

## 5.6 性能测试

- 性能测试的关注点

- 概念

- 狭义性能测试

- 通过**模拟生产运行的业务压力**或用户使用**场景来测试系统的性能是否满足生产性能的要求**

- 广义性能测试

- 压力测试、负载测试、强度测试、并发测试、大量数据测试、配置测试、可靠性测试等性能相关测试的统称

- 压力测试

- 通过对程序施加**越来越大的负载**，直到发现程序**性能下降的拐点**

- 负载测试

- 不断增加压力或增加一定压力下**持续一段时间**，直到**系统性能指标达到极限**

- 强度测试

- 迫使系统在**异常资源**下运行，检查系统对异常情况的抵抗力

- 并发测试

- 多用户同时访问**或操作数据时是否存在死锁或其他性能问题

- 大数据测试

- 在存储、传输、统计等业务中结合并发操作测试系统的**数据处理极限**

- 配置测试

- 通过测试找到系统各项**资源最优分配原则**

- 可靠性测试

- 给定系统一定压力的情况下，检测**系统是否稳定**

- 应用领域

- 系统性能瓶颈定位
    - 系统参数配置
    - 发现算法性能缺陷
    - 系统验收测试
    - 系统容量规划
    - 产品评估/选型

- 性能测试的指标

- 并发用户质量

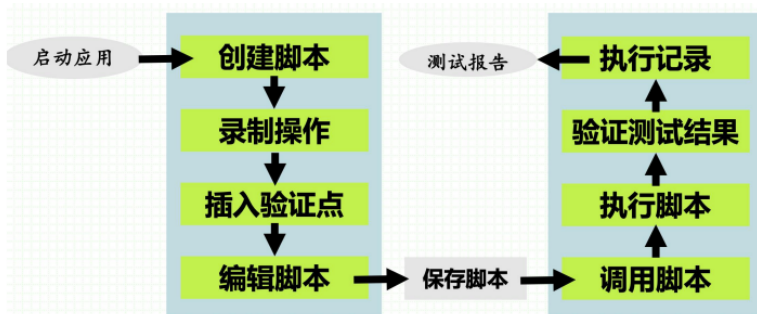
- 狭义并发：所有用户在同一时刻做同样的操作
    - 广义并发：多个用户同时进行操作，但这些操作可以相同，也可以不同

- 虚拟用户：模拟真实用户操作使用软件
- 响应时间
  - 场景：在一个性能测试期间一次发生并实现特定业务流程的事件总和
  - 事务：用户业务流程
  - 思考时间：用户操作过程中两个请求的间隔事件
- 吞吐率
  - 一次测试过程中网络上传输的数据总和
  - 吞吐率=吞吐量/传输时间
- TPS
  - 每秒处理事务数
- 点击率
  - 每秒用户提交的 HTTP 请求
- 资源利用率
  - CPU、磁盘、网络、数据库利用率
- 性能测试的模型
  - 预期指标性能测试  
针对需求和设计阶段提出的性能指标，是**性能测试基本要求**
  - 独立业务性能测试  
测试重点是**核心业务模块**
  - 组合业务性能测试  
模拟多个用户，对多项业务进行组合测试（接近真实情况）
  - 疲劳强度性能测试  
以一定负载长时间运行系统，测试长时间大量业务能力和稳定性
  - 大数据量性能测试
  - 网络性能测试  
确认带宽、延迟、负载和端口变化对用户响应时间的影响
  - 服务器性能测试  
确认数据库、Web服务器瓶颈
  - 原则
    - 成本最优原则
    - 策略为中心
    - 适当裁剪
    - 模型完善
- 测试自动化的原理
  - 特点
    - 自动化测试有助于提高软件开发效率、缩短开发周期、节省人力资源等
    - 机器执行测试用例按部就班，没有变通和创造力

- 对于复杂的逻辑判断、界面是否友好人工测试具有优势
- 自动化测试更适合于负载测试、性能测试和回归测试
- 不同测试阶段的自动化测试

测试类型	自动化测试应用特点
单元测试	静态测试和动态测试均可借助工具实现一定程度的自动化
冒烟测试	自动化实现每日集成每日构建后的测试
功能测试	基本操作和数据验证可以实现自动化测试
负载测试 性能测试	一般只能由自动化测试工具完成
回归测试	自动化测试最能发挥作用的地方，应尽量实现自动化
验收测试 确认测试	自动化测试和手工测试协同完成

- 原理



- 启动应用->创建脚本->录制操作->插入验证点->编辑脚本->保存脚本->调用脚本->执行脚本->验证测试结果->执行记录->测试报告

- 技术原理

- GUI 对象识别——获得用户界面上对象的类别、名称、属性值
- DOM 对象识别——捕获 Web 页面上的各种对象
- C#/Java 语言中的反射机制
- 自动比较技术
  - 简单的数字、文字比较
  - 复杂的图像比较
- 脚本技术
  - 脚本通过录制测试的操作而产生：击键、移动、输入数据；录制得到的脚本可被进一步编程。