**说明：本次测试c3p0采用版本为0.9.5.2，dbcp2采用版本为2.1.1，druid数据源采用版本为：1.1.10，hikari数据源为2.7.9，数据库均采用oracle数据库。**

1. **单线程循环多次调用测试（数据库10000条数据）**

**测试前置条件：**

1. 数据源配置初始化数据库连接为5，最大数据库连接数为20。
2. 采用单线程请求调用，在控制层对服务层进行循环调用,统计样本数10个。
3. 数据库数据量为10000条。

**测试结果：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据 | 100 | 500 | 1000 | 总计 |
| c3p0数据源（耗时） | 8318.5 | 41387.8 | 82677.4 | 44127.9 |
| druid数据源（耗时） | 8539.2 | 42783.4 | 86189.4 | 45837.33333 |
| tomcat\_jdbc数据源（耗时） | 8203.2 | 40755.7 | 81683.9 | 43547.6 |
| hikari数据源（耗时） | 8501.8 | 42077.9 | 85367.6 | 45315.76667 |

1. **多线程并发单次调用测试(10000条数据)**

**测试前置条件：**

1. 数据源配置为初始化数据库连接为5，最大数据库连接数为20。
2. 采用多线程并发（秒级并发量），共测试10次，记录：平均值，中位数，95%请求耗时，最大耗时和请求超时/错误率。
3. 结果采用jmeter通过http请求相应时间来进行记录。
4. 数据库数据量为10000条。

**测试结果：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 请求总数 | 数据源 | 平均耗时 | 中位数 | 95% | max | erro% |
| 10\*100 | c3p0 | 1730 | 1040 | 6388 | 14281 | 0 |
| druid | 2161 | 1651 | 5675 | 9468 | 0 |
| hikari | 2090 | 1958 | 4618 | 9238 | 0 |
| tomcat\_jdbc | 2103 | 2080 | 3601 | 5270 | 0 |
| 10\*200 | c3p0 | 3343 | 1334 | 18625 | 31187 | 0 |
| druid | 4683 | 3054 | 15793 | 29172 | 0 |
| hikari | 4541 | 3146 | 13928 | 19485 | 0 |
| tomcat\_jdbc | 4676 | 4655 | 7968 | 16126 | 0 |
| 10\*50 | c3p0 | 912 | 770 | 2295 | 3876 | 0 |
| druid | 1048 | 850 | 2407 | 4141 | 0 |
| hikari | 999 | 918 | 2063 | 5295 | 0 |
| tomcat\_jdbc | 999 | 951 | 1771 | 3110 | 0 |

**结论：**从结果上来看，c3p0对于多线程的数据调用支持较差，延时较高，dbcp2和druid对多线程并发调用支持较好；在5000的并发量时，druid的请求超时率较低，性能较好；在10000的并发量时，请求超时和错误率都较高，初步判断是电脑性能导致；

1. **多线程并发调用多个微服务**

**测试前置条件：**

1. 数据源配置为初始化数据库连接为5，最大数据库连接数为20。
2. 服务为起5个springboot微服务，连接同一个数据库实例。
3. 采用多线程并发，同时对5个服务进行调用，共测试10次，记录：平均值，中位数，95%请求耗时，最大耗时和请求超时/错误率。
4. 结果采用jmeter通过http请求相应时间来进行记录。
5. 数据库数据量为10条。

**测试结果：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 循环次数\*秒级并发量 | 数据源 | 平均耗时 | 中位数 | 95% | max | erro% |
| 10\*100 | druid | 179.2 | 63.8 | 902.4 | 1314.2 | 0.00% |
| hikari | 135 | 26.6 | 676 | 1250.4 | 0.00% |
| c3p0 | 151.2 | 68.2 | 598.2 | 1377 | 0.00% |
| 10\*500 | druid | 995.8 | 638.2 | 3094.8 | 9635.6 | 0.12% |
| hikari | 852 | 826 | 2194.4 | 3320.2 | 0.34% |
| c3p0 | 1257.2 | 1017.8 | 3425.6 | 8701.8 | 0.00% |
| 10\*1000 | druid | 3229 | 3039.2 | 7750.8 | 21821.8 | 15.58% |
| hikari | 2229.4 | 1960 | 5557.8 | 8705.8 | 17.44% |
| c3p0 | 3949 | 3818.6 | 7877.4 | 15992 | 18.52% |

1. **多线程并发调用多个微服务（10000条）**

**测试前置条件：**

1. 数据源配置为初始化数据库连接为5，最大数据库连接数为20。
2. 服务为起5个springboot微服务，连接同一个数据库实例。
3. 采用多线程并发，同时对5个服务进行调用，共测试10次，记录：平均值，中位数，95%请求耗时，最大耗时和请求超时/错误率。
4. 结果采用jmeter通过http请求相应时间来进行记录。
5. 数据库数据量为10000条。

**测试结果：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 请求总数 | 数据源 | 平均耗时 | 中位数 | 0.95 | max | erro% |
| 10\*100 | c3p0 | 59.2 | 37 | 190.8 | 413.6 | 0 |
| druid | 39.8 | 15 | 223.4 | 470.8 | 0 |
| hikari | 53.6 | 16 | 314.6 | 603.8 | 0 |
| tomcat\_jdbc | 32.4 | 10.8 | 168.4 | 611.6 | 0 |
| 10\*500 | c3p0 | 341.8 | 73.8 | 1770.4 | 3353.2 | 0 |
| druid | 125.6 | 25 | 913.4 | 2215.4 | 0 |
| hikari | 335 | 134.8 | 1310.2 | 2568.8 | 0 |
| tomcat\_jdbc | 472.4 | 358.8 | 1344.6 | 4088.8 | 0.003 |
| 10\*1000 | c3p0 | 2504.4 | 2282 | 6029.4 | 10254.2 | 0.10486 |
| druid | 1007.2 | 346.6 | 3696.8 | 6557.2 | 0.10392 |
| hikari | 1349.8 | 841.6 | 4557 | 6520.4 | 0.06426 |
| tomcat\_jdbc | 1002.2 | 683.6 | 3277.8 | 5397.2 | 0.0686 |

1. **多线程并发通过feign调用微服务**

**测试前置条件：**

1. 数据源配置为初始化数据库连接为5，最大数据库连接数为20。
2. 服务为一个eureka注册中心，4个eureka服务实例，一个feign客户端
3. 采用多线程并发，对feign客户端进行调用
4. 记录请求耗时，最大耗时和请求超时/错误率。
5. 结果采用jmeter通过http请求相应时间来进行记录。
6. 数据库数据为10000条。
7. 在10\*500时错误率很高，应该是电脑性能所致，故3个数据源未进行测试。

**测试结果：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 请求总数 | 数据源 | 平均耗时 | 中位数 | 95% | max | erro% |
| 10\*30 | c3p0 | 738 | 689 | 1325 | 2177 | 0.00% |
| druid | 739 | 613 | 1585 | 2185 | 0.00% |
| hikari | 785 | 722 | 1544 | 3139 | 0.00% |
| tomcat\_jdbc | 768 | 646 | 1789 | 2724 | 0.67% |
| 10\*50 | c3p0 | 1592 | 1467 | 3014 | 4098 | 3.20% |
| druid | 1391 | 1258 | 2870 | 3552 | 0.20% |
| hikari | 1510 | 1356 | 2866 | 6189 | 5.80% |
| tomcat\_jdbc | 1596 | 1507 | 3306 | 5450 | 8.20% |
| 10\*100 | c3p0 | 3548 | 3135 | 6989 | 11230 | 4.00% |
| druid | 3181 | 2579 | 7387 | 17176 | 9.40% |
| hikari | 3021 | 2023 | 8625 | 11239 | 25.00% |
| tomcat\_jdbc | 3613 | 3316 | 7023 | 10379 | 17.40% |