# 实验5 RAID实验报告

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 班级 | 计算机1班 | 实验日期 |  | 实验成绩 |  |
| 姓名 | 李梓涵 | 学号 | 34520212201574 | | |
| 实验名称 | 实验5 RAID实验 | | | | |
| 实  验  目  的  、  要  求 | 编译Disksim，测试单个磁盘的性能（Response time）  配置RAID0、RAID1、RAID5并做性能测试  探究性实验（2选1） | | | | |
| 实  验  内  容  、  步  骤  及  结  果 | 1. 解压DiskSim-64.zip，编译并运行DiskSim  1. 配置RAID0、RAID1、RAID5并做性能测试 2. RAID5   修改Redundancy scheme属性为Parity\_rotated以模拟RAID5，且将磁盘数改为5个，这样实际使用磁盘数为4个，对应后面的有效空间大小为2056008×4=8224032  修改设备有效容量为8224032  运行结果：   1. RAID1   为保持有效空间大小一致，RAID1下要修改磁盘数量为8个，这样4个盘作为备份盘，仍然有4个盘正常读写。  修改Redundancy scheme属性为Shadowed以模拟RAID1  按照1中修改设备有效容量为8224032  测试结果为：   1. RAID0   修改Redundancy scheme属性为Noredun以模拟RAID0。  为保持有效空间大小一致，RAID0下需要4块磁盘，即[disk0...disk3]。  按照1中修改设备有效容量为8224032  运行结果为：   1. 结论：在有效空间一致的情况下，RAID0的平均IO响应时间最短，因此RAID0的速度最快。 2. 探究实验B 3. 磁盘个数   保持条带大为64，改变磁盘个数，注意此时要对disk、bus等定义做修改  运行结果如下表，此时Stripe unit = 64, Parity stripe unit = 64,   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 磁盘个数 | 8个 | 9个 | 10个 | 11个 | 12个 | | Synthetic | 20.828627 | 20.304895 | 19.702550 | 19.702550 | 19.309508 | | Financial1\_10k.ascii | 2048.4437 | 1427.3613 | 1103.2566 | 894.50524 | 512.68609 |   在作图结果如下：  对于Synthetic情况，作图如下  将两种情况一起作图如下  由图像可知，磁盘性能受磁盘个数影响比较明显，无论是Synthetic负载还是真实workload负载，随着磁盘数量增加，花费时间都减少，尤其是Financial1情况下，时间下降明显，性能提升明显。   1. 条带大小   修改disksim\_logorg org0下Stripe unit和Parity stripe unit，二者需要保持一致。  运行结果如下表，此时devices = [ disk0 .. disk8 ],  Storage capacity per device = 16448064   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 条块大小 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 | | Synthetic | 20.304895 | 20.085713 | 20.205540 | 20.146542 | 20.109807 | | Financial1\_10k.ascii | 1427.361335 | 1469.206626 | 1283.812485 | 1647.521960 | 1751.537752 |   作图结果如下：  有这两幅可以看出，磁盘数量不变时，条带大小对于读写性能的影响没有明显的规律，而是在一定范围内波动变化的，因此可以认为磁盘对于条带大小的变化不是十分敏感。但是，当负载较大时，对应的波动范围也变大。   1. 思考题   考虑以下应用场景，选择你认为合适的RAID设计：RAID模式，条带大小（给出大致范围即可）。并给出理由   1. 非线性编辑工作站（做视频编辑的电脑）   RAID0，32-64；涉及到视频编辑时文件较大，一方面需要提高读写速度，因此设置较小的条带大小，提升并行性，另一方面要提高恢复效率，选用RAID0，一个磁盘出错不会带来太大的损失。   1. web服务器   RAID1，128；Web服务器对数据的可靠性要求比较高，因此选用RAID1，使用一半的磁盘做冗余备份，磁盘出现错误时仍然能工作。   1. 代理服务器   RAID1，128；代理服务器与Web服务器类似，对于数据的可靠性和稳定性要求较高   1. FTP服务器   RAID5，128；RAID5采用奇偶校验的方式，更容易发现错误出现的位置，符合FTP文件服务器的特性。   1. 一卡通帐户数据服务器   RAID5，128；一卡通账户数据服务器对于数据的一致性要求比较高，选用RAID5同时读写所有磁盘，同时也容易找出出错的磁盘，及时纠错。 | | | | |
| 总  结 | * + - 1. 在本次实验中，我对RAID0、RAID1、RAID5有了一定的了解。其中，RAID0无冗余备份盘，将数据放在N块磁盘中并发读写；RAID1就是disk0-n都用，一半作为冗余备份；RAID5存储情况与RAID0类似，但是在disk0中采用奇偶校验       2. 在修改DiskSim中磁盘数时，要对对应的组件初始化时的Ctrl、disk、bus数量进行修改，同时也要增加bus0中的disksim\_ctrl数量。       3. 对于DiskSim的解压问题，主要是在向服务器上传和修改文件时保磁盘空间不足的错误，猜测可能是同时操作服务器上文件的同学太多了，导致了错误。 | | | | |