

作业12

12.1 现有一块320GB的SLC SSD，它的擦写上限(P/E cycles)是 100,000 次。假设SSD FTL能将写均匀分布在所有的闪存页上，若以每秒发 300,000 个写请求的速率写，请问多长时间这块SSD 会被磨穿？

假设页大小为4KB，一个块有64页。每一次写请求，会对一个块进行擦除，然后再将新的数据全部写入。已知擦写上限为100000次，可以得知磨穿的时间为：

$$\frac{320 \times 1024 KB \times 100000}{64 \times 4 KB \times 300000} = 4266.67s$$

12.2 现有一块SSD，每个擦除块有64页，且它读一页的延迟是20微秒，写一页的延迟是 100微秒，擦除一块的时间是2毫秒。如果该SSD的FTL采用混合映射，分下面3种情况，计算回收一个块需要的时间。

1. Switch merge
2. Partial merge 且假设块中有效页为 40%
3. Full merge

Switch merge

由于只是更改映射关系，时间忽略不计。用时为擦除原有块的20微秒。

Partial merge

需要将64*0.4约26页拷贝至所需要的地址上，用时为26*120=3120微秒，随后擦除原块，总计3140微秒。

Full merge

需要拷贝用时64*120=7680微秒，擦除两个块，总用时7720微秒。