

## 第 4 次作业参考答案

1、请说明 RAID-3, 4, 5 的主要特点, 以及它们之间的异同。

答: RAID-3中数据以位或字节交叉存储于多个独立的磁盘中, 奇偶校验信息存储在一台专用盘上。读写要访问组中所有磁盘; 一旦某一个盘出错, 只要将冗余盘上的和减去所有正确盘上的数据, 得到的差就是出错的盘上的数据。

RAID-4中数据以块(块大小可变)交叉的方式存于各盘, 奇偶校验信息存在一台专用盘上。冗余代价与RAID-3相同; 与RAID-3不同的是, RAID-4块较大, 可以使用较少的磁盘参与操作, 以使磁盘阵列可以并行进行多个数据的磁盘操作。

RAID-5数据以块交叉的方式存于各盘, 无专用冗余盘, 奇偶校验信息均匀分布在所有磁盘上。相比RAID-3和RAID-4来说, RAID-5的不存在冗余盘的瓶颈问题。

2、请给出通道处理机的工作过程。

答: 通道处理机的工作过程如下:

(1) 在用户程序中使用访管指令进入管理程序, 由CPU通过管理程序组织一个通道程序, 并启动通道。

(2) 通道处理机执行CPU为它组织的通道程序, 完成指定的数据I/O工作。通道处理机执行通道程序是与CPU执行用户程序并行的。

(3) 通道程序结束后向CPU发中断请求。CPU响应这个中断请求后, 第二次进入操作系统, 调用管理程序对I/O中断请求进行处理。

3、为了缓解 HOL 阻塞问题, 虚通道路由做了怎样的改进?

答: 虚通道通过额外的缓冲空间配置为多组缓冲, 每组可以存储不同的 packet。多组缓冲之间可以通过一定的调度算法共享物理 link, 从而将一个物理 link 虚拟为多个逻辑 link。这样一来, 当一组缓冲中的 packet 传输出现 HOL 阻塞问题的时候, 可以传输另外一组缓冲中的 packet。