

Teste de Software



Prof. Marcos Rodrigo momo, M.Sc.
marcos.momo@ifsc.edu.br

Gaspar, maio 2021.

Roteiro aula 7



- Gravação
- Calendário
- Teste manual e teste automático
- Teste estáticos e teste dinâmico
- Tipos de testes



Cronograma das aulas módulo 2



**Observação: não termos mais aula no sábado
5 encontros**

| MÓDULO 2: 24/05 – 26/06 (5 semanas) | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|------------------|----------|----------|------------------|----------|
| 2ª feira | 3ª feira | 4ª feira | 5ª feira | 6ª feira | sábado | |
| | | | | | | 07:20:00 |
| | | | | | | 08:15:00 |
| | | | | | prog internet II | 09:10:00 |
| | | | | | prog internet II | 10:25:00 |
| | | | | | | 11:20:00 |
| | | | | | | 13:30:00 |
| teste de software | prog.internet II | prog.internet II | | | | 18:30:00 |
| teste de software | prog.internet II | prog.internet II | TCC2 | | | 19:25:00 |
| teste de software | prog.internet II | prog.internet II | TCC2 | | | 20:40:00 |
| teste de software | prog.internet II | prog.internet II | | | | 21:35:00 |

Teste manual



- Os testes manuais são realizados por um humano
- Realizar cenários de testes de forma manual
- A grande vantagem nessa técnica é a sensibilidade humana
 - Cores, disposição dos componentes (qualidade)
 - Alteração do cenário de teste durante a execução
 - Por exemplo: conta de login ≥ 5 caracteres, realizar teste fora desse limite



Teste manual Exemplo



- Testa a funcionalidade de login do SIGAA

The screenshot displays the SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas) interface. The top header includes the Instituto Federal de Santa Catarina logo, the date (Florianópolis, 29 de Abril de 2020), and a login button labeled "ENTRAR NO SISTEMA". The main navigation menu on the left lists various academic areas: ENSINO, EXTENSÃO, CURSOS, PESQUISA, POS-GRADUAÇÃO, STRICTO SENSU, LATO SENSU, and OUVIDORIA.

The central area shows a "Docentes" section with a link to "Acesse as páginas públicas dos docentes do IFSC." and an "Autenticação de Documentos" section with a link to "Efetue a autenticação dos documentos emitidos pelo SIGAA." Below these, there is a "Chefes, Coordenações e Diretores" section and a "Lista de Câmpus" section.

The main content area displays the "IFSC - SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas" header. A prominent red "ATENÇÃO!" message states: "O sistema diferencia letras maiúsculas de minúsculas APENAS na senha, portanto ela deve ser digitada da mesma maneira que no cadastro." Below this, there are four tabs: SIGAA (Acadêmico), SIPAC (Administrativo), SIGRH (Recursos Humanos), and SIGAdmin (Administração e Comunicação).

The bottom section shows the "Entrar no Sistema" login form with fields for "Usuário" (marcos.momo) and "Senha" (masked). Below the login form, there is a "Não há notícias cadastradas." message and a table of courses.

| Componente Curricular | CR/CHD* | Horário | Alunos** | Chat |
|--|---------|---------|----------|------|
| Tecnologia | | | | |
| P2054704 - PROGRAMAÇÃO PARA INTERNET II - T01 (ABERTA) | 4 / 80 | 6N1234 | 16 / 40 | |
| P2054705 - PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS II - T01 (ABERTA) | 4 / 80 | 2N1234 | 10 / 40 | |
| TS0054704 - TESTE DE SOFTWARE - T01 (ABERTA) | 2 / 40 | 5N34 | 22 / 40 | |
| Técnico | | | | |
| INF053401 - INFORMÁTICA APLICADA - T01 (ABERTA) | 2 / 40 | 5N12 | 34 / 45 | |
| POS053305 - PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - T01 (ABERTA) | 2 / 40 | 3M34 | 31 / 40 | |
| POS053305 - PRÁTICAS EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - T02 (ABERTA) | 2 / 10 | 3T34 | 1 / 1 | |
| SOP053305 - SISTEMAS OPERACIONAIS - T01 (ABERTA) | 2 / 40 | 4M12 | 31 / 40 | |

* Total de Créditos da Disciplina / Sua carga horária dedicada na turma ou subturma
** Total de alunos matriculados / Capacidade da turma
*** A turma possui horário flexível e o horário exibido é da semana atual.

At the bottom right, there is a "Dados Pessoais" section for the user marcos.momo, showing details like "Sigap: 1235954", "Categoria: Docente", "Título: MESTRADO", "Regime Trabalho: 40h", and "E-mail: marcos.momo@ifsc.edu.br".

Teste automático



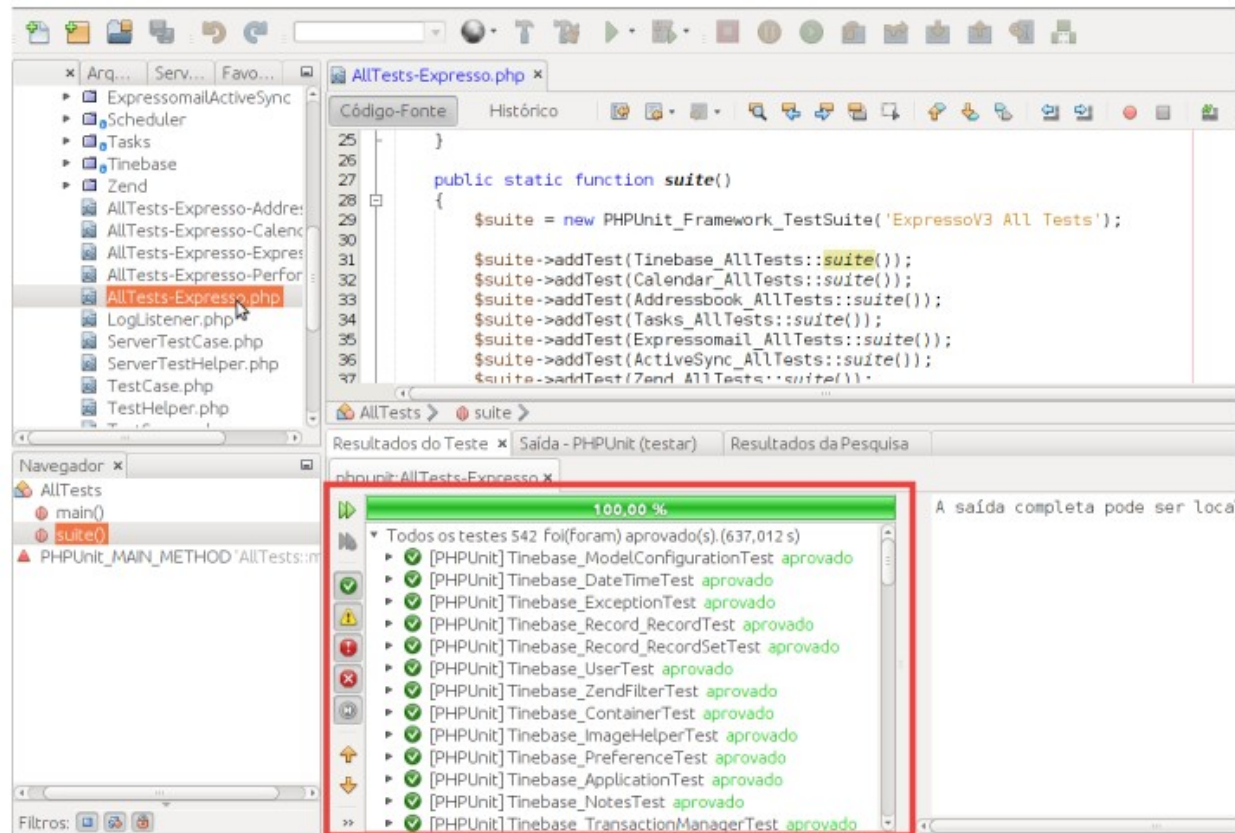
- Diz respeito a código
- Envolve programador
- Envolve programação pesada e o custo pode ser elevado
- Custos para essa atividade podem chegar até 30% do custo de todo o projeto
 - Portanto, não necessariamente os testes automáticos significaram ganho de produção ou será rápido de fazer em relação ao teste manual
 - Exemplo: realizar o teste de login manual será mais rápido em relação ao teste automático, considerando que terei de implementar o teste

Teste automático



- Posso criar testes automáticos para todas as funcionalidades do mesmo sistema
- A vantagem é que quando se cria todos os testes automáticos, é possível testar todas as funcionalidades de forma muito rápida
- Um número de testes muito grande podem ser realizados em muito pouco tempo

Teste automático exemplo



Teste automático



- Portanto...
- Os testes automáticos levam bastante tempo para serem implementados, mas depois de prontos, levam pouquíssimo tempo para serem realizados
- Inclusive, possibilita que testes sejam realizados todos os dias de forma automática
 - Por exemplo: realizar cenários de testes bem específicos (segurança) todos os dias fora do horário de expediente
- Dilema aqui é o custo para criar testes automáticos

Testes manuais X Testes automáticos



| Testes Manuais | Testes Automáticos |
|---|--|
| Velocidade de execução baixa | Execução muito rápida |
| Repetitivo e Cansativo | Não cansam e não sentem preguiça. |
| Não exige tecnologias | Exige domínio de tecnologias específicas |
| Alto custo a cada execução | Alto custo apenas na criação |
| Possuem limitações quando o teste envolve situações de grande paralelismo | Permite testar situações impossíveis de testar manualmente |
| Podem explorar além do cenário de teste, quando necessário | Faz apenas o programado para fazer |
| Podem avaliar questões visuais como cores e formas | Não avaliam questões visuais |
| Podem avaliar questões de usabilidade | Não avaliam questões de usabilidade |



Testes manuais X Testes automáticos



- Os testes automáticos, podem ser melhor utilizados principalmente, nos testes de unidade e teste de integração
- Nas outras partes do sistema, podem significar um custo muito excessivo, nesse caso realizamos os testes manuais

Mas afinal, quem leva a melhor?



- Devido à complexidade do processo de desenvolvimento, Controlar a Qualidade de Sistemas nem sempre é uma tarefa fácil para as empresas
- Para ajudar nesse desafio, tanto testes manuais como automatizados devem ser utilizados

Testes estáticos



- Os testes estáticos tem como objetivo analisar o código sem executá-lo
- Busca verificar se as boas práticas de programação foram adotadas e obedecidas
- Nesse teste se analisa o código fonte, portanto, é um teste “Caixa Branca”
- Existem ferramentas que fazem este teste automaticamente
 - Ex.: Findbugs

Testes estáticos

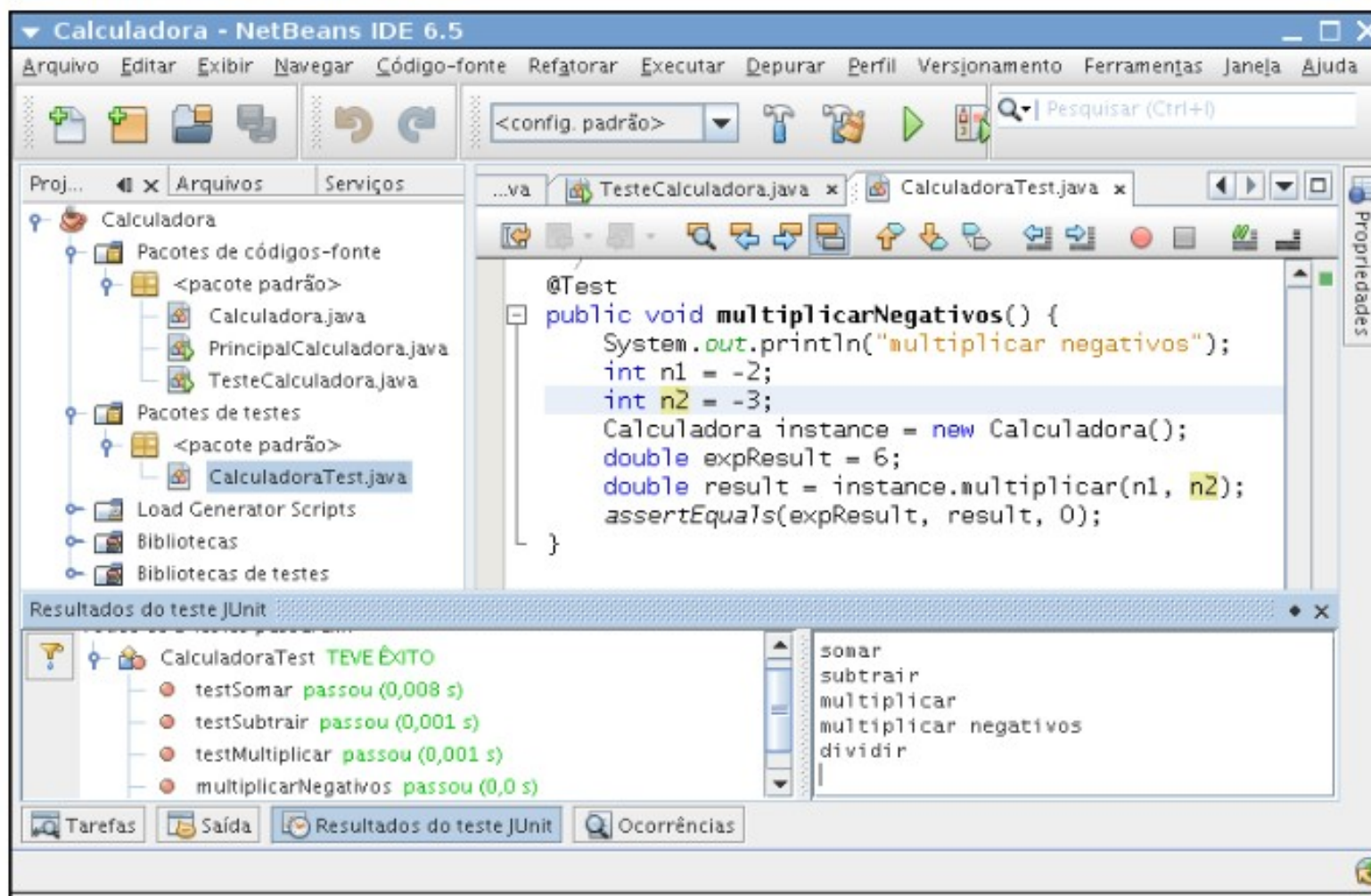
Tipos de verificações realizadas



- Código está documentado?
- Variáveis e constantes possuem boa nomenclatura?
- Código está organizado e com boa legibilidade?
- Existem possíveis NullPointers não tratados pelo programador?
- O programador obedeceu à arquitetura do sistema ao codificar?
- As conexões com o banco de dados estão sendo fechadas após utilizadas?

Testes estáticos (análise estática)

Exemplo





Testes estáticos (análise estática)



- Nesse tipo de teste é importante uma estruturação dos itens a serem testados
 - Por exemplo: *check list* para fazer as verificações e apontar aquilo que precisa ser ajustado

Testes estáticos (análise estática)



| | |
|--------------------|------------|
| Projeto / Sistema: | |
| Revisor: | |
| Data da Revisão: | DD/MM/AAAA |

| # | Item | Status | Artefato com Erro | Correções a Serem Realizadas |
|----|---|--------|---|--------------------------------------|
| 1 | O código está documentado conforme os padrões da empresa? | Não | Método <u>CalculadoraDeJuros.calculajuros()</u> ; | Faltou documentar o método apontado. |
| 2 | Os arquivos e classes estão com nomenclatura significativa? | Sim | | |
| 3 | As variáveis e constantes estão com nomenclatura significativa? | Sim | | |
| 4 | Existe algum <u>loop</u> sem condição de parada? | Sim | | |
| 5 | Existe algum ponto de <u>NullPointer</u> não tratado? | Sim | | |
| 6 | Existe alguma variável não inicializada? | Não | Método <u>CalculadoraDeJuros.calculajuros()</u> ; | A variáve |
| 7 | O código obedece à arquitetura pré-definida para o sistema? | Não | Método <u>CalculadoraDeJuros.calculajuros()</u> ; | A abertura |
| 8 | Foi realizado o tratamento de exceções? | Não | Método <u>CalculadoraDeJuros.calculajuros()</u> ; | Não está se |
| 9 | ... | Sim | | |
| 10 | ... | Sim | | |

| Responsável pela Correção |
|---------------------------|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Teste dinâmico



- Nesse teste o objetivo é validar o sistema através de sua execução, ou seja, na forma dinâmica
- Utiliza o método tradicional:
 - 1 - insere uma entrada
 - 2 - executa o sistema e
 - 3 - confere a saída.

Teste estático e Teste dinâmico



- As análises estáticas e dinâmicas se complementam
 - A cada parte do sistema desenvolvido, pode se aplicar o teste dinâmico
 - Muito comum ser realizado por *peer review*
 - Pode ser utilizado técnicas *check list* estruturado



Teste de desempenho



- Nesse teste o objetivo é verificar e validar o desempenho do sistema no que diz respeito ao seu tempo de resposta para determinadas operações
- Exemplos:
 - Tempo de resposta de um sistema bancário para processar uma operação
 - Tempo de resposta do facebook para fazer *upload* de fotos
 - Tempo de resposta de um robô médico para responder a comandos



Teste de desempenho Ferramenta Jmeter



CSC-Registrant-Create_Account.jmx (/home/qa2/Downloads/CSC-Registrant-Create_Account.jmx) - Apache JMeter (2.3.4)

File Edit Run Options Help

0 / 100

Test Plan

- Thread Group
 - HTTP Request Defaults
 - HTTP Cookie Manager
 - User Defined Variables
 - Loop Controller
 - Go to Home Page
 - Click Signup Button
 - Register Account[Create an Account]
 - Click Next Button[Create an Account]
 - Personal Information[Create an Account]
 - Click Next Button[Create an Account]
 - Educational Information[Create an Account]
 - Click Add button
 - Click Next Button[Create an Account]
 - Generate Summary Results
 - Graph Results
 - Summary Report
 - View Results Tree
 - Spline Visualizer

WorkBench

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename Browse... Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

| Label | # Samples | Average | Min | Max | Std. Dev. | Error % | Throughput | KB/sec | Avg. Bytes |
|-----------------|-----------|---------|------|-------|-----------|---------|------------|--------|------------|
| Go to Home... | 110 | 284 | 16 | 1826 | 319.92 | 0.00% | 33.3/min | 3.62 | 6681.0 |
| Click Signu... | 110 | 742 | 36 | 2945 | 700.27 | 0.00% | 33.0/min | 8.29 | 15423.0 |
| Register Ac... | 110 | 1563 | 53 | 5058 | 1134.76 | 0.00% | 32.6/min | 7.25 | 13675.0 |
| Click Next B... | 220 | 11936 | 55 | 35044 | 10916.73 | 0.00% | 49.7/min | 44.47 | 55014.0 |
| Personal Inf... | 110 | 22644 | 752 | 32383 | 7271.75 | 0.00% | 28.5/min | 44.25 | 95412.0 |
| Educational... | 110 | 27676 | 1376 | 36443 | 8517.00 | 0.00% | 23.2/min | 36.02 | 95542.0 |
| Click Add b... | 110 | 17177 | 831 | 31246 | 5836.67 | 0.00% | 22.4/min | 34.85 | 95689.0 |
| Click Next B... | 110 | 150 | 16 | 733 | 130.01 | 100.00% | 22.6/min | 1.78 | 4857.0 |
| TOTAL | 990 | 10456 | 16 | 36443 | 11914.04 | 11.11% | 3.3/sec | 156.72 | 48589.7 |

☐ Include group name in label?

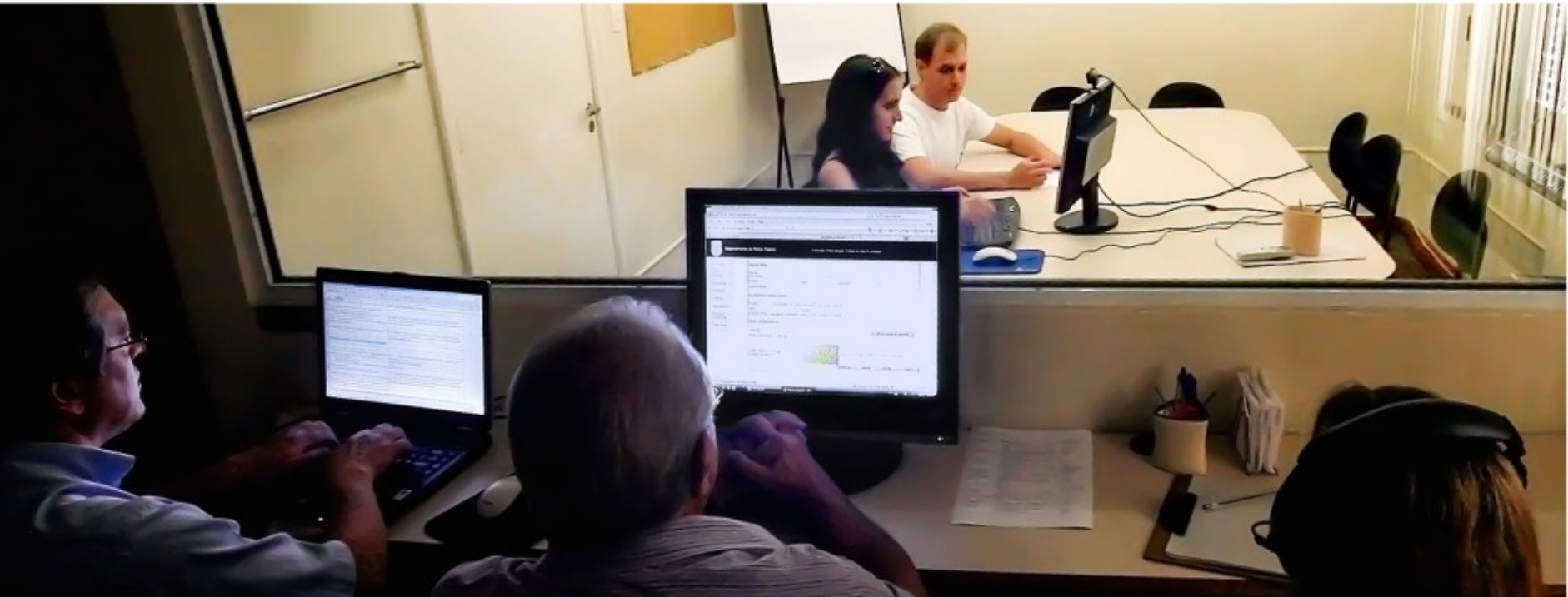
Teste de usabilidade



- Nesse teste o objetivo é testar e validar os aspectos que envolvem a experiência do usuário ao utilizar o sistema
- Exemplos:
 - Estética de um website
 - Definição e disposição de cores da interface do aplicativo
 - Tipo de interface a ser utilizada
 - Touch screen? Gestos? Sensível ao som?
 - Ajuda on-line e contextual
 - Manual do usuário



Teste de usabilidade Exemplo



Teste de usabilidade Exemplo



Teste de segurança



- Nesse teste o objetivo é verificar e validar a proteção do sistema contra invasões ou acesso não autorizado a informações
- Exemplos:
 - Sites com acesso restrito
 - Tráfego de informações criptografadas



Teste de segurança Exemplo





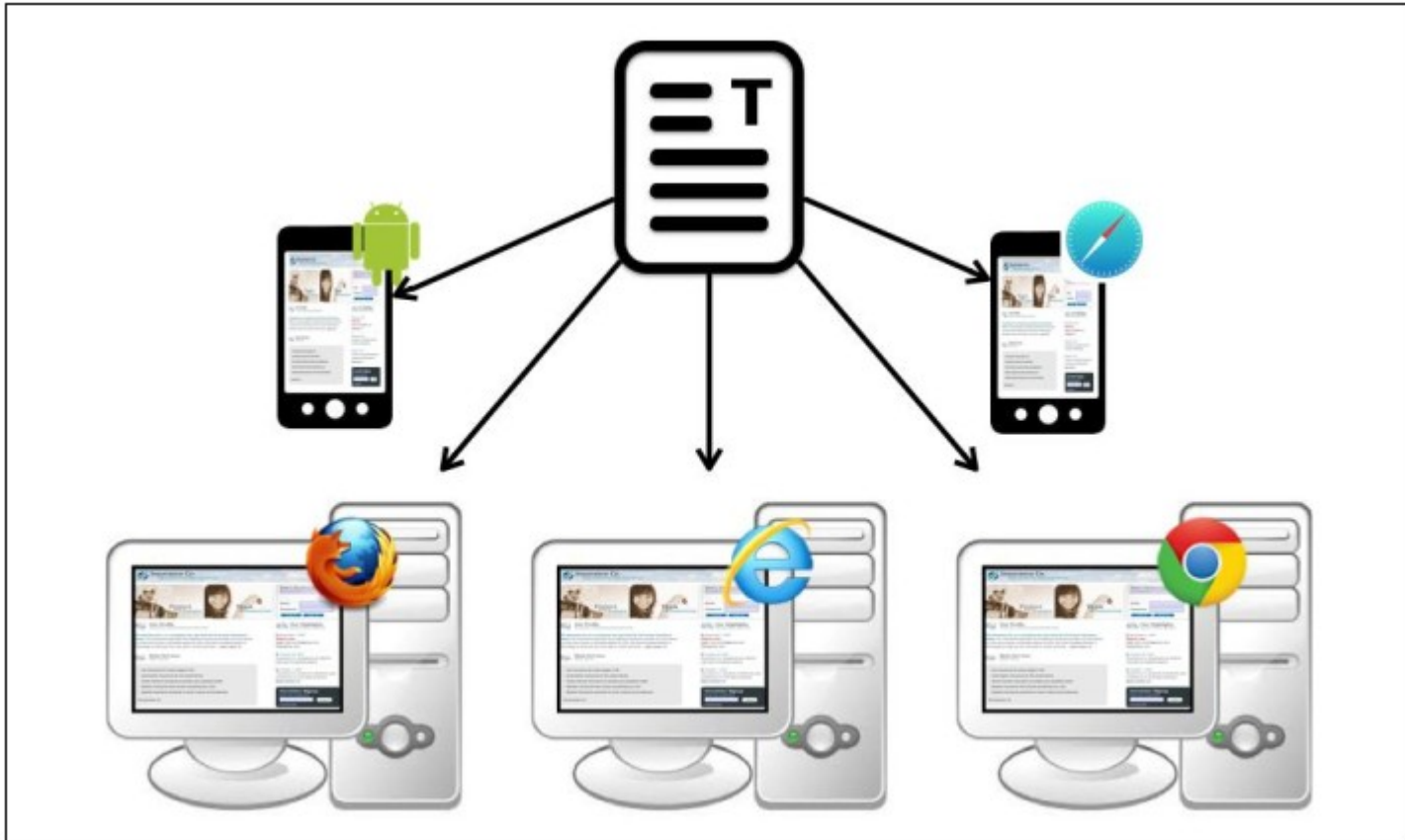
Teste de portabilidade



- Nesse teste o objetivo é verificar e validar o funcionamento do sistema em diferentes plataformas e dispositivos, nas quais o sistema está proposto a funcionar
- Exemplos:
 - IOS, Android, etc.
 - Smartphones, Tablets, Notebooks, etc.



Teste de portabilidade Exemplo



Teste de stress



- Nesse teste o objetivo é testar e validar o comportamento do sistema em condições extremas
- O stress no sistema pode abranger cargas de trabalho extremas, memória insuficiente, hardware e serviços indisponíveis ou recursos compartilhados limitados
- Executados o quanto antes para se ter o tempo necessário para corrigir ou melhorar o desempenho do sistema conforme necessário
- Exemplos:
 - Sobrecarga de acesso a um website
 - Sobrecarga de processamento em um sistema de gestão de clientes
 - Ex.: extração de relatórios grandes em paralelo



Teste de stress Ferramenta Jmeter



CSC-Registrant-Create_Account.jmx (/home/qa2/Downloads/CSC-Registrant-Create_Account.jmx) - Apache JMeter (2.3.4)

File Edit Run Options Help

0 / 100

Test Plan

- Thread Group
 - HTTP Request Defaults
 - HTTP Cookie Manager
 - User Defined Variables
 - Loop Controller
 - Go to Home Page
 - Click Signup Button
 - Register Account[Create an Account]
 - Click Next Button[Create an Account]
 - Personal Information[Create an Account]
 - Click Next Button[Create an Account]
 - Educational Information[Create an Account]
 - Click Add button
 - Click Next Button[Create an Account]
 - Generate Summary Results
 - Graph Results
 - Summary Report
 - View Results Tree
 - Spline Visualizer

WorkBench

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename Browse... Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

| Label | # Samples | Average | Min | Max | Std. Dev. | Error % | Throughput | KB/sec | Avg. Bytes |
|-----------------|-----------|---------|------|-------|-----------|---------|------------|--------|------------|
| Go to Home... | 110 | 284 | 16 | 1826 | 319.92 | 0.00% | 33.3/min | 3.62 | 6681.0 |
| Click Signu... | 110 | 742 | 36 | 2945 | 700.27 | 0.00% | 33.0/min | 8.29 | 15423.0 |
| Register Ac... | 110 | 1563 | 53 | 5058 | 1134.76 | 0.00% | 32.6/min | 7.25 | 13675.0 |
| Click Next B... | 220 | 11936 | 55 | 35044 | 10916.73 | 0.00% | 49.7/min | 44.47 | 55014.0 |
| Personal Inf... | 110 | 22644 | 752 | 32383 | 7271.75 | 0.00% | 28.5/min | 44.25 | 95412.0 |
| Educational... | 110 | 27676 | 1376 | 36443 | 8517.00 | 0.00% | 23.2/min | 36.02 | 95542.0 |
| Click Add b... | 110 | 17177 | 831 | 31246 | 5836.67 | 0.00% | 22.4/min | 34.85 | 95689.0 |
| Click Next B... | 110 | 150 | 16 | 733 | 130.01 | 100.00% | 22.6/min | 1.78 | 4857.0 |
| TOTAL | 990 | 10456 | 16 | 36443 | 11914.04 | 11.11% | 3.3/sec | 156.72 | 48589.7 |

☐ Include group name in label?



- Podemos utilizar o Jmeter para fazer o teste de stress, assim como no teste de desempenho
- A diferença do teste de desempenho e stress
 - Teste de desempenho: cria cenário de teste no sistema para situações corriqueiras, situações de normalidade do dia a dia e medindo o tempo de resposta dele
 - Teste de stress: cria cenário de teste no sistema para condições adversas, em situações extremas e ver se ele continua respondendo em um tempo aceitável



Resumo da implementação de testes na prática de desenvolvimento de software

