### 测试项目

#### 测试所用硬件参数

CPU：Core i7 6700HQ

内存：16GB

磁盘：5400RPM 1TB机械硬盘

#### 1、paxos实例连续发起

##### 结论：

每个实例均经历P1、P2两阶段（因为测试中选举被屏蔽，未跳过P1阶段），且未开启磁盘同步下，总耗时：

（两节点）100轮实例，每个实例值大小为10字节；总耗时为38 s 324331 us，每个实例均耗时383ms

（两节点）100轮实例，每个实例值大小为100字节；总耗时为37 s 544389 us

（两节点）100轮实例，每个实例值大小为1024字节；总耗时为40s 369955 us

（三节点）100轮实例，每个实例值大小为10字节；总耗时为58 s 235746 us

##### 各阶段耗时分析：

（两节点）100轮实例下，从发出prepare报文开始计时，至收到半数以上回复为止，视为P1阶段耗时；

从发出propose报文开始计时，至收到半数以上回复为止，视为P2阶段耗时。

P1阶段平均耗时为140ms，P2阶段平均耗时128ms

比较奇怪的是，实例进行到91之后，耗时大幅下滑，从平均150-165ms下降到53-62ms

#### 2、选举

##### 2.1、paxos lease

当前参数设置为租约为7s，获取租约的超时时长为3s，续租发起时机为获取租约后的1.4s；由节点3在初始化时主动申请租约。

P1阶段平均耗时148ms，P2阶段平均耗时107ms；具体数据为测试1次选主，8次续租，出现一次续租耗时异常高，达到670ms，其余续租耗时基本在80-100ms之间

主节点主动关闭后，前任租期到期后剩余节点自动发起申请租约。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | P1(ms) | P2(ms) |  |
|  | 105.9 | 110.9 | 每1.4s发起一次续租 |
|  | 67.9 | 63 |
|  | 672 | 238 |
|  | 34.9 | 45.9 |
|  | 85 | 147 |
|  | 82 | 95 |
|  | 86 | 68 |
|  | 83.9 | 120 |
|  | 117.9 | 79 |
| 平均 | 148.3889 | 107.4222 |  |

##### 2.2、fast election

当前参数设置为租约（超时时间）2s，间隔100ms发送心跳（续租），而在最终确认状态之前会等待200ms，防止有最新的投票到达；由三个节点在启动后检查各自状态，满足半数以上在线即发起选举。

自满足半数以上节点存活，并开始选举至选举成功，耗时 1 s , 150215 us，即1150ms，较于lease选举耗时较长，但是选举后续租更快，因为续租只需要保持心跳报文即可，lease中需要全程经历P1、P2两阶段。

#### 3、目录发送

测试不同目录数量和不同文件数量大小情况下，两节点之间传送耗时：

测试参数为发送时的文件块大小为64KB，即65536B

测试目录下存在1个文件，大小为1K、10K、20K、30K...100K、1000K、10000K、100000K

该目录下存在10个文件，大小相等，分别为1K，10K，100K、1000K、10000K

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 目录下文件大小 | 数据总量 | 用时(ms) |  |
| 目录下单文件 | 1K | 1K | 394 | 共耗时：0 s, 394644 us |
| 10K | 10K | 451 | 共耗时：0 s, 451192 us |
| 100K | 100K | 514 | 共耗时：0 s, 514914 us |
| 200K | 200K | 518 | 共耗时：0 s, 581431 us |
| 300K | 300K | 691 | 共耗时：0 s, 694481 us |
| 400K | 400K | 667 | 共耗时：0 s, 667666 us |
| 500K | 500K | 770 | 共耗时：0 s, 770889 us |
| 600K | 600K | 958 | 共耗时：0 s, 958489 us |
| 700K | 700K | 866 | 共耗时：0 s, 866349 us |
| 800K | 800K | 887 | 共耗时：0 s, 887564 us |
| 900K | 900K | 1147 | 共耗时：1 s, 147808 us |
| 1000K | 1000K（0.976M） | 1280 | 共耗时：1 s, 280745 us |
| 10000K | 10000K（9.76M） | 7820 | 共耗时：7 s, 820049 us |
| 100000K | 100000K（97.6M） | 58306 | 共耗时：58 s, 306267 us |
| 目录下多文件 | 1K \* 10 | 10K | 1304 | 共耗时：1 s, 304980 us |
| 10K \* 10 | 100K | 2275 | 共耗时：2 s, 275938 us |
| 100K \* 10 | 1000K（0.976M） | 2849 | 共耗时：2 s, 849288 us |
| 1000K \* 10 | 10000K（9.76M） | 9542 | 共耗时：9 s, 54222 us |
| 10000K \* 10 | 100000K（97.6M） | 51532 | 共耗时：51 s, 532912 us |

最终综合速度估算为为1.9MB/s左右

#### 4、磁盘同步

测试开启磁盘同步和关闭磁盘同步下，写入不同的数据量的耗时

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据量 | 磁盘无同步用时(ms) | 磁盘开启同步用时(ms) |
| 10K | 1.002 | 114.8 |
| 20K | 0 | 21.9 |
| 30K | 1.004 | 33.1 |
| 40K | 0 | 22.8 |
| 50K | 0 | 25.5 |
| 60K | 0.999 | 27.7 |
| 70K | 0 | 22.6 |
| 80K | 0 | 29.3 |
| 90K | 0 | 21.6 |
| 100K | 0.96 | 28.6 |
| 1000K | 1.02 | 62.1 |
| 10000K | 3.01 | 149.8 |
| 100000K | 937.1 | 1373.8 |