# 一、地址映射

1、裸机LED灯实验就是操作6ULL的寄存器。

2，Linux驱动开发也可以操作寄存器，Linux不能直接对寄存器物理地址进行读写操作，比如寄存器A物理地址为0X01010101。裸机的时候可以直接对0X01010101这个物理地址进行操作，但是linux下不行。因为linux会使能MMU。

在linux里面操作的都是虚拟地址，所以需要先得到0X01010101这个物理地址对应的虚拟地址。

获得物理物理地址对应的虚拟地址使用ioremap函数。

第一个参数就是物理地址其实大小，第二个参数就是要转化的字节数量。0X01010101，开始10个地址进行转换，

va=ioremap(0X01010101, 10).

卸载驱动的时候：

iounmap(va);

# 二、LED灯字符设备驱动框架搭建

1、uboot下载系统失败，以前都能成功，突然不能下载怎么解决？

首先，保证正个网段内开发板的IP地址和ubuntu的IP地址是唯一的，测试哪个IP地址有冲突，比如ubuntu的192.168.1.66有被其他设备占用，如果有占用就改一个没被占用的IP地址。

# 三、驱动程序编写

1、初始化时钟、IO、GPIO等等。

2、初始化完成以后进行测试，但是如果你烧写/用的是正点原子提供的linux内核，这个时候LED灯默认被配置为了心跳灯，必须关闭心跳灯。

# 四、应用程序编写

# 五、测试

1、加载驱动

2、创建设备节点

mknod /dev/led c 200 0