

基于云计算的移动社区医疗服务平台应用

陈平平, 谭定英, 刘慧玲

(广州中医药大学 信息技术学院, 广东 广州 510006)

摘要:为了解决居民“看病难”问题,提高社区医疗机构的服务水平,提出了基于云计算的移动社区医疗服务平台设计解决方案,能解决现有问题,为居民或家庭创建一个简单直观、操作方便、功能健全的个性化社区医疗服务平台。通过建立移动医疗云服务平台,各个社区医疗机构和部门能够减少对于信息化建设的重复投入,降低开发成本。

关键词:云计算;社区医疗;移动医疗服务平台;3G

中图分类号:TP319

文献标识码:A

文章编号:1672-7800(2012)003-0099-03

1 云计算在医疗信息化中的应用

1.1 云计算相关概念与研究现状

云计算的研究在近几年成为热点,维基百科给云计算下的定义:云计算将 IT 相关的能力以服务的方式提供给用户,允许用户在不了解提供服务的技术、没有相关知识以及设备操作能力的情况下,通过 Internet 获取需要服务。关于云计算的研究,从国外来看,主要是一些国际知名的大型企业在宣传推广和使用,如 Amazon、Google、IBM 等,这些公司都有比较成熟的相应的云计算产品和服务。国内已有少数公司推出了基于云计算的产品,如八百客公司推出了基于云计算的在线客户关系系统,阿里软件建设电子商务云计算中心,中国移动也正在进行试验性的云计算研究。

1.2 我国医疗信息化现状

当前中国大部分地区医疗卫生条件欠缺,医疗卫生信息化现状更难以适应新医改的要求。卫生机构现在采用的分散式系统建设模式,即独立建设系统,通常都存在着投资分散而导致的系统质量差、多点维护成本高、建设周期长以及信息准确、可靠性低等一系列问题,若采用自主的集中式系统建设,各级卫生机构又面临着 IT 预算少、一次性投资能力差、缺乏专业的技术支持人员、决策时间长等问题。

例如,在我国西部的一个城市的某个区有 60 余万户籍人口,9 家社区卫生服务中心,46 个社区卫生服务站。这些社区卫生系统没有一个专职 IT 人员,每个社区卫生服务中心仅有一个简陋机房。过去全区卫生系统每年的 IT 投资不足百万元,信息系统建成几年后,由于缺乏维护,大多处于瘫痪状态,IT 系统对他们的工作帮助有限。

由于新医改的推行需要配套的信息系统,卫生局管理层及基层业务人员产生了大量而急迫的 IT 需求。目前他们所面临的主要挑战是没有专业人员来规划 IT 系统,没有足够的资金来建设 IT 系统,没有合理的机制来运行 IT 系统。

1.3 云计算应用于医疗信息化的意义

为此,可以利用云计算来整合医疗卫生行业的资源,云计算给社区医疗机构带来了很多好的应用契机。云计算能将海量的计算任务分布在大量计算机构成的资源池上,使各种应用系统能够根据需要获取计算力、存储空间和各种软件服务。在医疗卫生信息化建设中,通过云计算所提供的各种虚拟化服务,可以很好地解决现阶段所存在的问题。

现今基础网络已十分发达,社区医疗机构在缺乏专业人才、缺乏充足资金的情况下,可考虑放弃自建系统,而转向购买成熟的信息服务。如果大多数社区医疗机构都愿意转向购买服务,这样就可以产生规模效应,汇集零散的资金,建设对所有社区医疗机构都有吸引力的信息服务系统,从而使社区医疗机构能够使用更高质量、更可靠、更成熟的应用。

在云服务平台下,用户从自建信息系统走向购买相对标准的信息服务。基于云计算的低成本共享平台采用集中的系统构建,较之传统的建设模式有着明显的优势,它可以托管多种不同的应用,根据需要动态地部署、配置及回收计算机资源,实时监控资源使用情况,给广大前端用户提供共享的计算资源和服务,并在需要时重新平衡资源分配。

2 移动通信技术与医疗服务结合的意义

随着移动通信技术、电子技术的不断发展,手机的普及程度不断提高。移动通信技术与医疗行业的结合,目前

基金项目:广州中医药大学科研创新基金项目(10cx077)

作者简介:陈平平(1980—),女,广东梅州人,硕士,广州中医药大学信息技术学院讲师,研究方向为计算机网络通信。

以减少人为因素导致医疗错误的电子病历、医务人员在任何地方都可以随时收到患者呼叫和信息,实现“随身医疗服务”为应用重点,国际上舆论甚至将应用移动通信技术上升到带来“新的医疗革命”的高度来评价。

移动通信用户有广大的覆盖面,因此通过移动社区医疗云服务平台的电子病历共享、远程会诊、网上挂号和预约门诊等高效服务,可以减少病患排队、报销的疾苦,节约社会资源;同时可以有效分流各类患者,普通患者将被科学地分流到社区医院得到就近便利的服务,而大型综合性医院更专注于疑难杂症和危重病人的治疗;同时也避免了像 SARS 或 H1N1 等流行病在患者初诊时乘坐各种交通工具去人流密集的大医院时产生的广泛传染,更有利于统筹监测和防控,而压力相对减轻的大医院也得以通过云平台上的远程诊断帮助社区医院提升医疗水平。

3G 移动技术是当前最流行的高速数据传输的移动通信技术,借助 3G 移动技术,手持设备可以随时随地快速访问社区医疗平台。例如 Google 支持下的手机操作系统 Andriod,就可以借助于 3G 网络连接社区医疗云服务平台,提供移动社区医疗和移动药店等服务,也能够以流媒体等介质来播放远程医疗中的视频资源等。由此可见,移动技术和云计算的无缝隙链接是移动社区医疗云服务平台构建得以实施的技术基础。

3 基于云计算的移动社区医疗服务平台的系统设计

结合以上两种技术,设计基于云计算和移动技术的社区医疗云服务平台,以云服务平台作为支撑环境,可以满足日益增长的医疗卫生的要求,以解决居民“看病难”问题,提高社区医疗机构的服务水平。移动社区医疗云服务平台创造了新的医疗商业模式,搭建了一个共享的医疗信息系统云平台,为医疗机构、居民等相关人员提供快速高效的服务,使医疗机构、居民在使用医疗信息系统时就如同居民在家使用水电一样简单便捷。系统应用如图 1 所示。



图1 系统应用

系统提供的功能如下:

(1)移动医疗定位服务。当居民出现病痛时,可以通过手机将病痛情况发送到云服务平台上,平台通过定位患者所在位置,得出距离患者最近的医院情况,并将该医院的门诊开放信息、位置信息、联系方式、交通信息等反馈给

居民。

(2)移动药店定位服务。当居民需要购买药品时,可以通过手机将请求提交至云服务平台上,平台通过定位居民所在位置,得出距离居民最近的药店情况,并将药店的开放信息、位置信息、联系方式、交通信息等反馈给居民。

(3)居民可以通过手机登录云服务平台,对周边医院的医生预约信息进行查询,查询到要预约的专家号后,居民可以通过手机进行预约。预约成功后,系统会发送预约成功的短信到用户手机上,完成整个预约提交过程。

(4)医疗机构可以通过手机登录云服务平台,了解就医患者情况,通过电子病历共享、远程医疗等云上的手段,快速、准确地为病人诊断病情。医疗机构只需轻轻一点,相关的病人档案、药品资源库就展现出来,完成电子病历。利用先进科技,支持临床监控和诊断,方便临床记录,辅助医疗培训,并为所有的医疗从业者提供持续可及的医疗资讯。同时,各社区医疗信息化的需求十分类似,在本质上没有太大差别。可以把易于标准化的共性部分用云服务的模式进行建设,考虑一个开放共享的架构,进行高质量、高标准的建设,对各社区医疗机构进行开放,提供服务接入,而各区域只对自己特有的部分进行补充建设。医疗机构和有关部门只需设置统一的标准,只需要往云平台上传档案数据和读取档案数据即可。而传输和读取的终端是手机。剩下的数据交换、存储、查找、共享等服务都可以交给云计算来完成,而随时可以向云平台里添加新的用户。

4 系统架构

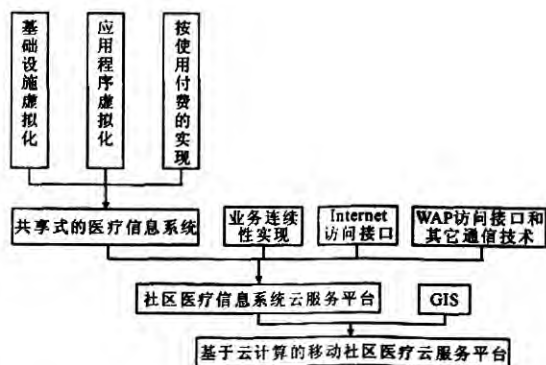


图2 系统架构

其中,基础设施虚拟化和应用程序虚拟化的实现方法如下:

(1)基础设施虚拟化。基础设施虚拟化的核心是服务器虚拟化,可采用 Xen VMM 技术来实现服务器虚拟化。Xen VMM(virtual machine monitor)是由剑桥大学计算机实验室开发的一个 Open Source 项目,主要目的是为了建立更多的虚拟机器。采用 Xen 的服务器虚拟化技术,可以使基础设施变成一个资源池,简化云服务平台的资源共享和扩展。

(2)应用程序虚拟化。首先要对传统的医疗信息系统进行数据结构的重新设计,对主要的实体增加医疗机构的属性,使得医疗信息系统可以为多个医疗机构同时共享使

用。通过 SOA 技术对医疗信息系统进行架构上的优化。SOA 与 SaaS 被称作孪生姐妹,SOA 与 SaaS 是现代软件服务领域的二架马车。SaaS 是一种通过 Internet 提供软件服务的模式,其核心是共享。SOA 是实现 SaaS 平台的最理想的软件架构。SOA 架构的核心就是模块化,模块之间松散耦合,资源共享。采用开源 SOA 项目 Mule ESB (Enterprise Service Bus) 对医疗信息系统进行架构上的优化,Mule ESB 是 MuleSource 推出的产品。

5 需要解决的关键问题

(1)实现医疗信息系统的云服务,也就是实现软件即服务(SaaS)。建设统一部署、资源共享的医疗信息系统的云服务平台。需要对原有的医疗信息系统进行全面的技术改造。首先,要让原有的医疗信息系统支持多机构共享模式,这个改造会涉及数据结构的重新设计与实现。其次,建设云服务平台门户,门户为个人和医疗机构提供基于 Internet 和 3G 移动通信技术的访问模式。再者,为云服务平台设计计费模块,实现按使用付费的商业模式。将医疗信息系统重新设计为云服务平台是实现基于云计算的医疗信息系统的关键技术之一。

(2)实现服务平台的业务连续性。共享的医疗信息系统的云服务平台,同时为多个医疗机构服务,保存多个医疗机构的数据信息。一旦云服务平台出现故障,影响范围是非常大的。因此,提升云服务平台的业务连续性显得非常重要。要在云服务平台出现故障的情况下,保持业务连续性,这也是本系统需要解决的关键技术之一。

6 结束语

云计算在信息资源共享方面的优点极为明显,对于医

疗信息化来说,使用云计算服务是一个发展趋势,它能实行方便而快捷的医疗服务,及时提供病人的各种数字医疗信息,提高医疗质量、降低医疗成本,改善病人对医疗服务的满意度。因此,利用云计算技术解决医疗资源共享和医疗信息化问题势在必行。结合移动通信技术和云计算技术,面向居民、医疗机构等提出了移动社区医疗云服务平台的整体解决方案,实现了医疗资源的最优整合和最大协同,可以有效解决居民“看病难”的问题,提高医疗机构的服务水平。

参考文献:

- [1] 维基百科. Cloud computing[EB/OL]. http://www.chinacloud.cn/show.aspx?id=65&c_id=17, 2009-01-19.
- [2] 李树波. 基于云计算的移动学习网络平台构建研究[J]. 软件导刊, 2010(12).
- [3] TAKEHARU SONODA. Evolution of electronic medical record solutions FUJITSU Sci[J]. TECH. J., 2011(1).
- [4] Cloud Computing and health information leah C. osterhaus[EB/OL]. <http://ir.uiowa.edu/bsides/19>, 2010. 11.
- [5] 张工. 浅谈云计算及对医院信息化的影响[J]. 医疗装备, 2010(12).
- [6] 胡新平, 张志美, 董建成. 基于云计算理念与技术的医疗信息化[J]. 医学信息学杂志, 2010(3).
- [7] NEIL BUSIS. Mobile phones to improve the practice of neurology[J]. Neurologic Clinics, 2010(4).
- [8] HAK JONG LEEA. Ubiquitous healthcare service using zigbee and mobile phone for elderly patients[J]. International Journal of Medical Informatics, 2009(3).
- [9] KEVIN PATRICK. Health and the mobile phone[J]. American Journal of Preventive Medicine, 2008(8).
- [10] 陈琳, 郭凯. 论 3G 通信系统在社区医疗监护系统中的应用前景[J]. 数理医药学杂志, 2010(2).

(责任编辑:戴 钧)

The Application of The Health Care Services Platform of Mobile Technology Based on Cloud Computing

Abstract: In order to solve residents' medical problem and improve services of medical institutions in communities, it proposes a platform that bases on cloud-computing and mobile technology for community health services. The platform is a simple, intuitive and easy to operate and create personalized community health services for the residents. At the same time through the platform medical institutions in communities can reduce investment to solve the development costs during medical information.

Key Words: Cloud Computing; Mobile Medical; 3G; Virtualization

基于云计算的移动社区医疗服务平台应用

作者: [陈平平](#), [谭定英](#), [刘慧玲](#)
作者单位: [广州中医药大学信息技术学院, 广东广州, 510006](#)
刊名: [软件导刊](#)
英文刊名: [Soft Ware Guide](#)
年, 卷(期): 2012, 11 (3)
被引用次数: 1次

引证文献(1条)

1. [张惠然](#), [戴佳筑](#), [李芝龙](#), [沈小龙](#) [基于云计算平台的医疗健康监视系统](#)[期刊论文]-[上海大学学报（自然科学版）](#) 2013(1)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_rjdk201203038.aspx