

RAID

2017年4月10日 10:09

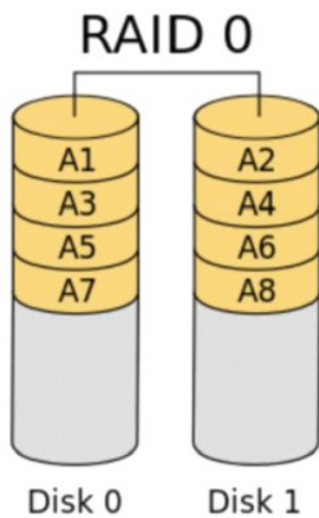
RAID全称是独立磁盘冗余阵列（Redundant Array of Independent Disks），基本思想是把多个磁盘组合起来，组合一个磁盘阵列组，使得性能大幅提高。

RAID分为硬RAID和软RAID。硬RAID是通过RAID卡来实现的，当数据到达存储时，阵列卡通过配置策略，要求数据按照相应的RAID来实现存储。软RAID是通过软件来模拟的，所有的数据分为策略要求都有计算机CPU完成。linux的软RAID性能高于其他的一些软RAID产品

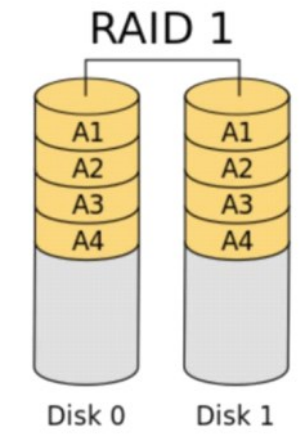
RAID分为几个不同的等级，各个不同的等级均在数据可靠性及读写性能做了不同的权衡。实际工作中根据自己的业务需求选择不同的RAID方案。

种类：RAID0,RAID1,RAID4,RAID5,RAID6,RAID10

RAID0：条状化的磁盘阵列。实现RAID0至少两块磁盘。将数据分段存储在各个磁盘中，读写均可以并行处理，因此读写速率为单个磁盘的N倍。但未实现冗余功能，一块磁盘损坏，所有数据全部丢失。利用率100%

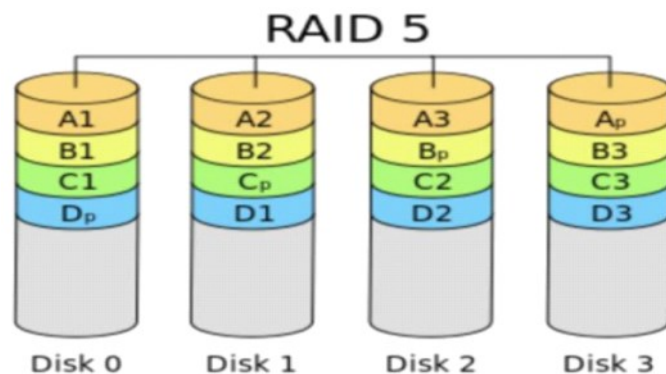


RAID1：实现RAID1至少两块磁盘。第一个数据写入磁盘a，同时写入磁盘b。第二个数据写入磁盘a，同时写入磁盘b。这种写入法也叫磁盘镜像。和RAID0相比，RAID1的读写性能不高，但具有冗余功能，一块磁盘损坏不会影响数据。磁盘利用率只有50%（家用存储中使用非常广泛的一种存储方式）

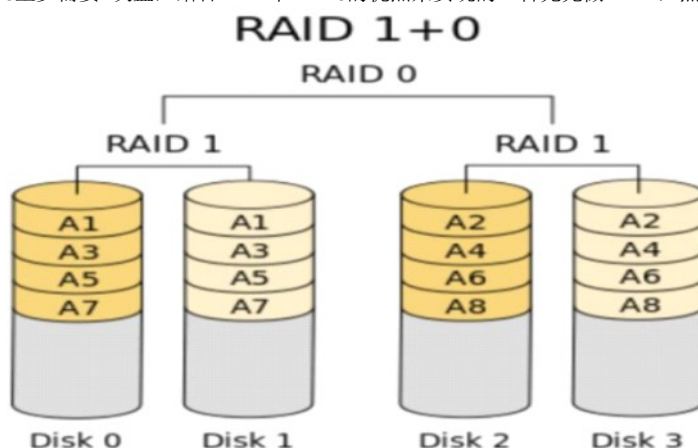


RAID4：实现RAID4至少需要三块磁盘，第一个数据写入磁盘a，第二个数据写入磁盘b，然后将第一个数据和第二个数据的校验和放入到磁盘c中。磁盘c就是校验盘，通过校验盘。任何一个磁盘损坏，都可以恢复数据。缺点：带有校验的磁盘会成为热点，热点盘的故障率很高（生产环境中的使用率不高）

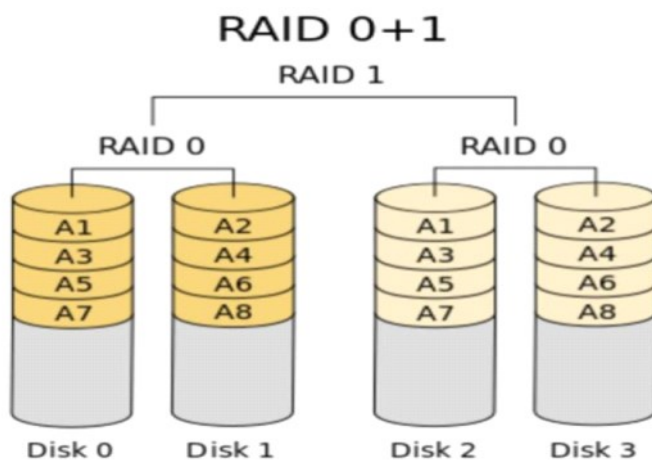
RAID5：RAID5在RAID4的基础上，由原来的一个盘来存储校验数据，改为每个盘都有数据和校验信息的。（生产环境中使用非常广泛的方式）



RAID10: 实现RAID10至少需要4块盘，结合RAID1和RAID0的优点来实现的。首先先做RAID1，然后在做RAID0（内到外）



RAID01: 实现RAID01至少需要4块盘，结合RAID0和RAID1的优点来实现的。首先先做RAID0，然后在做RAID1（内到外）



模拟RAID5

创建由三块硬盘组成的RAID5设备，要求：文件系统为ext4，开机可自动挂载至/mydata目录

RAID实验：可以使用多个分区，或为虚拟机添加多个磁盘。我们创建四个硬盘，其中一个是热备盘

```
[root@test ~]# lsblk # 查看磁盘信息
```

```
[root@test ~]# mdadm -C /dev/md0 -a yes -l 5 -n 3 -x 1 /dev/sd{b,c,d,e}
```

命令详解：

-C: 表示创建阵列，后面跟的是创建的阵列名称。如md0

-a: 表示是否给阵列使用的是标准的名称。标准的名称是红帽定义的就是md0，md1等。yes表明就是使用标准的名称

-l: 表明做得是哪一种RAID

-n: 表示用几块磁盘做这个RAID

-x: 指明几块磁盘做热备盘

最后是形成这个RAID设备md0的所有底层磁盘设备

```
[root@test ~]# mdadm -Ds # 查看阵列的信息
```

```
[root@test ~]# cat /proc/mdstat #查看阵列的详细信息
```

```
[root@test ~]# mkfs.ext4 /dev/md0 格式化磁盘
```

```
[root@test ~]# mount /dev/md0 /xx/
[root@test ~]# mdadm -D /dev/md0 //查看阵列属性
[root@test ~]# mdadm -E /dev/sdb //查看某一块磁盘在阵列中的属性

[root@test ~]# mdadm /dev/md0 -f /dev/sdd -f模拟磁盘sdd损坏，自动恢复
[root@test ~]# what -n 1 cat /proc/mdstat # 监控阵列
[root@test ~]# mdadm -D /dev/md0 //查看阵列属性

# 更换硬盘
[root@test ~]# mdadm /dev/md0 -r /dev/sdd -r 移除热备盘（损坏）
[root@test ~]# mdadm /dev/md0 -a /dev/sda7 -a添加一块新的磁盘到阵列中

# 取消RAID（RAID清除）
[root@test ~]# umount /mnt/
[root@test ~]# mdadm -S /dev/md0
[root@test ~]# mdadm -A /dev/md0 /dev/sda{7,8,9,10} # 重新装配已停止的raid
[root@test ~]# mdadm --zero-superblock /dev/sd{b,c,d,e} #清楚raid的元数据信息
```

模拟RAID5

raid10，6个硬盘，2个一组raid1,3组raid0。创建一个raid10设置，2个设备组成一个raid1,6个设备2个一组可以组成3个raid1，然后把3个raid1组成一个raid0即可。

```
[root@test ~]# lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda                                  8:0    0   20G  0 disk
├─sda1                              8:1    0    1G  0 part /boot
├─sda2                              8:2    0   19G  0 part
│   └─centos_test-root 253:0    0   17G  0 lvm /
│   └─centos_test-swap 253:1    0    2G  0 lvm [SWAP]
sdb                                  8:16    0  100G  0 disk
sdc                                  8:32    0  100G  0 disk
sdd                                  8:48    0  100G  0 disk
sde                                  8:64    0  100G  0 disk
sdf                                  8:80    0  100G  0 disk
sdg                                  8:96    0  100G  0 disk
sr0                                  11:0    1 1024M  0 rom
```

1、先创建三组raid1

```
[root@test ~]# mdadm -C /dev/md1 -a yes -l 1 -n 2 /dev/sd{b,c}
[root@test ~]# mdadm -C /dev/md2 -a yes -l 1 -n 2 /dev/sd{d,e}
[root@test ~]# mdadm -C /dev/md3 -a yes -l 1 -n 2 /dev/sd{f,g}

[root@test ~]# mdadm -C /dev/md0 -a yes -l 0 -n 3 /dev/md{1,2,3}
[root@test ~]# mdadm -Ds # 查看配置信息
[root@test ~]# umount /dev/md10 # 取消挂载
[root@test ~]# mdadm -S /dev/md10 # 停止raid0 设置
mdadm: stopped /dev/md10
[root@test ~]# mdadm -S /dev/md11 # 停止raid1 设置
mdadm: stopped /dev/md11
[root@test ~]# mdadm -S /dev/md12 # 停止raid1 设置
mdadm: stopped /dev/md12
[root@test ~]# mdadm -S /dev/md13 # 停止raid1 设置
```