

The Design of Medical System Based on Internet and the Modeling of UML

Hongfu YANG Zhengde BAO Tao YANG Chenxi LI

School of Computer and Software, Jincheng College, Sichuan University, Chengdu, 611731

Abstract

With the advent of the Internet and its related online medical technology, the medical industry and the big health industry have ushered in the opportunity and innovation. In the past, people will have to go to the hospital or out-patient, registered, doctor's diagnosis, get the report taking medicine these several fixed procedures. It is limited to the time and energy consumption of the hospital, the long queue time, and the time and energy consumption of the hospital to see the doctor, the patient wants to save time and save the time, the high-efficiency treatment also has many problems, to the present a new type of doctor, choose the appropriate time, not limited to any place, And can save time and save the medical treatment anytime and anywhere. The phase based on UML modeling is presented in this paper This paper analyzes how patients and medical workers will use on-line medical treatment system to complete the work of medical treatment under the background of Internet, so as to provide some help for the optimization of online medical treatment in China.

Key Words

See a Doctor Online, Patient, Use Case

DOI:10.18686/jsjxt.v1i2.704

浅析基于互联网的医疗系统设计与 UML 建模

杨鸿富 鲍正德 杨涛 李晨曦

四川大学锦城学院计算机与软件学院, 四川成都, 611731

摘要

随着互联网及其相关在线医疗技术的出现下, 医疗产业, 大健康产业迎来了机遇与创新。从以往人们看病都会有去医院或者门诊, 挂号, 医生诊断, 拿到报告取药这几个固定的流程。限于医院的人流量大, 排队时间较长, 以及去医院看病所耽误的时间与精力消耗, 病人想要省时省事, 高效地看病还存在诸多问题, 到现在的一种新型的看病方式, 选择合适时间, 不限于任何地点, 随时随地都可以省时省事高效地看病。本文将基于 UML 建模的相关知识, 分析在互联网背景下, 病人、医务工作者将如何利用在线看病系统完成看病工作, 为优化我国在线医疗提供一些帮助。

关键字

在线看病; 病人; 用例

1.引言

随着社会的环境的污染, 和人们生活习惯的不规律性, 生病已经不是一种偶然现象。过去人们生病, 要提前挂号, 或者早上起很早到医院排队挂号, 即使挂上了号也要等很久才会轮到自己看病, 看完病还要拿到病历单去拿药, 如果家离医院的距离比较远的话, 还要花上一段时间才能回到家, 结束看病这一漫长的过程。而现

如今, 在互联网的影响下, 在线医疗的发展极其迅速, 像类似于感冒发烧等的普通流感问题, 可以不用浪费时间去医院排队挂号就诊, 直接在手机上预约挂号, 根据自己的病情选择相对应科室的医生, 在线咨询看病, 手机上生成看病结果, 病人查询看病结果, 改变了过去人们只能前往医院“看病”的传统生活方式。本篇文章会对在线医疗如何实现进行研究, 再进一步挖掘其发展空间

2. 功能概述

在移动医疗应用, 新一代互联网技术发展下, 借助于手机、平板电脑等移动终端平台, 能够提供在线预约挂号, 在线诊疗、在线看病、等功能的系统。

在线看病系统大致分为 5 个部分: 预约挂号模块, 看病模块, 业务查询模块, 用户登录模块, 网上支付模块。^[1]每个系统包含模块:

1) 预约挂号模块: 包括病者在线预约科室, 预约该科室某位医生以及时间等。^[2]

2) 看病模块: 看病模块包括在规定时间内病人在线连线医生, 医生回复进行在线问诊, 询问病情, 医生处理并生成报告。

3) 业务查询模块: 病人可以查询自己的基本信息(可以进行修改), 预约后预约信息查询(预约时间和预约科室), 看完病后可以查询病例报告等, 作为医生查询当前被预约情况及信息和后台管理者查询病人和医生信息。^[2]

4) 用户登录模块: 模块有用户注册登录, 用户注销, 退出系统 3 个部分: 注册模块包括填写用户账号, 用户名, 密码, 身份证, 家庭住址。^[2]三种身份登录本系统: 病人, 医生和后台管理者。医生病人和后台管理者身份登录时被授予不同的权限, 以便提高本系统的安全性。

5) 网上支付模块: 借助银行或者第三方交易系统。

3. 安全性需求考虑

安全性主要体现在三个方面: 用户注册以及登录时的安全, 用户查询时以及取得结果后信息的安全, 在线看病时用户与医生交流信息的安全。在用户注册时用户必须要登记真实有效的姓名和有效的身份证号码, 做到真实可信, 若是用户在登录时如果忘记密码, 可以通过绑定手机重新设置密码, 登录后长时间未进行操作或者未有任何反应, 系统自动关闭; 用户查询预约信息或者看病结果时, 必须重新输入账号和密码, 确保是本人操作; 在线看病时只有当前病人和医生两人可以互相通话, 其他病人或者医生只能等待结束后才能进行就诊。

4. 在线看病系统需求分析的 UML 建模

4.1 看病系统的用例模型的建立

4.1.1 确定角色

通过以下几个问题识别角色:

谁来使用看病系统; 谁维护该看病系统的正常使用功能以及处理相关异常系统问题; 由谁来给别人看病。

因此, 本系统定义以下角色:

1) 医生: 负责给病人看病的一种角色, 接受病人预约信息, 负责看病, 给病人生成报告

2) 病人: 使用系统预约挂号, 在线看病并完成在线缴费的一种角色。

3) 后台管理者: 负责后台医生病人信息的修改以及预约信息的新增更改以及删除。

4.1.2 确定用例

用例是由角色驱动的, 基于这样的考虑, 在线看病系统根据业务流程大致可以分为以下几个用例:

与病人相关的用例:

1) 登录用例中: 用户注册, 用户登录,

2) 预约挂号中: 预约挂号, 在线缴费,

3) 就诊看病中: 在线就诊

4) 看病查询中: 查询预约信息 查询病例

与医生相关的用例:

1) 用户注册, 用户登录,

2) 查询信息, 在线就诊,

3) 生成报告

与后台管理者的用例:

1) 人员管理: 用户新增, 用户修改, 用户删除, 用户查询

2) 状态修改: 医生状态的修改

4.1.3 建立用例图

(1) 病人预约挂号

用例规约:

用例名称: 病人预约挂号

用例参与者: 病人

前置条件: 1) 病人只有在注册登录后才能支持预约, 查询, 在线支付等功能。

2) 病人注册必须凭借身份证实名制注册

3) 病人必须真实存在, 且为本人操作

4) 病人可以预约时间段内有空的医生, 被预约的医生改时间不能被预约

5) 病人可以查看自己的基本信息

6) 取消预约前必须有过预约, 且预约时间还在有效范围内

后置条件: 1) 病人注册信息后, 不必再次注册, 下次直接登录即可

2) 病人看完病后可以再次预约同一位老师或其他医生。

3) 病人取消预约后, 若要重新预约, 只能在登录界面上重新选择要预约的科室, 时间和对应医生

4) 预约成功后可以查询到该预约信息, 且该时间段不能预约其他科室医生

基本事件流:

- 1) 病人注册, 输入自己真实的基本信息
- 2) 病人注册信息后, 重新登录系统
- 3) 进入预约系统, 选择适合自己的时间
- 4) 进入预约系统, 选择自己要看的科室
- 5) 进入预约系统, 选择满足时间和科室相对应的医生
- 6) 预约成功后, 查询自己预约的相关信息是否正确
- 7) 查看自己预约信息准确无误后, 进行在线支付
- 8) 支付系统支持银行卡支付或者第三方支付
- 9) 支付成功则表示预约挂号成功

10) 返回查询界面查询自己的预约单

扩展事件流:

1a) 身份证的信息输入有误, 或者身份证的有效期已过, 则注册不能通过

2a) 登录时密码错误或者忘记密码, 登录失败, 则通过已经绑定的手机或者邮箱找回密码, 或者重新设置密码

4a) 查询预约信息时发现自己选择中的一项或者多项选择错误, 则预约失败, 则需要重新返回预约系统, 重新选择时间, 科室及就诊医生

4b) 查询预约信息时已经付款成功了, 之后发现自己选择中的一项或者多项选择错误, 或者自己临时有事安排, 则预约失败, 先选择取消预约, 再重新返回预约系统, 重新选择时间, 科室及就诊医生

5a) 支付时银行卡号输入错误, 或者第三方交易时余额不足, 则显示预约失败, 在规定时间内重新支付, 超过时间则需要重新预约时间。

6a) 如果已经在线看过病了, 也可以直接查询自己的看病结果

6b) 如果已经付款成功, 可以查询到预约结果

9a) 若有事临时取消, 则选择取消预约系统, 预约看病信息则会清空, 支付成功的钱则会原路退还。

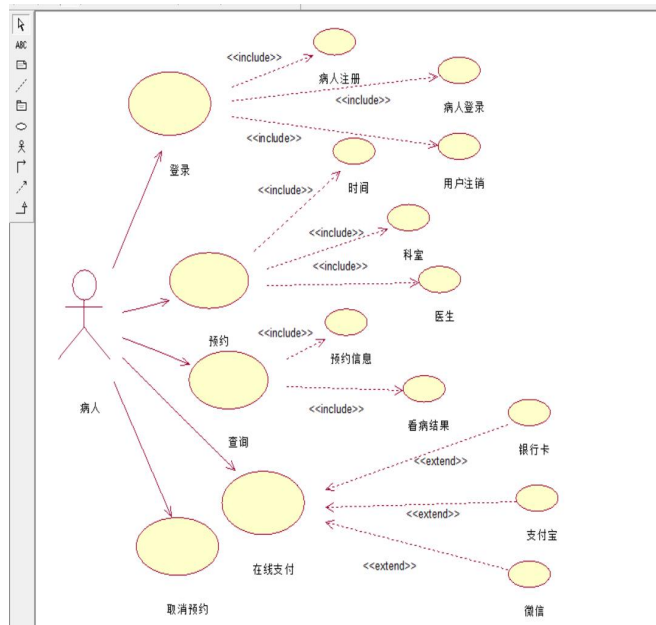


图 1

(2) 后台管理者处理预约用例
 用例规约:

用例名称: 后台管理者处理预约用例
 用例参与者: 后台管理者

前置条件: 1) 后台管理者自动注册, 登录
 后置条件: 1) 后台处理完一个流程后, 管理员会继续处理系统其他问题

基本事件流:

- 1) 新增一个请求注册的病人的人员信息 (或者新增一个医生的人员信息)
- 2) 若病人 (医生) 基本信息发生改变, 后台管理人员修改其基本信息
- 3) 若病人注销其个人信息 (医生离职注销个人信息) 后台管理员应注销其个人的基本信息
- 4) 病人提起预约请求, 后台管理员应该确认其预约请求, 同意病人的在线看病请求
- 5) 若病人修改其预约看病的某一项, 后台管理人员应

及时修改其预约信息

6) 若病人取消预约功能, 管理员应及时删除其预约信息, 并且把医生原预约时间段改为可预约状态

7) 后台管理者查看病人人员基本信息, 有无重大疾病等信息资料

扩展事件

- 1) a 后台管理者新增病人与医生信息时输入有误, 后台管理者应修改或删除其错误信息, 重新新增其人员信息
- 4) a 若病人预约的医生其预约时段人员已满, 则后台管理员应该拒绝其预约请求
- 7) a 若有重大疾病或者其他经历, 应该拒绝其预约请求, 建议去医院就诊

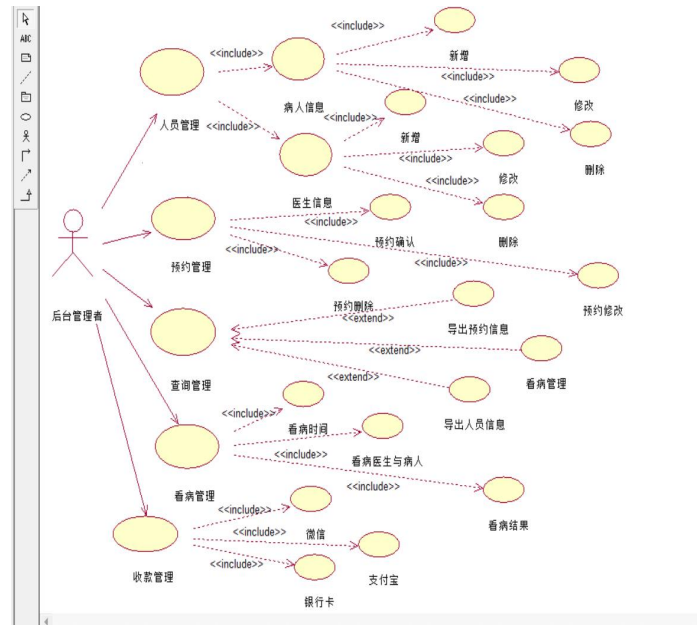


图 2

(3) 医生就诊用例

用例规约:

用例名称: 医生就诊用例

用例参与者: 医生

前置条件: 1) 医生在线且能够接受被预约挂号

后置条件: 1) 医生就诊结束后状态由后台工作人员变为可预约状态

基本事件流:

- 1) 医生注册其基本信息
- 2) 医生重新登录自己的账号和密码
- 3) 医生查询病人预约自己的时间

4) 查询病人的基本资料和病人的基本信息

5) 医生查询自己此时的预约状况

6) 在线看病过程中, 首先医生连线病人, 取得和病人在线沟通的条件

7) 医生在于病人的交流中咨询病情

8) 医生生成病人报告

9) 结束看病

扩展事件流:

- 2) a 医生忘记自己账号和密码, 则通过绑定的手机或邮箱找回密码
- 6) a 若医生在连线病人时, 病人未在线, 超过

定时间后, 则看病失败并结束, 且医生不用生成看病结果

示无明显异常

9) 若结束看病后医生未给出任何报告, 则显示看

8) 若病人身体未检查出明显异常, 则看病报告显

病未结束

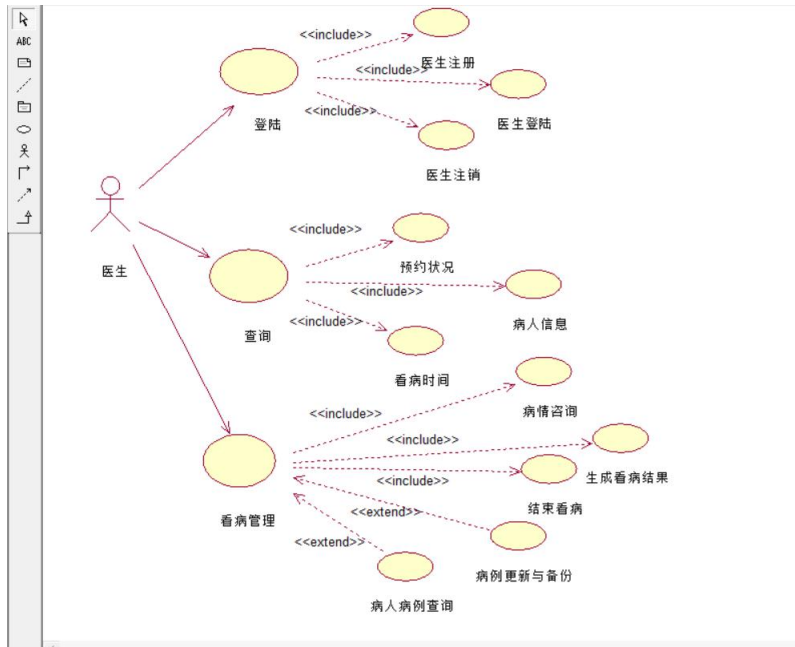


图 3

5. 在线看病系统分析的 UML 建模

5.1 在线看病系统静态模型的建立

5.1.1 类图的建立

类图首先是静态建模的一种类图, 是在用例图中识别类, 对类进行划分, 再定义其它图的基础, 确定类的属性和方法, 是实体类还是边界类或是控制类。所以类图是用来显示系统中的类与类之间的关系、类与接口之间的方法。^[6]

类图 3 个基本组件: 类名、属性、方法。

首先, 我们应该在用例图及用例规约中识别系统中的类: 可以才能够以下问题来进行分解: 用类描述了哪些实体; 用类执行过程中产生了哪些信息, 存储了哪些信息, 与用例关联的每个角色输入是什么, 输出是什么;^[6]其次, 再对类进行划分。再建立一个初步, 大致的模型, 这个时候不必考虑实行和操作。再者, 确定属性的方法: 从类的特征到候选属性, 检测

并确定属性, 最后复查属性并调整, 最后一步就是确定类间的关系建立类图。^[6]

5.2 在线看病系统动态模型的建立

5.2.1 时序图的建立

病人看病时序图

时序图是一种描述对象之间动态的交互图, 以时间变化为它的变化线, 这种动态时序图强调时间顺序的变化。^[6]基本元素对象, 生命线, 控制焦点, 消息。

病人的注册登录作为前置行为, 按照时间顺序, 病人通过输入注册信息, 提交注册, 注册成功后才能登录其用户名和密码, 才能进一步查询办理相关业务; 登录完成后, 预约挂号, 根据自己的时间, 选择适合的科室医生; 当提交预约挂号之后, 病人可以查询自己的预约相关信息是否正确, 确定正确无误后界面跳转到在线支付界面, 病人在完成支付之后, 结束了预约挂号这一行为, 等待医生在线进行下一步问诊。

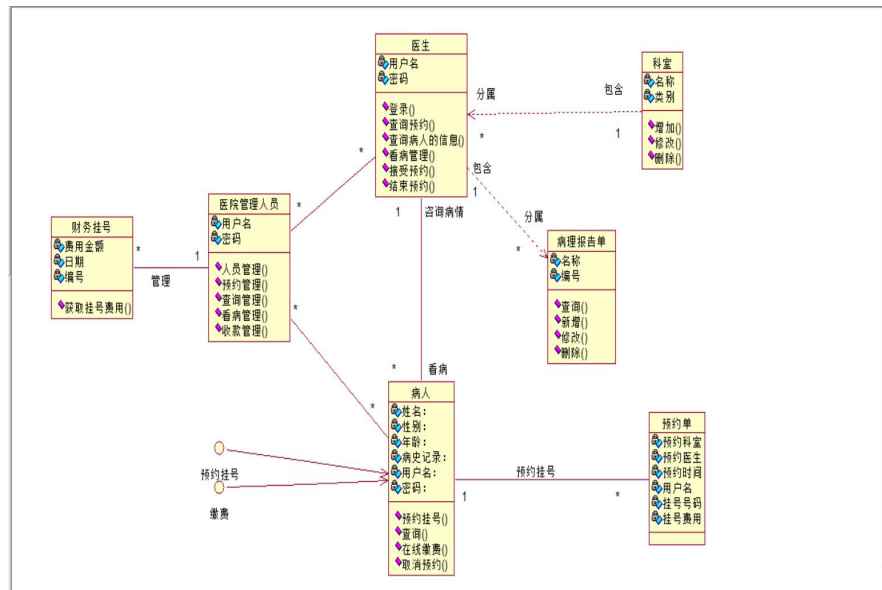


图 4

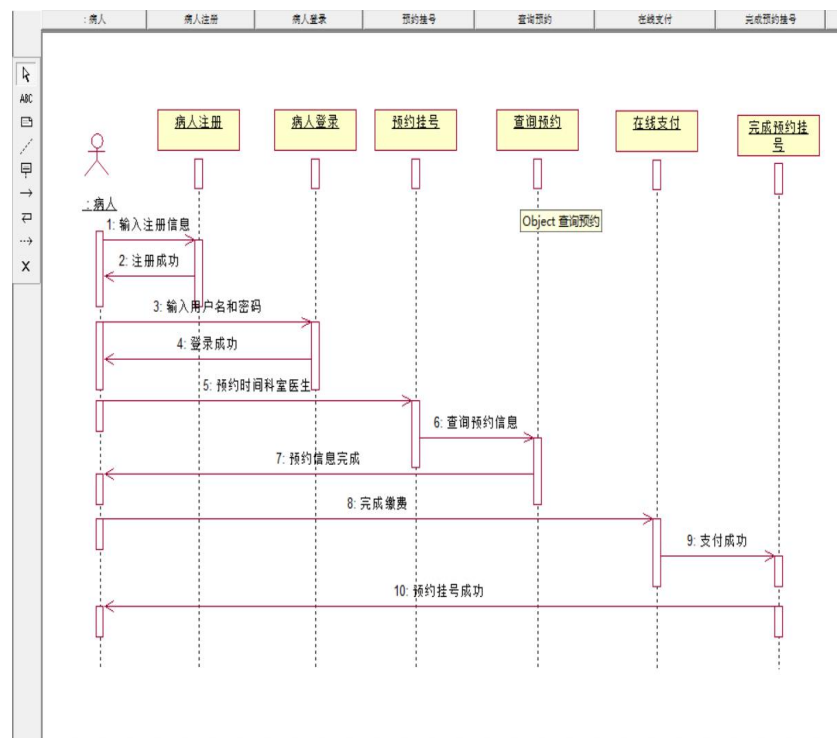


图 5

6.在线医疗之在线看病发展方向

新型在线看病是具市场空间大，发展迅速的特点。在未来的几年或者几十年内，在线看病将越来越被大众认可，而医院将成为互联网医疗市场的线下，特别是在拥有优秀的医护人员、先进医疗设备等优势线下资源，对于患者来讲，看病更方便，更划算，效率更高。

新时代下，在线医疗可以进一步推进医院建设，创新他的服务对象，可以更有效解决人们难就医问题，和谐医生与患者关系，不断增强医院凝聚力和影响力。^[3]

7.在线看病医疗系统建议

1) 完善在线看病的体系，从病人注册，登录到预约挂号，在线看病，缴费，生成报告这一系列的流程中，使其更安全，保护病人的隐私以及相关个人基本信息的

保护,更方便,操作更加简便。同时加强监管力度,制定一套完整的监督监察方案,对医生真实看病情况的调查,杜绝冒名顶替的假医生和解决医生消极问诊的行为。^[4]

2) 增加专业医生,特别是有丰富经验的医生,增加对于不同身体部位生病,相关科室的医生。因为是远程交流,在线看病,所以就不能对病人有模拟两可的解释,专业有经验的医生面对病情更有把握,其可靠性比没有经验的医生要好很多。

3) 基础性工程建设的完善,对于该系统同时能访问的最大数,人数多了会造成系统的瘫痪,如何完善其功能,以及对病人基本信息的完善,对电子病历的跟踪,对病人身体恢复的后期跟踪调查,把工作做到不仅仅只是一个在线挂号看病,还要注意后期的跟踪调查。

4) 加强医生间的相互合作,在线看病可能就不只是关于一家医院,在未来的几十年,会有越来越多的医院开启这个新型的看病模型,在不同医院之间,病人与医生,医生与医生的合作就显得尤为突出与重要,打造出完整的看病流程体系。^[5]

参考文献

- [1]陈忆缘.浅析“互联网+”时代背景下的移动医疗应用软件的发展[J].民营科技,2018(12):190-191.
- [2]张树东.互联网+医疗让看病方便快捷[N].中国城乡金融报,2015-07-06(A03).
- [3]管细红,徐勇飞,霍亚南.“互联网+医疗”在医院创新文化建设中的应用[J/OL].现代医院:1-4[2019-03-26].
- [4]时占祥.互联网+让医健服务触屏可及[J].科技中国,2018(06):38-40.
- [5]赵莉.“互联网+医疗”营造就医新气象[J].当代经济,2018(16):98-99.
- [6]郭艳燕,杨军,毕远伟,姜兰芳.UML在面向对象课程体系实践教学中的应用[J].计算育,2019(03):126-132.

作者简介

第一作者:杨鸿富(1997-),男,汉,四川省成都市,本科,四川大学锦城学院,研究方向:计算机科学与技术。

第二作者(通讯作者):鲍正德(1989-),男,汉,黑龙江哈尔滨,研究生,四川大学锦城学院,研究方向:电子商务。