

# 作业 11

毕定钧 2021K8009906014

本次作业包含:

11.1 现有一个内存空间分配器, 采用伙伴算法。假设物理内存总共 64 KB,

- 1) 请给出第一级的一对伙伴块的起始地址
- 2) 请给出第二级的二对伙伴块的起始地址
- 3) 地址 0xa700, 已知它位于第 7 级伙伴块中, 请问该块的伙伴块的起始地址

11.2 现有一块磁盘, 扇区大小为 512B, 假设其平均寻道时间是 4ms, 旋转速率是 15000RPM (每分钟 15000 转), 传输带宽是 200MB/s, 请计算:

- 1) 当程序分别读取 256B, 1KB, 4KB, 1MB 的数据时, 这四种情况下的有效带宽各是多少?
- 2) 如果希望软件读写该磁盘的有效带宽达到 180MB/s, 则软件的读写粒度应为多大?

## 11.1

(1)

0x0000 ~ 0x7fff, 0x8000 ~ 0xffff

(2)

0x0000 ~ 0x3fff, 0x4000 ~ 0x7fff; 0x8000 ~ 0xbfff, 0xc000 ~ 0xffff

(3)

第 7 级伙伴块大小为 0x0200, 故 0xa700 所在块起始地址为 0xa600, 其伙伴块起始地址为 0xa400

## 11.2

(1)

寻道时间 4ms, 旋转延迟 =  $\frac{60s \times 0.5r}{15000r/min} = 2ms$ 。

256B: 传输时间 =  $\frac{256B}{200MB/s} \approx 1.221 \times 10^{-3}ms$ , 有效带宽 =  $\frac{256B}{4ms+2ms+1.221 \times 10^{-3}} \approx 42.658B/ms$

1KB: 传输时间 =  $\frac{1KB}{200MB/s} \approx 4.883 \times 10^{-3}ms$ , 有效带宽 =  $\frac{1KB}{4ms+2ms+4.883 \times 10^{-3}} \approx 170.528B/ms$

4KB: 传输时间 =  $\frac{4KB}{200MB/s} \approx 1.9531 \times 10^{-2}ms$ , 有效带宽 =  $\frac{4KB}{4ms+2ms+1.9531 \times 10^{-2}} \approx 680.452B/ms$

1MB: 传输时间 =  $\frac{1MB}{200MB/s} \approx 5ms$ , 有效带宽 =  $\frac{1MB}{4ms+2ms+5ms} \approx 95325.091B/ms$

(2)

设读写粒度为  $X$  MB:  $\frac{X \text{ MB}}{4ms+2ms+X/200 \text{ s}} = 180MB/s$ , 解得  $X = 10.8MB$