

**软件学院**

**"本科生创新创业实践项目"申报书**

|  |  |
| --- | --- |
| 学 院： | 软件学院 |
| 项目名称： | 基于Hyperledger Fabric的病例共享应用 |
| 项目负责人： | 刘子凡 |
| 指导教师： | 许可 |
| 填报时间： | 2017年11月9日 |

**华南理工大学软件学院**

**2017年10月**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | 基于Hyperledger Fabric的病例共享应用 | | | | | |
| 项目起止时间 | | 2017年 11月 至 2018年 11月 | | | | | |
| 负责人 | 姓名 | 年级 | 所在学院、专业 | 联系电话 | | E-mail | |
| 刘子凡 | 大三 | 软件学院 软件工程 | 13427534618 | | Zephaniacn@outlook.com | |
| 项目组成员 | 梁肖剑 | 大三 | 软件学院 软件工程 | 13631433039 | | 1341262679@qq.com | |
| 闫明远 | 大三 | 软件学院 软件工程 | 13640609380 | | 599923774@qq.com | |
|  |  |  |  | |  | |
| 指导教师 | 姓名 | 许可 | | 职务/职称 | | 华工IBM中心教师/实验师 | |
| 所在学院 | 软件学院 | | | | | |
| 联系电话 | 020-39380332 | | | E-mail | | kexu@scut.edu.cn |
| **一、项目简介（300字左右）**  **（1）需求：近年来，医患关系紧张，医患纠纷事故频发，对社会带来诸多不良影响。与此同时，各大医院之间对患者病例单的互不信任，不必要的重复体检、重复抽样等，都给患者带来众多不便，造成了巨大的资源浪费，有病历单易失、难以追溯等弊端，病历单管理推陈出新势在必行。**  **项目组针对以上背景，看准未来医疗资源共享的趋势，提出了一个基于区块链的医疗转诊与病历管理的解决方案。项目组从病例病案数据的分布式存储及医院间相互流通、病历的不可篡改性与可追溯化的角度切入，利用现有的医联体组织的架构优势和前沿的区块链技术为医院病人等多方构建供可信高效的医疗体系应用。**  **（2）本项目基于 Hyperledger Fabric 最新区块链技术，研发区块链医疗信息共享应用，实现医院之间病历的流转共享、病人的转诊。**  **基于区块链去中心化（高效率，低成本）、分布式记账（高容错性）、智能合约编程、共享数据库、密码学与安全技术保护隐私的特点，应用于医疗信息化技术具有显著的优势。分布式结构可节省大量获取医疗信息的中介成本；共享一个数据库的安全信任机制可解决不同医院之间的安全认证缺陷；不可篡改的保存交易（医疗信息流转）记录，可方便及时的查看各个医疗阶段的详细信息，解决了数据与信息追踪的缺陷；密码学与安全技术的应用极大的保护了病人、医生、医院的隐私，智能合约编程，可为医院的需要而定制独特的合约，实现信息共享的防伪验证。** | | | | | | | |
| **二、研究基础 （300字左右）**  **师生项目团队成立于2017年6月，项目组成立至今与 IBM 公司一直保持合作关系，期间还得到了 IBM 技术团队的技术支持和编程指导。目前，项目组在华南理工大学南校区图书馆7楼 IBM 中心有自己的实验基地。目前，为准备该项目，项目组打下了以下的研究基础：**  **（1） 基础知识储备**  **本项目组由三位大三学生组成，目前三位同学都对区块链都有浓厚的兴趣和深入的了解。区块链技术兴起不久，小组成员就一直坚持学习区块链知识，通过阅读各种文献了解区块链的技术背景和发展方向。包括：《中国区块链技术和应用发展白皮书》、《区块链原理、设计与应用》等专业理论书籍，研读并实践了hyperledger fabric官方文案，深入学习了区块链的底层技术结构。**  **观看学习了区块链技术微讲堂公开课视频，参加了多个IBM区块链技术讲座，通过对区块链技术的相关书籍和论文的学习，对区块链良好的发展前景有所了解，确定了项目的发展计划和目标成果。**  **（2） 技术储备和业务储备**  **1. 对当前医疗行业背景有详细了解**  **项目组实地调研了广东省人民医院的医疗信息情况，对当前医疗行业的信息媒体技术水平有所掌握和了解，对医疗相关法律法规，国家相关政策规定有所了解，对病人到医院看病的具体流程有所掌握。分析研究了部分已经在厦门、佛山、上海等地落地的区块链医疗项目，对区块链在医疗中的应用提供了借鉴。**  **2. 熟练掌握区块链应用开发的相关技术**  **vue 和 koa 等前后端开发框架**  **Hyperledger fabric 网络的部署，以及网络 chaincode 的开发。**  **Hyperledger fabric/Node SDK 的使用熟练掌握。此外，项目组已经动手实践了基于区块链的简单医疗应用。** | | | | | | | |
| **三、项目方案 （500字左右）**  本**项目以区块链技术为技术基础，采用IBM的hyperledger fabric开源技术，利用区块链安全性、保密性、便利性的结构技术特点，对区块链医疗应用进行进行研究。对于项目研究方案现从研究内容，技术路线，人员分工等三个方面来说明，具体如下：**  **1. 研究内容：**  **采用区块链hyperledger fabric开源技术，实现在医疗方面的应用，根据项目组所调研情况，项目的研究内容将侧重于医院病人病历信息的共享**，病**人在各医院之间的转诊，病人医疗记录，转诊记录的保存与跟踪，实现一个具有这些功能的可扩展（如医疗保险等）的应用。**  **2. 技术路线：**  **底层网络：底层区块链节点网络，由docker部署在云端服务器，建立各节点间的通道，形成fabric区块链网络。**  **智能合约：由GO语言编写chaincode智能合约与智能算法，并搭建到区块链网络上面。**  **服务器：后端服务器使用node.js开发，使用koa框架，实现对底层网络，以及前端的连接。**  **客户端：客户端采用Node.js开发，使用Vue框架，实现用户友好的界面。**  **图二是技术架构图：**  图一：技术架构图  **图二是软件架构图：**  图二：软件架构图  **3. 人员分工：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **姓名** | **职务** | **主要工作** | | **刘子凡** | **项目组长** | **项目总体把控管理，后端开发测试。** | | **梁肖剑** | **项目组员** | **前端开发测试，应用的运营维护。** | | **闫明远** | **项目组员** | **fabric网络搭建，文档的编写整理。** | | | | | | | | |
| **四、项目特色与创新 （300字左右）**  **1.区块链是一种利用去中心化和去信任方式集体维护区块账本的可靠技术方案，本项目是基于区块链技术来实现医疗病例共享的应用，具有很强的区块链特性。**  **有分布式存储的优势，无需借助第三方平台，或者一个大型的中央系统，在每个医院节点存储并访问到完整医疗病例信息，并且在任意节点提交的更改都会同步到所有节点。**  **2.区块链的共识算法保证了攻击或者伪造单独节点发送数据无法破坏整个系统，除非付出整个系统一半以上的算力，也就是说安全性随参与的节点的增加而增加，这是传统中心化的系统所不具备的。并且具有很强的容灾能力，不存在单点故障的问题，部分节点崩溃完全可以在区块链上其他节点随时提取数据。**  **3.具有不可篡改和加密安全性，区块链采取单向哈希算法，同时每个新产生的区块严格按照时间线形顺序推进，所有的病例修改历史都可追溯且不可更改，可以为纠纷提供法律证明。** | | | | | | | |
| **五、项目进度安排**  **2017年11月10日-2017年12月15日 软件架构及API功能设计。**  **2017年12月16日-2018年3月15日 项目第一轮迭代，实现核心功能,编写 chaincode, 搭建网络。**  **2018年3月16日-2018年4月15日 测试第一轮实现的功能，根据测试情况来改进项目计划,撰写阶段性研究报告。**  **2018年4月16日-2018年6月15日 项目第二轮迭代，前后的代码开发,完善剩余功能。**  **2018年6月16日-2018年9月15日 测试已经实现的功能，根据实际情况进行改进,撰写阶段性研究报告。**  **2018月9月16日-2018年11月1日 项目文档,用户手册和最终研究成果报告的编写。** | | | | | | | |
| **六、项目经费使用计划**  **指导老师、学生劳务费：16000 元**  **差旅费： 3000 元**  **云服务器租用：12 x 20 = 240 元**  **书籍资料购买： 460 元**  **耗材/打印等费用：300 元**  **共计： 20000元** | | | | | | | |
| **七、项目预期成果**  **项目预期成果包括:**  **1, 一个提供给医院的正常运行的 web 软件系统,包含搭建和运行 Fabric 网络的服务器,后端服务器和前端代码换成一个完成的医疗系统，可以提供病例的管理、查询及转诊等功能，并提供后期维护；**  **2, 一份详细描述软件使用的用户手册、项目需求文档、项目管理文档；**  **3, 撰写不少于五千字的阶段性研究报告两篇和不少于一万字的最终研究成果报告一篇；**  **4, 申请软件著作权或专利；**  **5, 与华南理工大学校医院,广东省人民医院展开合作,让软件系统在医院间落地并稳定运行。** | | | | | | | |
| **专家组评审意见：**  签 名：  年 月 日 | | | | | | | |
| **学院意见：**  签名盖章：  年 月 日 | | | | | | | |