

# 测试报告

## 测试目标

- 确认服务器能够正确处理点乘和叉乘请求。
- 验证服务器能够支持多客户端并发访问。

## 测试环境

- 本地开发环境，使用Java开发并测试。
- 客户端和服务端都运行在同一机器上进行测试。

## 测试用例

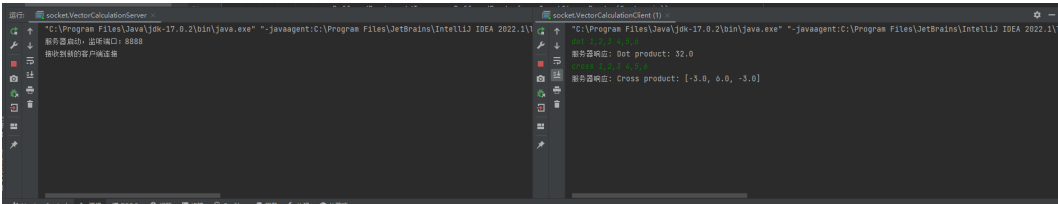
- **功能测试:**
  - 点乘: 向服务器发送两个向量进行点乘操作，例如输入`dot 1,2,3 4,5,6`，期望得到结果`32.0`。
  - 叉乘: 向服务器发送两个三维向量进行叉乘操作，例如输入`cross 1,2,3 4,5,6`，期望得到结果`[-3.0, 6.0, -3.0]`。
- **并发测试:**
  - 使用`MultiClientSimulator`类启动多个客户端实例，模拟多客户端并发向服务器发送请求。
  - 检查服务器是否能够同时处理多个请求并返回正确结果。
  - 并发测试代码

```
package socket;

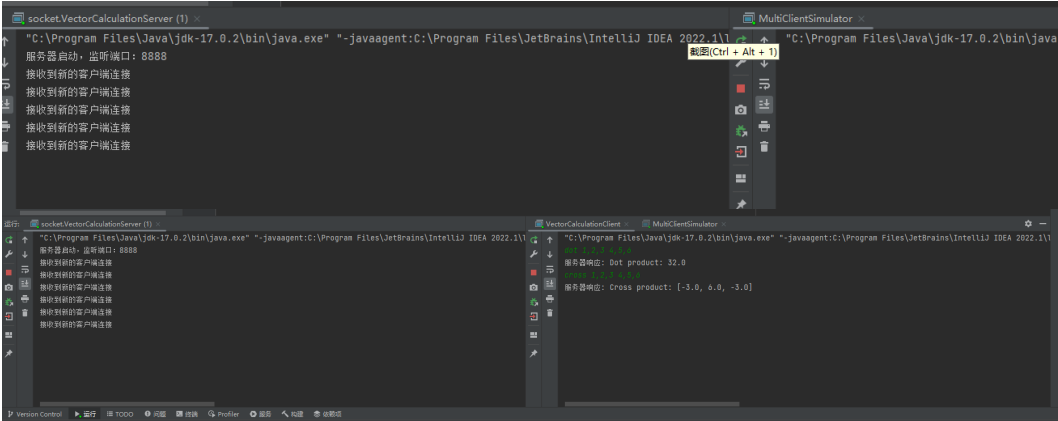
public class MultiClientSimulator {
    public static void main(String[] args) {
        int clientCount = 5; // 模拟的客户端数量
        for (int i = 0; i < clientCount; i++) {
            new Thread(() -> {
                VectorCalculationClient.main(args);
            }).start();
        }
    }
}
```

# 测试结果

- 功能测试：点乘和叉乘操作均返回正确结果，与预期一致。



- 并发测试：服务器能够同时处理多个客户端的请求，没有出现错误或拒绝服务。



# 问题与解决方案

- 在高并发测试中，初版服务器因为线程管理不当出现性能瓶颈。通过优化线程使用和增加错误处理，提高了服务器的并发处理能力。

# 结论

测试结果表明，向量计算服务器程序能够正确处理点乘和叉乘请求，并支持多客户端并发访问。服务器表现稳定，能够满足设计要求。