对我们整个项目组来说；大家前期都在完成自己的模块；但我觉得各个团队之间的交流是必不可少的；通信命令的规范我在这里先做一个要求；无论你们用什么语言发送命令；命令都要以回车符（“\n”它的ASCII码为0x0a）结尾.之所以这样规范；是有些环境下会把回车符当成“\r\n”(ASCII码为0x0d 0x0a）处理；这样就会造成两个不同团队之间因为一个小小的字符而引起纠纷。

以下的内容只是我以前在做这个项目时候的一些想法；需要说明的是我仅仅只是给你们一个参考；我相信我们这个项目组中一定有人能够做得比我更好，况且我们以前做这个项目从头到尾就真真正正只有3个人在做，而你们现在是12个人；单从人数上远远超越了我们。就还是那句老话：不要打酱油！你可以说进度比较慢；因为这里面有一部分是需要学习一些语言方面的知识后才能开始动手做，但至少应该让我们整个项目的人看到你在努力。

在这里一下我以前做这个项目时遇到的一个误区吧！

太过于注重基础知识。那时带这个项目的师兄要求我们用USB-HID实现串口那一部分。为了弄清楚什么是USB-HID；我去找了大量的书籍；看上了一本《计算机USB系统原理及其主从机设计》；这本书真的很好，它从很基础的物理层讲起，再到链路层，数据层…….包括通信协议，数据格式等等，看了大概过了寒假一个月以后；师兄把我们找过去，问项目的进展，我说还在看USB的书籍；代码量几乎为0，当时他就惊呆了！他跟我说不用再看书了；直接去看别人家的代码吧，改一改就行了。那时我也不知道这改一改是什么意思，就去拿了一份STM32的代码，又从它的底层函数看起，因为我想把整个东西都弄懂之后，自己编写一份完整的USB-HID驱动代码，看了半天都搞不懂代码是在干什么，因为涉及到很多寄存器的操作，一遇到寄存器就需要去翻STM32的数据手册，于是到了第二次开会，又是问进展，跟他说明情况之后，他跟我说，其实我只要把应用层上面的设备描述符改一下；还有调用几个关键函数就行了，没必要去触动他底层的驱动函数；因为这一整套驱动是专业的工程师或者专家经过多年的开发才完成的，期间经过一些修改，最终成为行业标准。以我们个人的能力去完成一个标准的模拟开发，没有大神般的能力基本上是不可能的。类似的事情还发生在红外数据模拟方面，开会的时候已经跟你们提到。

我想告诉大家，要明确我们的目的；把时间花在值得任务的完成上。比如说像我上面提到的，我想只是利用一下这套协议，那我只需要知道怎么用就行了，至于它是怎样实现它的功能的，我完全可以不理会，不要花太多的时间在研究一套工具上。不知道是谁说过这样的一句话了：我们程序员要有懒惰性！别人已经做过的东西，直接拿过来用就行了，没必要去重复他们的工作。除非你是想在他的基础上有所突破。我们对一些API函数的调用不也是这个道理吗？

对了；给自己一点适当的压力可以提高自己的工作效率。记得做这个项目的红外的时候，有一天突然间师兄对我们说：“这个项目在周末需要一套演示，你们做得怎么样了？我这边比较棘手，你们完成不了的话我叫一位研二的师兄帮你们做一套吧！”当时我们3个人突然感觉好失落，关键时候居然没能派上用场。为了证明我们的价值，减少被那位研二师兄嘲讽的可能性。我们三个人约定，在周六之前一定完成一套完整的系统，回复了师兄的邮件之后虽然心中还是没有多少底，但为了完成预期目标，在接下来的一个星期里我们几个人每天都过着惨绝人寰的生活，晚上调代码一直到2,3点，终于在那个星期的周五晚上完成了红外遥控的功能还有一个简单的演示程序。

完成以后我真的不敢相信自己，一个做了两个月的红外遥控程序居然能够在一个星期内完成。其他两个小伙伴们也都惊呆了~

你们要相信自己的潜能。

声明：遇到简单问题；请先百度谷歌，个人比较喜欢谷歌；外面世界很精彩，师兄我们都很懒的。

团队之间要多交流！群里面发发言；不是技术性的问题也可以~

好了，扯了那么多；下面进入昨晚开会的主要内容：

终端

NRF24L01射频模块

51单片机

传感器/控制器/红外

终端（Endpoint）：

主要完成功能：

（1）射频模块接收空间信息；51识别命令；控制传感器采集数据/控制器开启/红外数据捕获、发射

（2）传感器数据/红外数据发送给51单片机；通过射频模块将信息发送到空间。

这个月主要做红外部分；难度比较大。为提高开发效率；做了以下规范要求：

1. 红外数据的格式要求：

以NEC协议为例；假如去除38kHz载波之后获得的其波形如下：

……………………………….

9000 4500 570 522 560 1680 us

则数据格式为H9000 4500 570 522 560 1680……/n(注意最后要以回车符结尾;而且数据通过串口打印后的格式如上面所示)

1. 请大家写函数时按照这个格式；代码的内部实现过程由你们自行完成。
2. 信息识别子函数：

int MessageCheck(char Msg[]){…}；

函数参数：一个指向字符数组的指针；该字符数组包含射频模块接收到的命令信息；

函数功能：实现对信息的处理和识别；将处理后的结果返回

函数返回：指令的编号；比如说前面#define LearnIR 1 可在函数中return(LearnIR);

1. int IRLearnModel(char IRcode[],int BufferLength){…};

函数参数：一个指向储存红外数据的缓冲区指针；缓冲区大小

函数功能：调用该函数使得单片机进入红外学习模式；将捕获的波形信息存储在缓冲区中；调用射频模块驱动将数据发送给中继/协调器；注意缓冲区数据格式必须符合红外数据格式要求。

函数返回：成功/失败

1. int send(char IRCode[],int BufferLength){…};

函数参数：一个指向从射频模块上得到的储存红外数据的缓冲区指针；缓冲区大小

函数功能：调用该函数使得单片机进入红外发射模式；按照缓冲区中的数据信息控制红外发射管的开关；模拟红外遥控器波形。

函数返回：成功/失败

其他比如说NRF的底层驱动子函数可以自己随意命名。

中继

51单片机

射频模块

设计目的：解决数据无法穿墙传输问题。原理很简单；接收终端数据；对其进行毫无改动的转发。

协调器

PL2303 TTL

USB转串口

51单片机

射频模块

功能：

（1）负责将网关传送过来的串口信息通过射频模块发送到中继/终端。

（2）协调内部网络的构建；（ip分配等[这个后期再做]）

中继和协调器部分的函数格式不做任何要求；大家随意。

网关

Internet

网线接口

PL2303

TTL

USB转串口

（基于Openwrt的路由器）

功能：实现串口数据和网络数据之间的转换；以红外为例：接收到服务器发送红外数据（H9000 4500 570 522 560 1680……/n）以后；把该数据原封不动地发送给协调器。另外；当协调器发送数据（比如说：温度采集；湿度采集等等）时；网关需要把这些数据原封不动地发给服务器。

一些建议：在路由器中刷入Openwrt固件；注意路由器的型号要与Openwrt型号相对应。不要强制一台Flash和Ram严重不足的路由器跑系统；一般结果是变砖；冬天可以暖脚用。

至于什么是Openwrt；可自行百度；刷机教程网上一大堆；不过路由器推荐用HG553；因为该路由变砖恢复十分容易；不用拆机接TTL线。它的Flash和Ram也很大；安装Python环境毫无压力。其他4M 8M的路由器一般是要挂载U盘才能跑。

函数格式（以python为例）：

def SerialtoScoket(data): …

函数参数：一个存储串口数据的缓冲区地址

函数功能：实现串口数据到Socket数据的转发

函数返回：无

def SockettoSerial(data):…

函数参数：一个存储Socket数据的缓冲区地址

函数功能：实现Socket数据到串口数据的转发

函数返回：无

def GetDataFromSerial(DataBuff):…

函数参数：一个用来储存缓冲区串口数据的缓冲区地址

函数功能：将串口获得的数据写入缓冲区;数据用于SerialtoScoket

函数返回：无

daf GetDataFromSocket():…

函数参数：一个用来储存缓冲区Socket数据的缓冲区地址

函数功能：将Socket获得的数据写入缓冲区，数据用于ScokettoSerial

函数返回：无

建议在一个进程中开启两条线程；两条线程分别完成serialtosocket和sockettoserlai。至于什么是进程什么是线程；自己去了解。

客

户

端

网关

服务器

Internet

网线接口

Internet

网线接口

实现功能：

(1)数据库的读写；信息存储和调用；初步用于存储红外遥控编码信息。

数据库要求格式如下（以红外遥控为例子）:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备类型 | 设备子功能 | 功能描述 | 功能相关数据 |
| IR | KEY | Turn\_On\_TV | H9000 4500 570 522 560 1680……/n |

…

(2)对客户端命令的解析：接收到客户端命令以后；调用相应的函数实现向网关

传递命令，以红外为例：客户端界面按下打开电视的按键后；客户端向服务器发送Turn\_On\_Tv命令，服务器接收到该命令之后；查询数据库中能够实现该功能的功能数据（H9000 4500 570 522 560 1680……/n）；向网关发送该数据序列。

(3)对网关发送的命令/数据进行解析：接收到网关数据/命令之后，服务器必须判别该命令的内容；比如网关发送的数据是一串红外编码（H9000 4500 570 522 560 1680……/n）；服务器需要对数据库进行写入操作。

(4)用户身份/网关身份的验证：验证客户端用户登录信息是否存在于数据库之中；是允许登录；登录以后查询当前连接在服务器上的网关；通过用户名匹配网关。（这里可以考虑多用户多网关的情况）。

你们可以用PHP；Python等语言开发。注意要跟网关那边协调好你们是要做服务端类型的还是客户端类型的通信；客户端类型的缺点昨天晚上已经更你们讲过了。

客户端

Internet接口

服务器

客户端实现功能：

1. 实现与用户之间的交互；设计时要充分考虑到用户体验；我们的宗旨：让用户变得越来越懒惰。

你们可以应用各种技术(包括前台和后台)和你们无穷的想象力，可以融入语音识别技术，体感技术等等。

还是以红外遥控为例：

最简单的方法是在一个界面上定义许许多多的按键；UI大体界面如下：

打开电视

红外遥控

电视声音+

电视声音-

视频监控

换台

…….

……….

可能你会觉得这样做的话；按键一多；整个界面看起来就要一种很不友好的感觉；而且一旦按键一多；你就需要用户不断地翻页查找，体验感就降低了。

这方面视你们团队自身能力而定吧。不限制你们自己的想法；你们觉得怎样做好看而且方便就和你们整个团队的小伙伴们商量一下；确定可行性之后就可以动手实现。

And 做界面这方面需要高于常人那么一点点的审美观，同时你还要有能力把你的想法通过一些工具（比如说PS，flash等）实现。好吧；说了这么多只是给你们一种观念上的东东而已~

（2）在后台将用户的交互信息转化为命令发送给服务器：简明地举例，用户按下一个按键，你把这个按键的功能告诉服务器。初期很简单；你们开一个客户端类型的socket；连接到服务器上；往服务器发送信息就行了。