

1.

```
int fd = open("a.txt", O_RDWR);
char* sbuf;
char* pbuf;
int len = 100*(1 << 10);
sbuf = mmap(0, len, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_SHARED, fd, 0);
pbuf = mmap(0, len, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE, fd, 0);
```

2. 会产生 75 个 page fault，其中 25 个会执行 COW。因为最初的映射并没有拷贝数据，只要访问就会引发 page fault，实现文件内容到物理内存的拷贝，无论是 sbuf 还是 pbuf 都会经历这一步，而数组长度为 100k，对应 25 个 page，所以各会产生 25 次 page fault，共 50 次。此外，因为 pbuf 是用私有方式映射的，会先将对应的页标记为只读，在需要写入该页时就会产生 page fault，复制该页并恢复写入权限。且 pbuf 数组长度为 100k，对应 25 个 page，所以会另外产生 25 次 page fault 和 COW。

```
3. sbuf[0] = 1;
sbuf[1] = 1;
pbuf[0] = 2;
pbuf[1] = 2;
```