

# OS-Lab 试验报告

姓名: 何伟      学号: 171240537

2019 年 6 月 7 日

## 1 L1 实验报告

### 摘要

完成了 L1 实验, 通过了简单的测试。

### 1.1 实现方式

分大内存和小内存, 小内存需要多少给多少, 大内存按照 4k 为基本单位分配。小内存四个处理器四个链表, 大内存一个链表管理, 处理器小内存链表中没有内存向大内存申请 4k 的空间。

### 1.2 值得一提的事

#### 1.2.1 链表结点的位置

在回收内存的时候要根据内存地址找到相应的链表中的结点, 因此, 将链表结点的地址规定了在内存前的一小块地址空间中, 方便查找。在 free 操作的时候判断当前链表结点前驱结点的状态, 如果为 FREE 就将两块小内存合并。

#### 1.2.2 自旋锁

为了防止不同处理器加锁导致不该打开中断时中断被打开, 开了数组记录被锁和解锁的次数, 当数组的值为 0 时, 当期处理器解锁才会打开中断。

#### 1.2.3 对齐

一开始没有考虑内存空间对齐的问题, 后来将所有申请的内存都稍微扩大的了些, 使内存空间对齐。

#### 1.2.4 小内存

小内存不够调用申请大内存空间的函数, 可以根据返回地址得到链表结点, 一开始直接接到了小内存的链表中, 忘了把大内存中拿掉这个链表结点之后的两部分拼接。

### 1.3 遇到的问题

A. 一开始打算四个处理器小内存并发申请,不上锁,但是触发了自己加的 `assert`,有挺多问题,暂时写了一个一把大锁的版本。

B. 尝试了一下,但是没有成功获取 `workload`,小内存和大内存的定义是自己没有根据实际情况写的。

## 2 L2 实验报告

### 摘要

完成了 L2, 通过了一点简单的测试

### 2.1 遇到的 bug 们

#### 2.1.1 各种问题

一开始写出来的版本每次跑都有很多不一样的问题,输出和预期不一样,`assert`,进程都死了. 后来在 `switch` 切换时加了限制,不允许切换到运行到其他 CPU 上的进程就没什么问题了.

#### 2.1.2 tty 测试没输出

抄了讲义上的 `tty` 测试,`make run2` 正常的,但是 `make run4` 没输出,检查代码最后怀疑是信号量部分实现的不对,后来找到了原因. 我的实现是每次 `wait` 的时候把进程号加到一个数组里,标记为 `WAITING`,在 `signal` 的时候把数组里的进程号取出来标记为可以调度. 结果数组的初始规模忘了初始化,变成-1了,加进去的进程一直没办法唤醒.

#### 2.1.3 tty 测试还是没输出

虽然发现了信号量的一个 bug,`tty_task` 也被唤醒了,但是还是没输出,实在检查不出来,打了各种 Log. 偶然间发现按数字就可以切换终端,不用按 `Alt`,按 `C` 变成了 `ctrl-c`,于是检查 `device` 里面的 `input` 和 `tty` 代码,发现我的 `ctrl,alt,shift,capslock` 初始值就是1,在欧大佬的帮助下加了初始化,`tty` 终于有了输入输出.

### 2.2 实验心得

不初始化产生时间黑洞.

## 3 L3 实验报告

### 摘要

实现了虚拟文件系统, 和一个简易的终端,`blkfs` 基于 `ext2` 文件系统.  
(补充了. 和.. 文件夹, 支持 `./path`, `../path` 等, 但是 `cd` 命令只能一个. 或者..)

### 3.1 实验遇到的问题

有了 debug 之后 L3 的 bug 都比较好解决, 没有什么印象深刻的问题. 实验想的时间比较长, 要想好怎么写. 但是在构思还是出了问题, 一开始没有想好, 导致创建文件夹的时候没有添加. 和.. 目录, 不能使用这两个索引, 后面有时间再补 (x). 另外, 本来打算实现 inode 的一系列操作函数, 然后在 vfs 中调用, 后来发现直接在 vfs.c 中写可能比较方便, 所以函数写的有点乱. 实现了 mount 和 unmount, 但是只用了一个 disk1 的盘, 没有别的挂在的文件系统好测试, 只写了 vfs 的两个操作函数, mount 和 unmount. 初始化的时候用 mount 挂在了 procfs 和 devfs, 没有实现相应的 shell 指令. 实现了文件的权限, 但是基本上都是给的最高权限...

### 3.2 实现的指令

Name	Description
help	自己添加的指令, 可以查看所有实现的指令和一点简单的描述.
pwd	同 linux shell 命令, 查看当前工作目录
cd	同 linux shell 命令, 支持. 和.. 但不支持../path 之类的路径
ls	同 linux shell 命令
mkdir	创建文件夹
rmdir	删除文件夹
cat	显示文件内容
touch	创建文件
rm	删除文件
echo	显示文本
link	链接
unlink	删除链接
>	只支持 echo 和 cat 重定向, 重定向到 blkfs 中的文件或者 devfs 中的 tty 等

因为实现的指令和 linux 中的有一点差异, 可能在遇到奇怪输入时会挂掉之类的 Orz.

### 3.3 实验感想

感觉比前两个实验有意思, 写 shell 还是挺好玩的.