基于区块链技术的电子病历系统需求分析报告

文档介绍

1. 编写目的

目前存在的病历管理系统，要么使用的传统的纸质病历将信息记录在纸张和胶片上，要么使用电子病历系统并使用中心化的数据库统一存储，这些方式都存在或多或少的缺陷。医疗记录信息，传统来说包括病人的基本资料、检查症状、医嘱信息、以及非文本检查信息（包括超声图像、核磁图像等），这些都是患者宝贵的生命体数据，为当前医生对患者的病情做出合理诊断，理解历史治疗方案，进一步制定个性化治疗方案提供了非常重要的依据和参考。因而，一个可靠，稳定的电子病历管理系统就显得尤为重要了。区块链技术的出现与其具有的公开透明、不宜篡改、去中心、非对称加密等特性，为我们解决现有电子病历系统的不足提供了很好的解决方案。

1. 参考文档

金融服务平台需求文档

E-MR电子病历系统需求分析报告

1. 概述
2. 术语及定义

EMR 电子病历（EMR,Electronic Medical Record）也叫计算机化的病案系统或称基于计算机的病人记录（CPR,Computer-Based Patient Record）。它是用电子设备（计算机、健康卡等）保存、管理、传输和重现的数字化的医疗记录，用以取代手写纸张病历。它的内容包括纸张病历的所有信息。

区块链 区块链是[分布式](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E5%B8%83%E5%BC%8F/19276232" \t "_blank)数据存储、[点对点传输](https://baike.baidu.com/item/%E7%82%B9%E5%AF%B9%E7%82%B9%E4%BC%A0%E8%BE%93/8491956" \t "_blank)、共识机制、[加密算法](https://baike.baidu.com/item/%E5%8A%A0%E5%AF%86%E7%AE%97%E6%B3%95" \t "_blank)等[计算机](https://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA/140338" \t "_blank)技术的新型应用模式。本质上是一个去中心化的数据库。

数字签名 数字签名（又称[公钥](https://baike.baidu.com/item/%E5%85%AC%E9%92%A5" \t "_blank)数字签名）是一种类似写在纸上的普通的物理签名，但是使用了公钥加密领域的技术实现，用于鉴别数字信息的方法。一套数字签名通常定义两种互补的运算，一个用于签名，另一个用于验证。

p2p存储 P2P存储是基于P2P（Peer-to-Peer）技术实现的一种网络存储，将很多机器用对等的方式组织起来共同为用户提供超大容量的数据存储服务

区块链溯源 顾名思义，溯源，追本溯源，探寻事物的根本、源头。区块链溯源实现了数据的不可篡改以及可完整追溯等特性，打破信息孤岛，防止恶意窜货导致的商业竞争问题。

1. 平台总体概述

对于平台的具体呈现形式，拟定采用web界面的形式进行开发，对于病历存储方面，平台使用区块链技术存储所有病人的电子病历，并给予相应用户以访问、修改病人病历的权限，目前来说，访问、修改病历的主体主要是创建该病历的医生以及需要照顾病人的护士，并且只能访问到不涉及病人隐私部分的信息，后期还会增添多种限制，比如医生需要在病人提供了专属的数字签名后才能对该病人的相关病例进行查询与修改。

1. 平台需求功能分析
2. 需求规定
3. 电子病历的结构

病历是一个人的健康历史。它包含的内容种类很多：首页、医嘱、病程记录、各种检查检验结果、手术记录、护理信息等等。这些信息产生于各个就诊环节或多个不同的系统中，且形式多种多样。在计算机内部，要将这些信息按照类别及发生的时间顺序有机地组织成一个整体，需要建立病历的描述结构，或者说电子病历的数据模型，这是电子病历系统的基础。其主要结构包括：

病人的姓名、性别等自然信息。

病人的入院、出院、转院、转科等情况，即病历记录、图表、信件以及单据等文件。

病人在医院所接受的各种检查记录，如计算机断层扫描（CT或CAT）图像、核磁共振图像、X-光片、超声波图像以及照片等。

医生为病人所做的各种治疗记录，及手术期间录制的录像片、有关医疗报告以及对X-光片解释的录音等。

对病人的护理记录

1. 病历信息的安全机制

病历是已执行的病人医疗过程的记录，也是将要执行的医疗操作的依据：病历内容具有法律效力；病人信息还是病人个人的隐私。因此使用电子病历系统必须建立一套安全机制。这一机制要覆盖病人信息不同表示形式的各组成部分，要控制到具体的病人。他要实现对信息的使用者进行授权，哪些人对哪些信息可以修改，哪些人对哪些信息可以阅读；同时对一些重要的操作进行追踪记录。

1. 存储体系及备份方案

存储体系应采用区块链技术的存储体系，需要在每一个参与系统的用户本地建立一份保存了所有病历的副本，这可以有效的防止存储在系统中的病人信息被非法的篡改或因意外原因遗失。

1. 平台需求功能定义
2. 身份签名系统

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 功能模块 | 功能说明 |
| 1 | 创建新的身份签名 | 每个用户仅可创建一个专属的身份签名，是用来验证用户身份的唯一凭证 |
| 2 | 冻结已有的身份签名 | 因某些原因如失信等，需要冻结用户的身份签名 |
| 3 | 查询已有的身份签名 | 用户可以查询自己的身份签名及状态 |
| 4 | 验证身份签名 | 验证用户身份签名是否已存在以及是否有效 |

1. 电子病历存储系统

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 功能模块 | 功能说明 |
| 1 | 新增电子病历 | 医生存入病人新的电子病历 |
| 2 | 删除电子病历 | 医生删除病人旧的电子病历 |
| 3 | 修改电子病历 | 医生修改病人已有的电子病历 |
| 4 | 查询电子病历 | 医生查询病人以往电子病历 |
| 5 | 电子病历溯源 | 验证电子病历是否有被非法修改 |

1. 综合运营平台

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 功能模块 | 功能说明 |
| 1 | 首页 –登录 | 1. 用户登录 2. 忘记密码追回 |
| 2 | 首页 –注册 | 1. 新用户注册 2. 填写账号信息 |
| 3 | 创建身份签名 | 1. 调用身份签名系统 2. 申请身份签名 |
| 4 | 权限管理 | 1. 赋予用户权限 2. 提升其他用户权限 3. 降低其他用户权限 |

1. 数据区块链存储

采用p2p存储技术实现对电子病历的存储，将以上需求中：新增电子病历，删除电子病历，修改电子病历，查询电子病历，电子病历溯源等全部基于p2p存储技术实现。并提供借口供综合运营平台使用。

1. 建议技术选型

**开发语言：JAVA**

**数据库：MySQL**

开发工具：Eclipse / Intellij IDEA

WEB服务器：Tomcat

建议重要技术选型：

1. 核心框架：Spring Framework + Dubbo
2. 安全框架：Apache Shiro
3. 任务调度：Spring
4. 数据库连接池：DBPC
5. 消息队列：RabbitMQ
6. 前端框架：Vue
7. 缓存框架：Redis