

1.2.3 性能测试

1.2.3.1 性能测试理论

性能测试是一种非功能性测试，通过模拟特定工作负载来评估系统的速度、响应性、稳定性和可扩展性。它旨在发现系统在不同用户量或数据量下的性能瓶颈，确保应用在真实场景下满足性能需求。性能测试适用于客户端-服务器架构的应用，如电商网站或移动应用，尤其在高峰流量（如促销活动）时确保系统不崩溃。核心指标包括响应时间（请求处理时长）、吞吐量（每秒处理事务数）、资源利用率（CPU、内存、磁盘）和错误率。性能测试类型包括负载测试（模拟预期用户负载）、压力测试（超预期负载）、耐久测试（长时间运行）和尖峰测试（突发流量）。通过性能测试，团队可优化系统，减少宕机风险，提高用户体验。

1.2.3.2 Apache JMeter 工具使用介绍

Apache JMeter 是一个功能强大的开源性能测试工具，基于 Java 开发，广泛应用于 Web 应用、API、数据库等的负载测试、压力测试和性能分析。它通过模拟多用户并发请求，评估系统的响应时间、吞吐量、资源利用率和稳定性，支持多种协议（如 HTTP、HTTPS、FTP、JDBC）。JMeter 提供直观的图形化界面（GUI），便于创建测试计划，核心组件包括线程组（模拟虚拟用户）、采样器（如 HTTP Request 发送请求）、定时器（如 Constant Throughput Timer 控制 QPS）和监听器（如 Aggregate Report 展示响应时间、吞吐量）。其优点包括免费、跨平台、支持分布式测试和丰富的插件生态（如 JSON Extractor、Ultimate Thread Group），适合从简单测试到企业级复杂场景。安装简单，仅需下载 JMeter 并配置 JDK 8+。相比商业工具 LoadRunner，JMeter 免费但学习成本稍高，需手动扩展某些功能（如