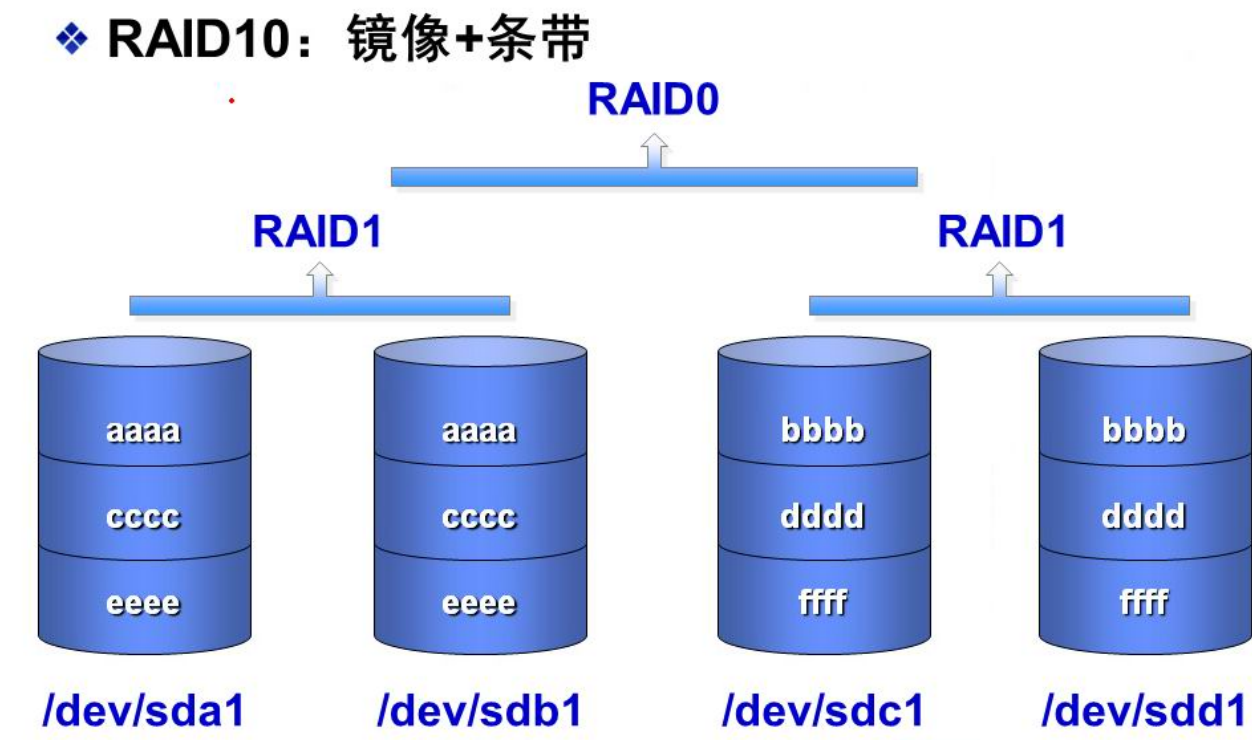


项目内容：搭建RAID1+0磁盘冗余阵列  
环境：redhat6.3，VMware，vmdisk  
原理：raid10是当数据到来时先将数据分割，然后再对数据进行镜像存储。这样最少需要4块硬盘，而且一块硬盘损坏不会影响正常运行。  
特点：速度快，安全性高，利用率低（50%）



第一步：安装raid环境软件

这里只是模拟raid，并非生产环境，因此这里使用软RAID。在安装系统时，默认已经将搭建RAID所需要的软件安装。如果没有安装，请自行百度。

第二步：添加物理磁盘（这里使用vmdisk）

```
1 [root@VM /]# ls -l /dev/ | grep "sd"
2 lrwxrwxrwx. 1 root root      4 2月  24 07:43 root -> sda2
3 brw-rw----. 1 root disk    8,  0 2月  24 07:43 sda
4 brw-rw----. 1 root disk    8,  1 2月  24 07:43 sda1
5 brw-rw----. 1 root disk    8,  2 2月  24 07:43 sda2
6 brw-rw----. 1 root disk    8, 16 2月  24 07:43 sdb
7 brw-rw----. 1 root disk    8, 32 2月  24 07:43 sdc
8 brw-rw----. 1 root disk    8, 48 2月  24 07:43 sdd
9 brw-rw----. 1 root disk    8, 64 2月  24 07:43 sde
10 brw-rw----. 1 root disk    8, 80 2月  24 07:43 sdf
```

这里sd[bcdef]都可以用作创建raid。

第三步：创建raid

```
1 [root@VM /]# mdadm -C /dev/md10 -n 4 -l 10 /dev/sd[bcde]
2 mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
3 mdadm: array /dev/md10 started.
```

- C : 创建Raid
- n : 创建Raid的磁盘数量
- l : 创建raid的级别 这里直接使用sdb,sdc,sdd,sde作为raid10的磁盘。

第四步：查看创建的raid10信息

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
1 [root@VM /]# mdadm -Ds /dev/md10
0 /dev/md10:
1   Version : 1.2
1   Creation Time : Tue Feb 24 09:12:49 2015
1   Raid Level : raid10
2   Array Size : 41939968 (40.00 GiB 42.95 GB)
1   Used Dev Size : 20969984 (20.00 GiB 21.47 GB)
3   Raid Devices : 4
1   Total Devices : 4
4   Persistence : Superblock is persistent
1   Update Time : Tue Feb 24 09:16:50 2015
5   State : active, resyncing
1   Active Devices : 4
6   Working Devices : 4
1   Failed Devices : 0
7   Spare Devices : 0
1   Layout : near=2
8   Chunk Size : 512K
1   Resync Status : 75% complete
9   Name : VM:10 (local to host VM)
2   UUID : b6787d00:fa250fd4:4bc95aba:a03c76ba
0   Events : 13
2
1   Number   Major   Minor   RaidDevice State
1       0       8       16       0       active sync /dev/sdb
```

2	1	8	32	1	active sync	/dev/sdc
2	2	8	48	2	active sync	/dev/sdd
2	3	8	64	3	active sync	/dev/sde
3						
2						
4						
2						
5						
2						
6						
2						
7						

这里建议创建配置文件/etc/mdadm.conf，默认是没有这个文件的

```
1 [root@VM /]# mdadm -Ds /dev/md10 >/etc/mdadm.conf
2 [root@VM /]#
```

第五步：格式化raid文件系统

```
1
2
3
4
5
6
7
8 [root@VM /]# mkfs.ext4 /dev/md10
9 mke2fs 1.41.12 (17-May-2010)
1 文件系统标签=
0 操作系统:Linux
1 块大小=4096 (log=2)
1 分块大小=4096 (log=2)
1 Stride=128 blocks, Stripe width=256 blocks
2 2621440 inodes, 10484992 blocks
1 524249 blocks (5.00%) reserved for the super user
3 第一个数据块=0
1 Maximum filesystem blocks=0
4 320 block groups
1 32768 blocks per group, 32768 fragments per group
5 8192 inodes per group
1 Superblock backups stored on blocks:
```

```
6          32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632, 2654208,
1          4096000, 7962624
7 正在写入inode表：完成
1  Creating journal (32768 blocks)：完成
8  Writing superblocks and filesystem accounting information：完成
1  This filesystem will be automatically checked every 23 mounts or
9  180 days, whichever comes first.  Use tune2fs -c or -i to override.
2
0
2
1
2
2
```

第六步：挂载使用

```
1 [root@VM /]# mkdir /Music
2 [root@VM /]# mount /dev/md10 /Music/
3 [root@VM /]# df -Th
4 文件系统      类型      容量  已用   可用  已用% 挂载点
5  /dev/sda2      ext4      39G  1.8G   36G    5% /
6  tmpfs          tmpfs      504M    0   504M    0% /dev/shm
7  /dev/md10      ext4      40G  176M   38G    1% /Music
```

第七步：编辑开机自动启动项

在mdadm -Ds /dev/md10 的时候有一个UUID可用于挂载时使用，也可以直接使用/dev/md10作为挂载项

```
1 [root@VM /]# echo "UUID=b6787d00:fa250fd4:4bc95aba:a03c76ba /Music ext4 defaul
2 ts 0 0" >>/etc/fstab
[root@VM /]#
```

=====

如果磁盘损坏了该怎么办？实际生产工作中我想应该是找到坏损磁盘后拿下，换上新的磁盘。这里我在VMware中模拟磁盘损坏与更换。

第八步：破坏一块正常的磁盘

```
1 [root@VM /]# mdadm /dev/md10 -f /dev/sdb #破坏一个磁盘
```

```
2 mdadm: Unknown keyword /dev/md10:
3 mdadm: Unknown keyword Working
4 mdadm: set /dev/sdb faulty in /dev/md10
```

```
1
2
3
4
5
6
7
8
9
1 [root@VM /]# mdadm -D /dev/md10 查看raid信息
0 /dev/md10:
1     Version : 1.2
1     Creation Time : Tue Feb 24 09:12:49 2015
1     Raid Level : raid10
2     Array Size : 41939968 (40.00 GiB 42.95 GB)
1     Used Dev Size : 20969984 (20.00 GiB 21.47 GB)
3     Raid Devices : 4
1     Total Devices : 4
4     Persistence : Superblock is persistent
1     Update Time : Tue Feb 24 09:44:53 2015
5     State : clean, degraded 这里可以发现磁盘已经有损坏了
1     Active Devices : 3
6     Working Devices : 3 工作中的磁盘只有3块了
1     Failed Devices : 1 有一块磁盘无法正常工作
7     Spare Devices : 0
1     Layout : near=2
8     Chunk Size : 512K
1     Name : VM:10 (local to host VM)
9     UUID : b6787d00:fa250fd4:4bc95aba:a03c76ba
2     Events : 22
0
  Number  Major  Minor  RaidDevice State
2         0         0         0         0    removed
1         1         8        32         1    active sync /dev/sdc
2         2         8        48         2    active sync /dev/sdd
2         3         8        64         3    active sync /dev/sde
2         0         8        16         -    faulty spare /dev/sdb
```

不可用磁盘

2  
5  
2  
6  
2  
7

## 第九步：移除坏损磁盘

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
1  
0  
1  
1  
1  
2  
1  
3  
1  
4  
1  
5  
1  
6  
1  
7  
1  
8  
1  
9  
2  
0  
2  
1  
2

```
[root@VM /]# mdadm /dev/md10 -r /dev/sdb
mdadm: Unknown keyword /dev/md10:
mdadm: Unknown keyword Working
mdadm: hot removed /dev/sdb from /dev/md10
[root@VM /]# mdadm -D /dev/md10
mdadm: Unknown keyword /dev/md10:
mdadm: Unknown keyword Working
/dev/md10:
    Version : 1.2
    Creation Time : Tue Feb 24 09:12:49 2015
    Raid Level : raid10
    Array Size : 41939968 (40.00 GiB 42.95 GB)
    Used Dev Size : 20969984 (20.00 GiB 21.47 GB)
    Raid Devices : 4
    Total Devices : 3
    Persistence : Superblock is persistent
    Update Time : Tue Feb 24 09:50:00 2015
    State : clean, degraded
    Active Devices : 3
    Working Devices : 3
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0
    Layout : near=2
```

```

2      Chunk Size : 512K
2      Name : VM:10 (local to host VM)
3      UUID : b6787d00:fa250fd4:4bc95aba:a03c76ba
2      Events : 35
4      Number   Major   Minor   RaidDevice State
2      0         0         0         0         removed
5      1         8         32        1         active sync /dev/sdc
2      2         8         48        2         active sync /dev/sdd
6      3         8         64        3         active sync /dev/sde
2
7
2
8
2
9
3
0
3
1
3
2

```

## 第十步：添加一块新磁盘

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
1
0
1
1 [root@VM /]# mdadm /dev/md10 -a /dev/sdf
1 mdadm: Unknown keyword /dev/md10:
2 mdadm: Unknown keyword Working
1 mdadm: added /dev/sdf
3 [root@VM /]# mdadm -D /dev/md10
1 mdadm: Unknown keyword /dev/md10:
4 mdadm: Unknown keyword Working
1 /dev/md10:
5      Version : 1.2

```

1	Creation Time : Tue Feb 24 09:12:49 2015
6	Raid Level : raid10
1	Array Size : 41939968 (40.00 GiB 42.95 GB)
7	Used Dev Size : 20969984 (20.00 GiB 21.47 GB)
1	Raid Devices : 4
8	Total Devices : 4
1	Persistence : Superblock is persistent
9	Update Time : Tue Feb 24 09:51:38 2015
2	State : clean, degraded, recovering
0	Active Devices : 3
2	Working Devices : 4
1	Failed Devices : 0
2	Spare Devices : 1
2	Layout : near=2
2	Chunk Size : 512K
3	Rebuild Status : 14% complete
2	Name : VM:10 (local to host VM)
4	UUID : b6787d00:fa250fd4:4bc95aba:a03c76ba
2	Events : 41
5	Number Major Minor RaidDevice State
2	4 8 80 0 spare rebuilding /dev/sdf
6	1 8 32 1 active sync /dev/sdc
2	2 8 48 2 active sync /dev/sdd
7	3 8 64 3 active sync /dev/sde
2	
8	
2	
9	
3	
0	
3	
1	
3	
2	
3	
3	

等一会。。。 (添加一块新的磁盘时，raid会自动将本来坏损磁盘上的数据复制一份，这个过程需要一些时间)

1	
2	
3	
4	
5	



```

[root@VM /]# mdadm -D /dev/md10
mdadm: Unknown keyword /dev/md10:
mdadm: Unknown keyword Working
/dev/md10:
    Version : 1.2
    Creation Time : Tue Feb 24 09:12:49 2015
    Raid Level : raid10
    Array Size : 41939968 (40.00 GiB 42.95 GB)
    Used Dev Size : 20969984 (20.00 GiB 21.47 GB)
    Raid Devices : 4
    Total Devices : 4
    Persistence : Superblock is persistent
    Update Time : Tue Feb 24 09:53:20 2015
    State : clean
    Active Devices : 4
    Working Devices : 4
    Failed Devices : 0
    Spare Devices : 0
    Layout : near=2
    Chunk Size : 512K
    Name : VM:10 (local to host VM)
    UUID : b6787d00:fa250fd4:4bc95aba:a03c76ba
    Events : 58

    Number  Major   Minor   RaidDevice State    /dev/sdf
    4        8       80      0         active sync
    1        8       32      1         active sync
    2        8       48      2         active sync
    3        8       64      3         active sync

```

## 第十一步：更新配置文件/etc/mdadm.conf

1	[root@VM /]# mdadm -Ds >/etc/mdadm.conf
2	[root@VM /]#

这个Raid10在实际的生产环境中也是经常使用到的，至于操作部分只要细心按照步骤来一般不会出现太多问题。最重要的是对raid的工作模式的理解与分析，寻找出一个适合自己所在环境的raid level；这时考虑不仅仅是安全冗余问题，还应该包括IO请求的频繁程度、数据安全的重要级别和公司的经济与技术能力等。