、图 6、图 7 所示。



Figure 5. Latest measurement result
图 5. 最新测量结果

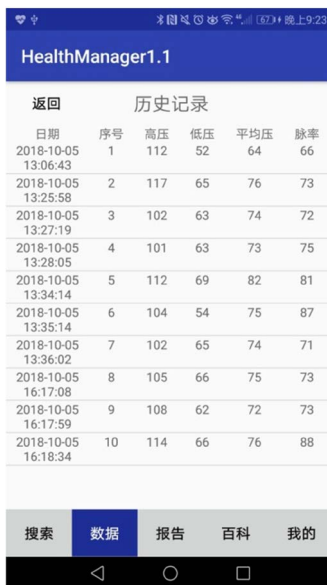


Figure 6. History records
图 6. 历史记录

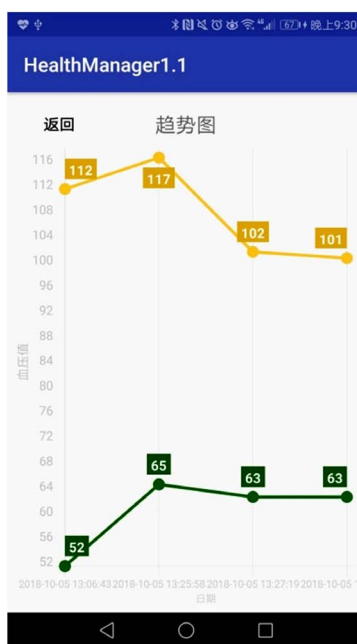


Figure 7. History records
图 7. 历史记录

5. 结束语

本项目的健康管理系统的患者端主要实现了从生物传感器到移动设备的数据传输,移动设备到 Bmob 后端云的数据存储,数据展示,以及根据患者的诊断情况、用药情况和血压数据的变化趋势分析得出的健康报告,并实现家属端对患者端的实时监听,数据及健康报告的获取。而家属和患者之间的实时监听,可使不在年迈父母身边的子女能够及时了解其健康状况,做好预防工作,对于逐步进入老龄化的社会具有一定的实际意义。在数据分析方面结合了一些医学知识和临床数据,但相关并发症以及药物的种类作

用效果, 以及可能产生的关联影响等复杂因素还没有形成完整的逻辑, 这也是之后努力的目标和疾病管理类移动医疗软件今后发展的方向。

基金项目

由北京信息科技大学 2018 年人才培养质量提高经费(5111823402)支持。

参考文献

- [1] 孟祥军, 马志庆, 侯忠波. 基于智能手机与平板 APP 的移动医疗发展与应用[J]. 移动通信, 2015(20): 92-96.
- [2] 刘洋, 杨添添, 毛敏, 罗猛, 余湘, 胡愉皓, 常静. 国内移动医疗 APP 现状调查[J]. 医学信息学杂志, 2018, 39(10): 7-11.
- [3] 牛慧珍, 沈桓宇. 老年健康管理移动医疗产品设计研究[J]. 工业设计, 2018(10): 40-41.
- [4] 穆鹏娜. 基于移动平台的远程健康监护系统的研究与设计[D]: [硕士学位论文]. 保定: 河北大学, 2017.
- [5] 陈秋霖. 基于 Android 的移动健康监护系统的研究和设计[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2018.
- [6] 胡海峰. 智慧家庭健康服务系统的研究[J]. 科技视界, 2018(26): 100-102.
- [7] 《中国高血压防治指南》修订委员会. 中国高血压防治指南 2018 年修订版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2161-8801, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: csa@hanspub.org