**南京邮电大学通达学院毕业设计(论文)开题报告**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题 目 | | 基于Android的聊天系统的设计与实现 | | | | |
| 学生姓名 | | 项伟伟 | 班级学号 | 18240125 | 专业 | 软件工程  (嵌入式培养) |
| 1. 课题任务的学习与理解   **课程背景调查**  自即时通讯(IM)软件诞生以来,其便利性受到社会各界的青睐。典型的代表为微信、QQ等。即时通讯比传统电子邮件所需时间更短，且较电话更方便。其主要特点为：多任务作业、异步、长短沟通、媒介转换迅速、高交互性、不受时空限制。  早期的即时通讯软件只能进行文本、预设的图片、文件的交流,依靠服务器进行缓存。如QQ，其早期会员功能可以支持服务器长期缓存聊天数据,而后诞生的微信，则只采用短时缓存的方式，非持久化保存聊天数据。伴随移动互联网的发展和Cov19的时代背景，即时通讯服务开始提供会议、VoIP。各种媒介的边界因为即时通讯而变得模糊。  另一方面，由于当今各大互联网企业的相关业务的发展，即时通讯软件已成为集生活服务、社交、娱乐等于一身的功能性软件，其冗余的功能备受争议，如QQ移动端集成了虚幻SDK(Unreal SDK)。本设计将实现一个精简、小巧而纯粹的即时通讯软件。   1. 阅读文献资料进行调研的综述 2. **C/S架构**   绝大多数即时通讯软件采用了C/S架构，即客户端/服务器体系结构。在即时通讯系统中，通常客户端上的某人连上IM服务器时发出信息通知另一个客户端的某个使用者，双方可透过互联网开始进行实时的通讯。客户端和服务器端的程序不同，用户的程序主要在客户端，服务器端主要提供数据管理、数据共享、数据及系统维护和并发控制等，客户端程序主要完成用户的具体的业务。C/S主要特点是交互性强、具有安全的存取、响应速度快、利于处理大量数据。但是C/S结构相比B/S缺少通用性，系统维护、升级需要重新设计和开发，增加了维护和管理的难度，进一步的数据拓展困难较多。   1. **TCP协议**   传输控制协议（TCP，Transmission Control Protocol）是一种面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议。本设计主要利用TCP协议的可靠性。  TCP在传输数据时，会将数据拆分为适当大小的报文段，其中报文首部需占20字节。报文首部包括了源端口号、目的端口号、序号、确认号、数据偏移、标志位、窗口、校验和、紧急指针和选项。能够在传输层唯一确定用户使用的APP。其次，TCP主要利用如下手段确保报文的可靠性：  2.2.1 数据分块  2.2.2序列号和确认应答  TCP会给发送的每一个包进行编号，在传输的过程中，每次接收方收到数据后，都会对传输方进行确认应答（即回复ACK报文），这个 ACK 报文当中带有对应的确认序列号（即回复序号 = 接收序号 + 1），告诉发送方成功接收了哪些数据以及下一次的数据从哪里开始发。除此之外，接收方可以根据序列号对数据包进行排序，把有序数据传送给应用层，并丢弃重复的数据。由于TCP能提供全双工通信，因此通讯双方都不必专门发送确认报文，只需要在传输数据时将确认信息捎带，大大提高了传输效率。  2.2.3校验和  TCP 将保持它首部和数据部分的检验和。这是一个端到端的检验和，目的是检测数据在传输过程中的任何变化。如果收到报文段的检验和有差错，TCP 将丢弃这个报文段并且不确认收到此报文段，服务端在一段时间内没收到确认报文段，将转入超时重传机制。  2.2.4超时重传机制  超时重传机制最关键的因素是重传计时器的设定。由于互联网是非常复杂的环境，可能某一个时段的媒介是高速局域网，下一个时段的媒介是低速的广域网等。TCP采用了一种自适应的算法。其思想描述如下：记录每一个报文发出的时间，以及收到相应的确认报文的时间，这两个时间的差就是报文的往返时延。首先将采样报文的往返时延样本，将各个报文的往返时延加权平均，得到报文段的加权平均往返延迟RTT，每测量到一个新的往返延时样本就取一次平均。新RTT=α×（旧的SRTT）+（1-α）×（新的RTT样本）， 0≤α<1且典型的α为7/8。  此外还有RTT的偏差的加权平均值。新RTTD=β×（旧的RTTD）+（1-β）× |新RTT - 新的RTT样本|。0≤β<1且典型的β为3/4。最后，超时重传时间RTO = 新RTT + 4 × 新RTTD  2.2.5流量控制  TCP 通过滑动窗口协议来实现流量控制机制。连接的双方都有一个固定大小的缓冲空间，发送窗口在连接建立时由双方商定初始值。在通信的过程中，接收端可根据自己的资源，随时动态调整接收窗口，然后通知发送方，使得收发双方的窗口一致。防止产生丢包。  2.2.6拥塞控制  当网络节点出现拥塞时，减少数据的发送。TCP为了进行有效的拥塞控制通过拥塞窗口来进行控制。发送方的原则是：只要网络没有出现拥塞，拥塞窗口就可以再增大一点(一般是二倍扩大)，其拥有四个手段:  慢启动：TCP连接建立或网络发生拥塞超时，将拥塞窗口设置为一个报文大小  拥塞避免：当拥塞窗口的大小≥慢启动阀值，进入拥塞避免，线性增加拥塞窗口的大小。  快速重传：发送方如果连续收到对同一报文三个重复确认的ACK，则立即重传该报文段，不等到重传计时器的超时。触发快速重传后，慢启动阈值设置为原先的一半。  快速恢复：当采用快速重传时直接执行拥塞避免算法。  2.2.7 ARQ协议  原则是发送方发送的数据量不能超过接收端缓冲区的大小。当接收方来不及处理发送方的数据，会提示发送方降低发送的速率，防止产生丢包。ARQ协议又分为连续ARQ协议和选择ARQ协议。前者的发送方维持着一个一定大小的发送窗口，位于发送窗口内的所有分组都可连续发送出去，而中途不需要等待对方的确认。而发送方每收到一个确认就把发送窗口向前滑动一个分组的位置。这样信道的利用率就提高了。当接收方无法接受到内容后，需要再退回已经确认收到的后一个分组进行重传。后者可以用作一个消息单元传送和确认的协议。当用作传送消息单元的协议时，发送进程根据一个指定大小的 窗口持续发送若干帧 ，即使发送过程中丢失帧，也会继续发送。   1. 初步拟定的执行方案（含具体进度计划） 2. 初步执行方案 3. C端方案   方案的C端采用TCP + Android + Kotlin开发。整体分为六个层，自顶向下分别是：前端UI层、展示层、业务层、运行时层、数据源层、底层运行环境。  前端UI层：负责向用户展示，承担了绝大多数的UI。  业务层：负责内容的处理和数据请求操作。当用户在前端发出指令，业务层负责分析执行相关内容，如果缺少数据，将向下层请求数据。最后向UI层发送执行结果，UI层向用户展示反馈。  运行时层：运行时层承担了绝大多数重要的工作。运行时层(数据)向业务层提供数据内容的API，向下管理各个本地数据，向远程服务器端发送接收信息。运行时层(渲染)负责渲染完整的界面、提供界面模板等。运行时层(异常、日志)处理整个客户端的异常和用户日志。  数据源层：分为本地数据源和网络数据源。本地数据源一般是网络数据源的缓存，为了加快速度，提高用户体验。网络数据源被获取后会在本地进行存储，用户可以选择性删除。  运行环境层：模糊不同运行环境的差异。    图1 C端架构的设计   1. B端方案   方案的B端采用TCP + Python + Mysql开发。整体分为服务端收发端、业务层、管理层、数据源层、日志管理、异常管理。  服务端收发端负责数据的收发、加解密等操作。  业务层负责具体的数据处理。  管理层负责数据等在服务器端数据的存储、管理、优化、I\O流、事务机制等。  数据源即为数据的存储方式。  日志在服务端被单独管理，是高度独立的模块。  权限控制在服务端处于最高的层次，控制数据的流入流出，根据角色赋予权限。    图2 B端架构的设计  (2) 具体计划进度  1、学习了解移动互联网相关理论知识，提出总体设计方案，分析系统网络架构，完成开题报告 1周  2、熟练掌握和使用Android开发环境，尽快掌握Android工作流程 1周  3、搜索并学习类似软件系统的技术架构和开发方法 3周  4、掌握Java语言互联网通信技术的底层原理及相关的具体代码实现 3周  5、深入了解安卓系统特性，优化UI界面，优化软件使用过程及细节，增强与系统中其他APP的互动性 4周  6、进一步完善系统功能，并系统进行整体测试 1周  7、整理资料，论文写作，准备答辩 1周   1. 附录   主要参考文献和资料  [1] 皮成.基于Android平台的即时通信中间件的研究与实现[D].西安电子科技大,2014.1-62.  [2] 袁远.基于Android平台端到端即时通信系统的分析与设计[D].北京邮电大学,2012.1-67.  [3] 吴亚峰.Android应用案例开发大全第三版[M].北京.人民邮电出版社,2015.  [4] 郭霖.第一行代码Android第三版[M].北京.人民邮电出版社,2020.  [5] 佘志龙,陈昱勋,郑名杰,陈小凤.Google Android SDK开发范例大全3[M].北京:人民邮电出版社,2011.  [6] 纳德尔曼.Android应用UI设计模式[M].袁国忠,译.北京:人民邮电出版社,2013.  [7] 丰生强.Android软件安全与逆向分析[M].北京:人民邮电出版社,2013.  [8] 肖凯,张玉泉,陶智勇.基于Reactor模式的即时通信服务器的设计与实现[J].信息技术,2017(3):124-127,132.DOI:10.13274/j.cnki.hdzj.2017.03.031.  [9] Android Network Packet Monitoring & Analysis Using Wireshark and Debookee [J] International Journal of Internet, Broadcasting and Communication,2016  [10]Arzt S,Rasthofer S,Fritz C,et al.FlowDroid:Precise Context,Flow,Field,Object-sensitive and Lifecycle-aware Taint Analysis for Android Apps[J].Acm Sigplan Notices,2014,49(6),259-269. | | | | | | |
| 指导教师批阅意见 | 这一课题具有一定的研究价值和意义，课题工作量饱满。该生能够理解要实现的系统的基本功能及技术原理。能够列出系统开发所需的关键技术要素及开发环境和工具，拟定的执行方案及时间安排也较为合理。  同意开题。  指导教师(签名)： C:\Users\Administrator\Documents\Tencent Files\984239827\Image\C2C\8(@23YC]HOZN}R2L9NPQPWJ.jpg 2022 年 3 月 18 日 | | | | | |