

文件系统静态结构综合题 格式化Unix V6++文件卷

同济大学计算机科学与技术系《操作系统》课程作业

邓蓉、郑博远 2154312

2023-12月 初稿，2024-12-2修订

例题

格式化Unix V6++的主硬盘c.img。卷格式如图1所示。

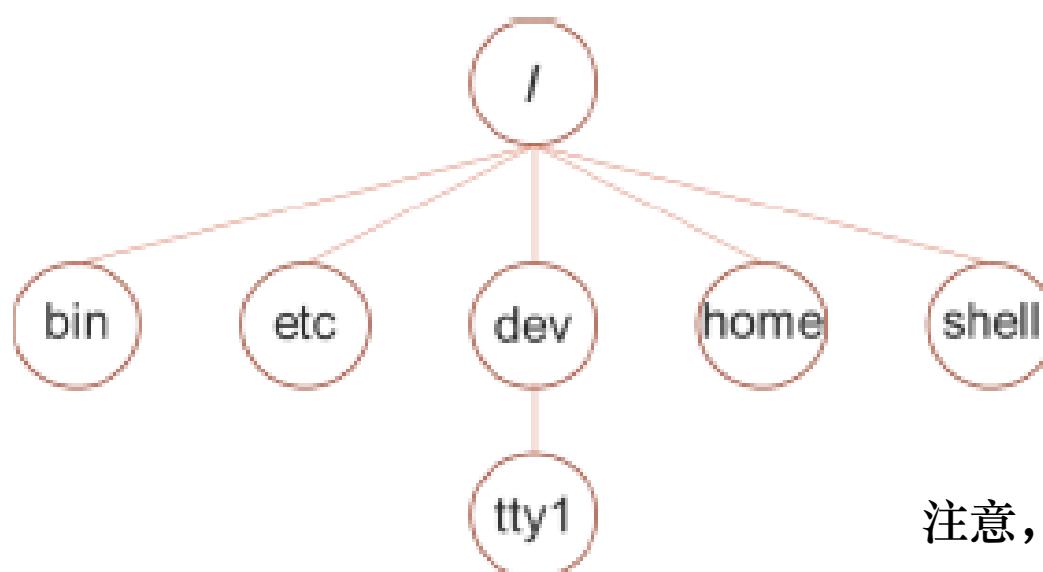
SuperBlock	inode区	数据区
------------	--------	-----

图1

0#、1#扇区是SuperBlock；2#~23#扇区是inode区；24#~999#扇区是数据区。

任务：格式化成功后磁盘上有一棵极简Unix文件树，如图2，盘中有7个文件。

图2



注意，0# inode不用。根目录使用1# inode。

根目录文件
(1#文件)

1# inode

...	
d_mode	10
d_uid	0
d_size	7*32
d_addr[0]	24
d_addr其余	0

24# 扇区 (数据块)

1	.\\0
1	..\\0
2	bin\\0
3	etc\\0
4	dev\\0
5	home\\0
6	shell\\0

每个目录项32字节
文件名：28字节
inode号：4字节

/bin 目录文件 (2#文件)

2# inode

...	
d_mode	10
d_uid	0
d_size	2*32
d_addr[0]	25
d_addr其余	0

25# 扇区

/etc目录文件
(3#文件)

3# inode

```
...  
d_mode      10  
d_uid       0  
d_size      2*32  
d_addr[0]   26  
d_addr其余 0
```

26# 扇区

/dev 目录文件
(4#文件)

4# inode

```
...  
d_mode      10  
d_uid       0  
d_size      3*32  
d_addr[0]   27  
d_addr其余 0
```

27# 扇区

4	. \0
1	.. \0
7	tty1 \0

/home 目录文件 (5#文件)

5# inode

```
...  
d_mode      10  
d_uid       0  
d_size      2*32  
d_addr[0]   28  
d_addr其余 0
```

28# 扇区

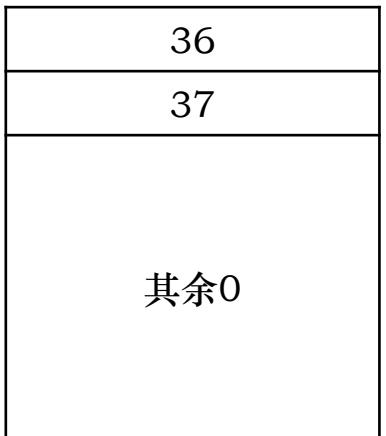
/shell目录文件 6# inode
(6#文件)

```
...
d_mode      00
d_uid       0
d_size     8*512
d_addr[0]   29
...
d_addr[5]   34
d_addr[6]   35
d_addr其余 0
```

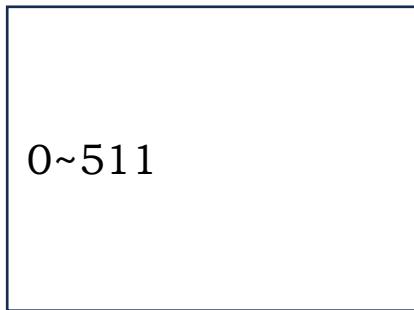
/dev/tty1 7# inode
(7#文件)

```
...
d_mode      01
d_uid       0
d_size      -
d_addr[0]   0
(major==0, minor == 0)
d_addr其余 0
```

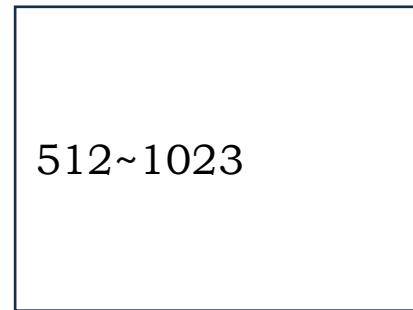
35# 扇区 (索引块)



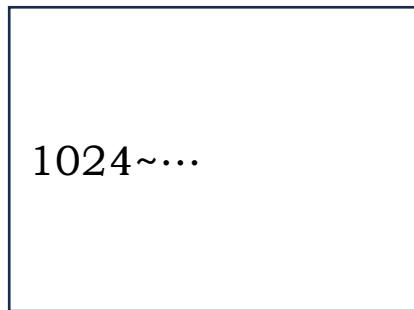
29# 扇区



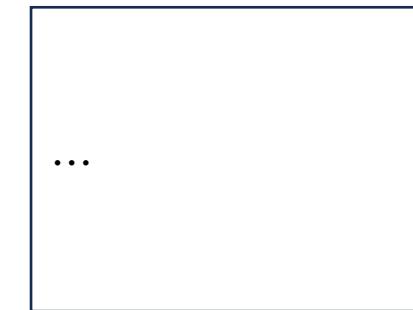
30# 扇区



31# 扇区



32# 扇区



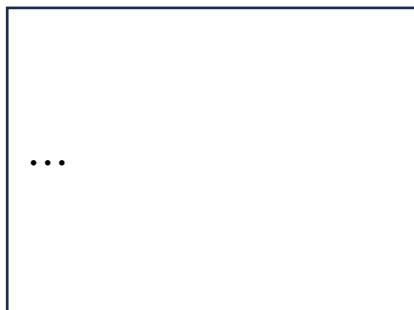
33# 扇区



34# 扇区



36# 扇区



37# 扇区



①格式化操作将上述数据写盘

数据区：24#扇区~37#扇区，写入shell文件和所有目录文件。

inode区：2#扇区，写入7个已有文件的DiskInode，如下图所示。

2# 扇区

空
1# node
2# node
3# node
4# node
5# node
6# node
7# node

② 100个空闲inode号送入空闲inode栈

s_ninode = 100

s_inode = 8, 9, …, 107

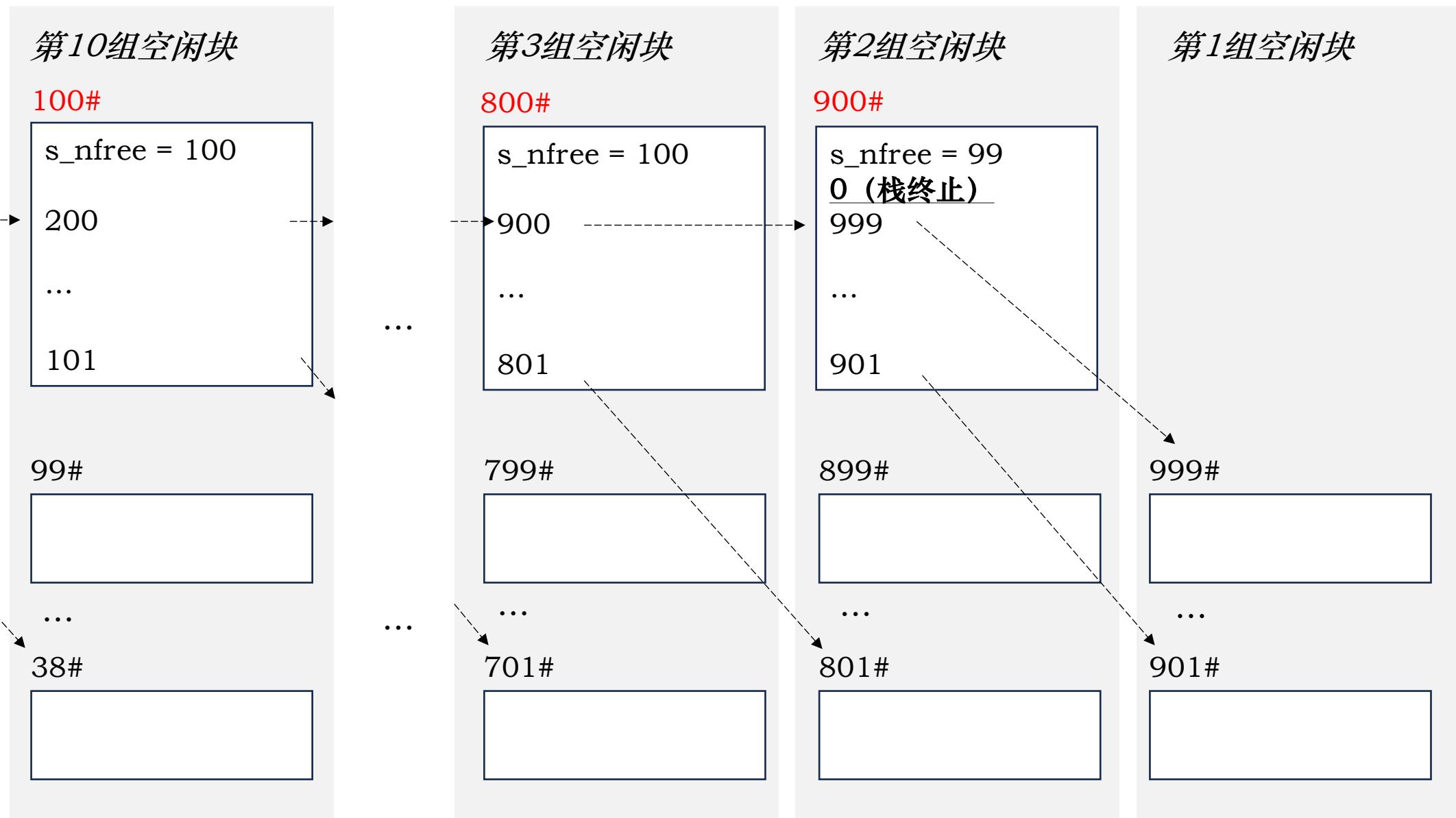
format过程写入SuperBlock

③将所有的空闲数据块收入空闲盘块号栈

空闲数据块 38# ~ 999#全部收入空闲盘块号栈（100块/组）。

第n+1组的组长盘块登记第n组空闲块的块号。最后一组空闲块，块号登记在s_free数组。

```
struct SuperBlock{  
    s_nfree = 61  
    s_free =  
    100  
    ...  
    99  
    ...  
    38  
}
```



format过程写SuperBlock和标红的组长块。

习题

格式化c .img 。 目录结构以图 2 为基础。

/etc目录下存有花名册文件passwd。

2 个合法用户root和user1， user1的家目录是 /home/user1，
超级用户root没有家目录。