

习题课 5/5: Disk scheduling

Question #1 : 课堂 1 题

- There is sequence of disk track requests: 96 58 82 36 168 130 150 25 184.
- Assume that the disk head
 - is initially positioned over track 100
 - and is moving in the direction of increasing track number.
- Question: For FIFO/SSTF/SCAN/C-SCAN
 - What is the tracking order?
 - What is Average Track Length?

习题课 5/5: 课后两题

Question #1 : 课后习题 11.3

Question #2 : There is sequence of disk track requests: 75 62 99 144 50 162 110 26 198.

- Assume that the disk head
 - is initially positioned over track 100
 - and is moving in the direction of **decreasing track number**.
- For FIFO/SSTF/SCAN/C-SCAN
 - What is the tracking order?
 - What is Average Track Length?

- 75 62 99 144 50 162 110 26 198.
- Fifo
 - 75 62 99 144 50 162 110 26 198
 - $\text{sum}(25,37,37,45,94,112,52,84,172)/9$
- SSTF
 - 99,110,144,162,198,75,62,50,26
 - $\text{Sum}(1,11,34,18,36,123,7,12,24)/9$

- 75 62 99 144 50 162 110 26 198.
- SCAN
 - 99 75 62 50 26 110 144 162 198
 - $\text{sum}(1, 24, 13, 12, 24, 84, 34, 18, 36)/9$
- C-scan
 - 99 75 62 50 26 198 162 144 110
 - $\text{sum}(1, 24, 13, 12, 24, 172, 36, 18, 34)/9$

2016 川大

18. 下面四个选项不属于 SPOOLing 系统特点的是 ()。
- A. 提高了 I/O 操作的速度
 - B. 提高了内存的利用率
 - C. 将独占设备改造为共享设备
 - D. 实现了虚拟设备功能

18. B。SPOOLing 系统的特点是：提高了 IO 的速度；将独占设备改造为共享设备；实现了虚拟设备功能。

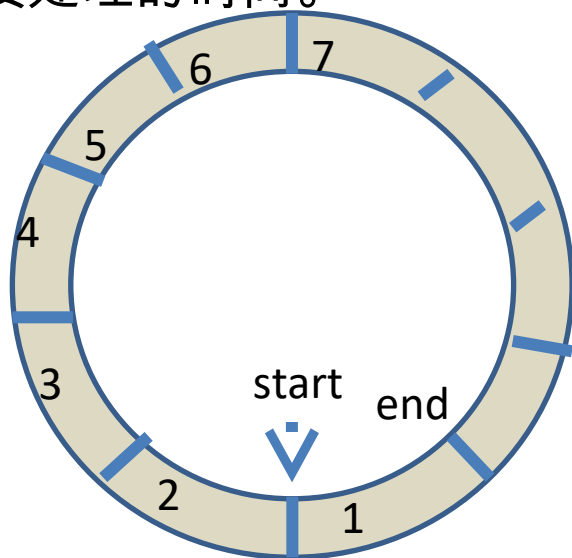
2015 川大

27. RAID 磁盘阵列做不到的是

- A. 让多个磁盘并行工作
- B. 加快数据的输入输出速度
- C. 提高存储器的可靠性
- D. 扩充磁盘容量

27. D。RAID 的特点是可靠性高，磁盘 IO 速度高，多个磁盘可以并行工作。

- 假定磁盘转速为 20ms/ 圈，磁盘格式化时每个磁盘被划分成 10 个扇区，今有 10 个逻辑记录（每个记录的大小刚好与扇区大小相等）存放在同一磁道上，处理程序每次从磁盘读出一个后要花 4ms 进行处理，现要求顺序处理这 10 个记录，若磁头现在正处于首个逻辑记录的试点位置。请问：(1) 按逆时针方向安排 10 个逻辑记录（磁盘顺时针方向转），处理程序处理完这 10 个记录所花的时间是多少？(2) 按最优化分布重新安排这 10 个逻辑记录，写出记录的安排，并计算出所需要处理的时间。

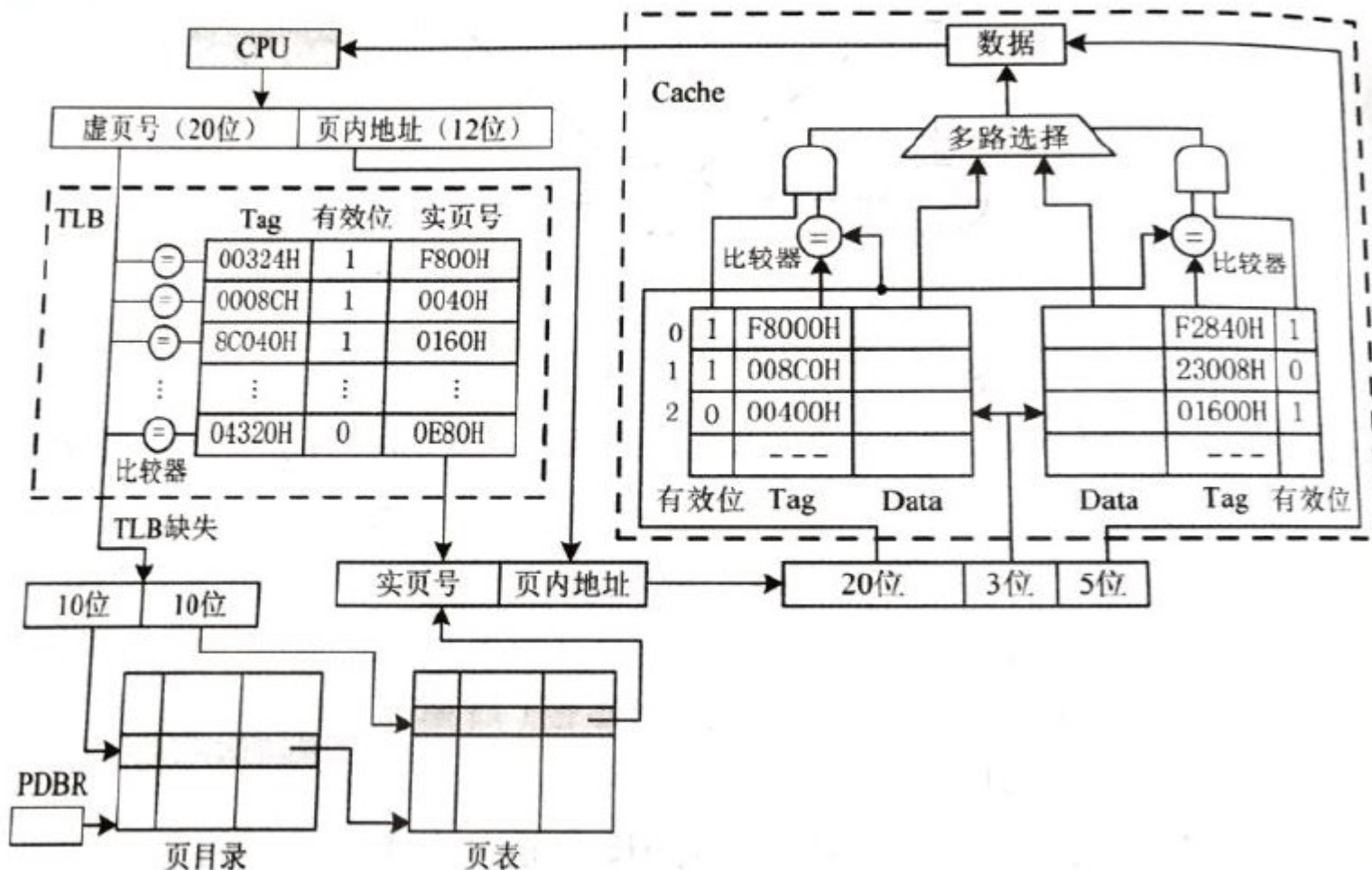


2018 全国

- 系统总是访问磁盘的某个磁道而不响应对其他磁道的访问请求，这种现象称为磁臂黏着。下列磁盘调度算法中，不会导致磁臂粘着的是。
 - A. 先来先服务 (FCFS) B. 最短寻道时间优先 (SSTF)
 - C. 扫描算法 (SCAN) D. 循环扫描算法 (CSCAN)
- 31. 下列优化方法中，可以提高文件访问速度的是。
 - I. 提前读 II. 为文件分配连续的簇
 - III. 延迟写 IV. 采用磁盘高速缓存
 - A. 仅I、II B. 仅II、III
 - C. 仅I、III、IV D. I、II、III、IV
- 32. 在下列同步机制中，可以实现让权等待的是。
 - A. Peterson 方法 B. swap 指令
 - C. 信号量方法 D. TestAndSet 指令

2018 全国

44. (15 分)某计算机采用页式虚拟存储管理方式，按字节编址。CPU 进行存储访问的过程如题 44 图所示。



- 根据题 44 图回答下列问题。
- (1) 主存物理地址占多少位？
- (2) TLB 采用什么映射方式？TLB 用 SRAM 还是 DRAM 实现？
- (3) Cache 采用什么映射方式？若 Cache 采用 LRU 替换算法和回写 (Write Back) 策略，则 Cache 每行中除数据 (Data)、Tag 和有效位外，还应有哪些附加位？Cache 总容量是多少？Cache 中有效位的作用是什么？
- (4) 若 CPU 给出的虚拟地址为 0008 C040H，则对应的物理地址是多少？是否在 Cache 中命中？说明理由，若 CPU 给出的虚拟地址为 0007 C260H，则该地址所在主存块映射到的 Cache 组号是多少？

- 解析：
- 1) 物理地址由实页号和页内地址拼接，因此其位数为 $16+12=28$ ；或直接可得 $20+3+5=28$ 。
- 2) TLB 采用全相联映射，可以把页表内容调入任一块空 TLB 项中，TLB 中每项都有一个比
- 较器，没有映射规则，只要空闲就行。TLB 采用静态存储器 SRAM，读写速度快，但成本高，多用于容量较小的高速缓冲存储器。

- 3) 图中可以看到，Cache 中每组有两行，故采用 2 路组相联映射方式。
- 因为是 2 路组相联并采用 LRU 替换算法，所以每行（或每组）需要 1 位 LRU 位；因为采用回写策略，所以每行有 1 位修改位（脏位），根据脏位判断数据是否被更新，如果脏位为 1 则需要写回内存。
- 28 位物理地址中 Tag 字段占 20 位，组索引字段占 3 位，块内偏移地址占 5 位，故 Cache 共有 $2^3=8$ 组，每组 2 行，每行有 $2^5=32\text{B}$ ；故 Cache 总容量为 $8 \times 2 \times (20 + 1 + 1 + 1 + 32 \times 8) = 4464$ 位 = 558 字节。
- Cache 中有效位用来指出所在 Cache 行中的信息是否有效。

- 4) 虚拟地址分为两部分：虚页号、页内地址；物理地址分为两部分：实页号、页内地址。利用虚拟地址的虚页号部分去查找 TLB 表（缺失时从页表调入），将实页号取出后和虚拟地址的页内地址拼接，就形成了物理地址。虚页号 008CH 恰好在 TLB 表中对应实页号 0040H（有效位为 1，说明存在），虚拟地址的后 3 位为页内地址 040H，则对应的物理地址是 0040040H。
- 物理地址为 0040040H，其中高 20 位 00400H 为标志字段，低 5 位 00000B 为块内偏移量，中间 3 位 010B 为组号 2，因此将 00400H 与 Cache 中的第 2 组两行中的标志字段同时比较，可以看出，虽然有一个 Cache 行中的标志字段与 00400H 相等，但对应的有效位为 0，而另一 Cache 行的标志字段与 00400H 不相等，故访问 Cache 不命中。
- 因为物理地址的低 12 位与虚拟地址低 12 位相同，即为 0010 0110 0000B。根据物理地址的结构，物理地址的后 8 位 01100000B 的前三位 011B 是组号，因此该地址所在的主存映射到 Cache 组号为 3。