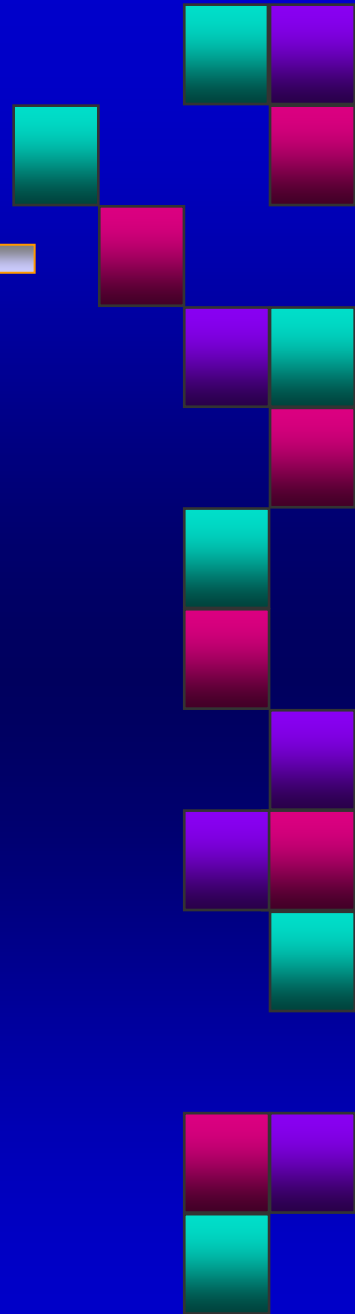


Engenharia de Software

Técnicas de Teste de Software



Técnicas de Teste de Software

- É um elemento crítico da garantia de qualidade do software.
- É a última oportunidade de revisão da especificação, do projeto e da codificação.
- Empresas eficientes gastam até 40% do esforço de projeto total em testes.
- Em sistemas críticos, pode custar de três a cinco vezes todos os outros passos da engenharia de software.

Técnicas de Teste de Software

- A construção de um software parte de um conceito abstrato para uma implementação tangível.
- Se a atividade de teste for conduzida com sucesso, ela descobrirá erros no software.
- “Há um mito segundo o qual, se fôssemos realmente bons para programar, não haveria *bugs* a serem procurados”. [Beizer90]

Técnicas de Teste de Software

Objetivos:

- A atividade de teste é o processo de executar um programa com a intenção de descobrir erros;
- Um bom caso de teste é aquele que tem elevada probabilidade de revelar um erro ainda não descoberto;
- Um teste bem-sucedido é aquele que revela um erro ainda não descoberto.

Técnicas de Teste de Software

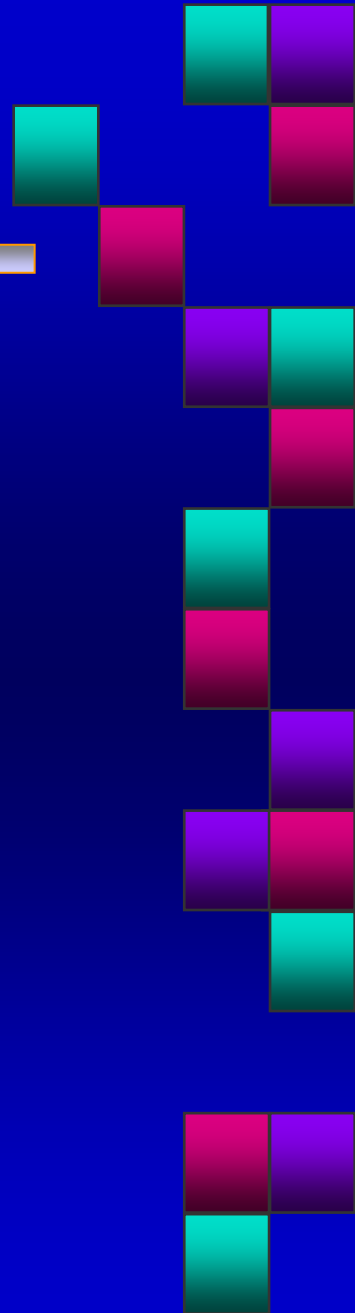
➤ Fluxo de Informações de Teste

❖ Configuração de Software:

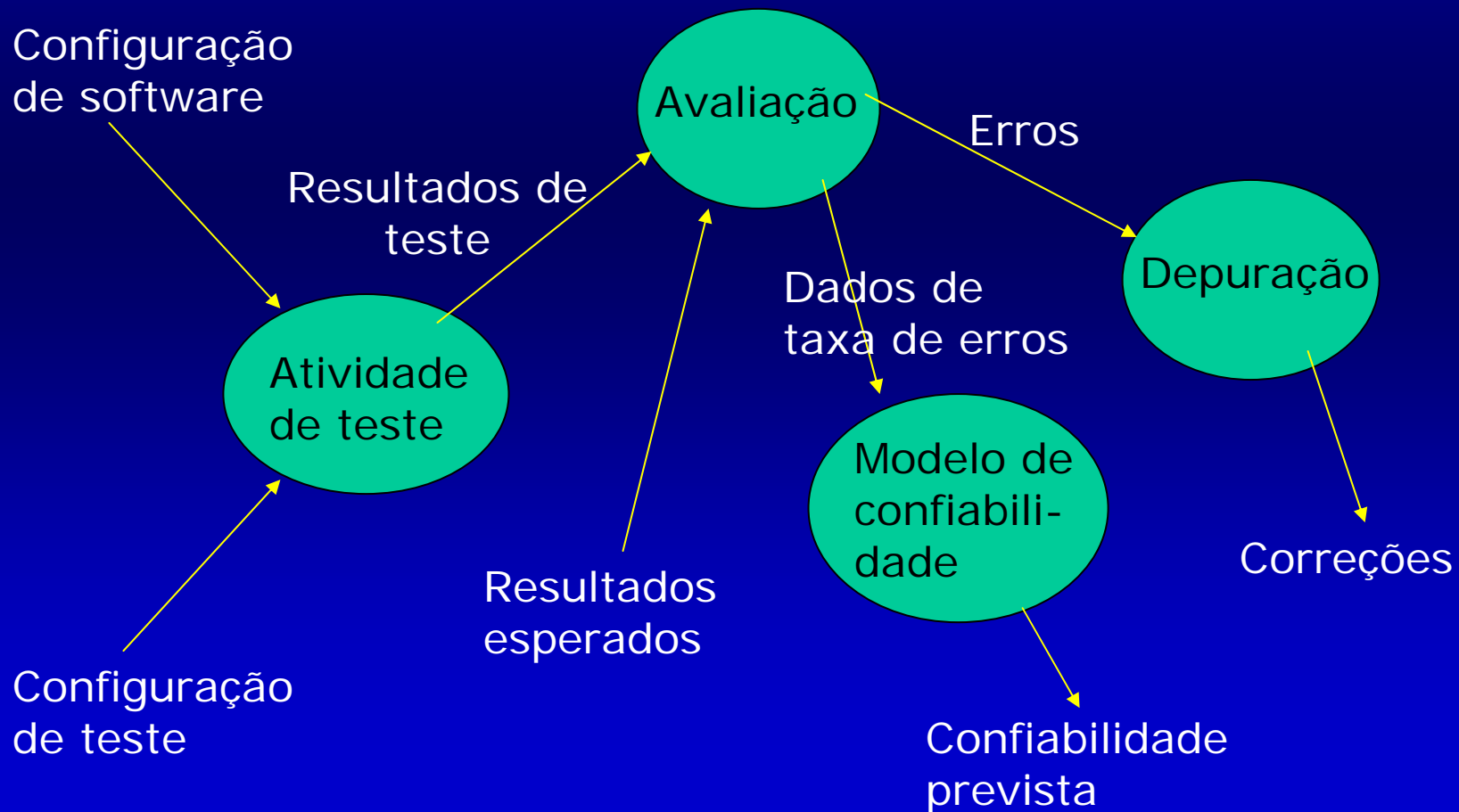
- Especificação de Requisitos;
- Especificação de Projeto;
- Código-Fonte.

❖ Configuração de Teste:

- Plano e Procedimentos de Teste;
- Ferramentas de Teste;
- Casos de Teste;
- Resultados Esperados.



Técnicas de Teste de Software



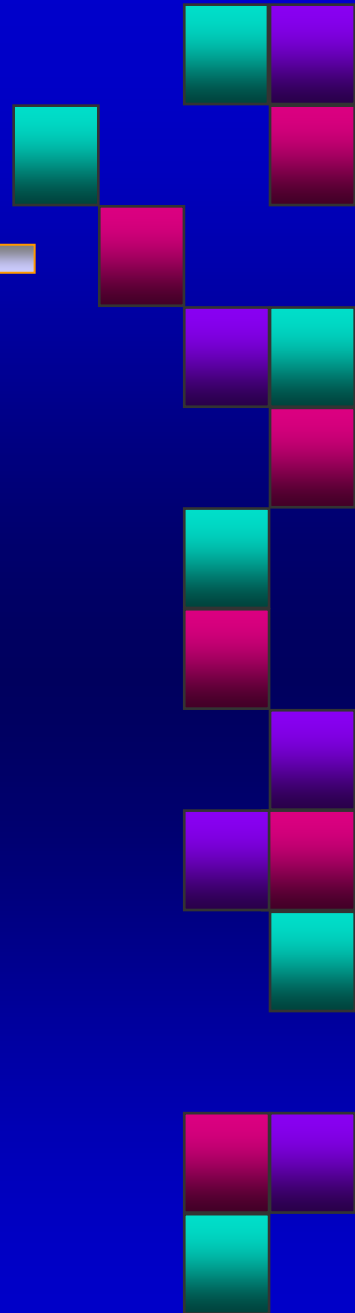
Técnicas de Teste de Software

- Se acontecem erros graves que exigem modificações no projeto, a qualidade e confiabilidade do software são suspeitos, então testes adicionais são indicados.
- Se os erros forem facilmente corrigíveis, então:
 - ❖ a qualidade e a confiabilidade do software são aceitáveis, ou
 - ❖ os testes são inadequados para revelar erros graves.
- Se não forem descobertos erros, então a configuração de teste precisa ser refeita.

Técnicas de Teste de Software

➤ Projeto de Casos de Teste:

- ❖ Teste de Caixa Preta (black box);
- ❖ Teste de Caixa Branca (white box).



Projeto de Casos de Teste de Software

- **Teste de Caixa Preta (black box):**
- ❖ Realizado nas interfaces do software
 - ❖ Usados para demonstrar que as funções do software são operacionais
 - ❖ Que a entrada é adequada
 - ❖ Que a saída é corretamente produzida e
 - ❖ Que a integridade das informações externas é mantida (arquivos de dados)
- Obs.: Não se preocupa com a estrutura lógica interna do software

Projeto de Casos de Teste de Software

- **Teste de Caixa Branca (white box):**
 - ❖ Minucioso exame dos detalhes procedimentais
 - ❖ Os caminhos lógicos através do software são testados, pondo à prova conjuntos específicos de condições e /ou laços(loops)
- Obs.: A preocupação maior é com a lógica interna do software.

Teste de Caixa Branca



O engenheiro de software pode derivar os casos de teste que:

- ❖ Garantam que todos os *caminhos independentes* dentro de um módulo tenham sido exercitados pelo menos uma vez;
- ❖ Exercitem todas as decisões lógicas para valores *falsos* ou *verdadeiros*;
- ❖ Executem todos os laços em suas fronteiras e dentro de seus limites operacionais; e
- ❖ Exercitem as estruturas de dados internas para garantir a sua validade

Teste de Caixa Branca

Principais Tipos:

➤ Teste de Caminho Básico

- ❖ Define um conjunto básico de execução que garante que cada instrução do programa seja executado pelo menos uma vez durante o teste.

➤ Teste de Estrutura de Controle

- ❖ Teste de Condição;
- ❖ Teste de Fluxo de Dados(variáveis);
- ❖ Teste de Laços (loops)

Teste de Caixa Preta

- Se concentra nos requisitos funcionais do software (domínio da informação), desconsiderando as estruturas de controle.
- Não é uma alternativa para a técnica de caixa branca, mas uma abordagem complementar para descobrir novos tipos de erros.
- Aplicado durante as últimas etapas da atividade de teste.

Teste de Caixa Preta

A decorative graphic in the top right corner of the slide, consisting of a grid of colored squares in shades of cyan, magenta, and purple, arranged in a pattern that tapers off to the right.

Categorias de erros procurados:

- ❖ Funções incorretas ou ausentes;
- ❖ Erros de interface;
- ❖ Erros nas estruturas de dados ou no acesso a banco de dados externos;
- ❖ Erros de inicialização e término.

Teste de Caixa Preta

➤ Principais tipos:

- ❖ Particionamento de Equivalência – classes de equivalência de dados de entrada;
- ❖ Análise de Valor Limite (extremos);
- ❖ Técnicas de Grafo de Causa-Efeito;
- ❖ Testes de Comparação – software redundantes.

Ferramentas de Teste Automatizadas

- Podem reduzir o tempo de teste, sem reduzir a eficácia.
- Existem diversas categorias de Ferramentas de Teste de primeira geração, que atuam em áreas diferentes.

Ferramentas de Teste Automatizadas

➤ Categorias de Ferramentas de Teste:

- ❖ Analisadores estáticos – estrutura do programa
- ❖ Auditores de Código
- ❖ Processadores de Asserção - comportamento
- ❖ Geradores de Arquivos de Teste
- ❖ Geradores de Dados de Teste
- ❖ Verificadores de Teste
- ❖ Bancadas de Teste (Test Harnesses) – da instalação...
- ❖ Comparadores de Saída
- ❖ Simuladores de Ambiente – tempo real
- ❖ Analisadores de Fluxo de Dados

Abordagem Estratégica

- Teste é um conjunto de atividades que pode ser planejado antecipadamente e realizado sistematicamente.
- A aplicação adequada de métodos e ferramentas, revisões técnicas formais e um gerenciamento e medições sólidos, todos levam à qualidade do software que é confirmada durante os testes.

Teste de Software



A atividade de teste de software é freqüentemente chamado de verificação e validação.

- ❖ **Verificação** refere-se ao conjunto de atividades que garante que o software implemente corretamente uma função específica. “Estamos construindo certo o produto?”
- ❖ **Validação** refere-se a um conjunto de atividades que garante que o software que foi construído é rastreável às exigências do cliente. “Estamos construindo o produto certo?”

Teste de Software

Organização

- Quem conhece mais o software do que seus desenvolvedores?
- A equipe de desenvolvimento é sempre responsável por testar os módulos individuais e efetua também testes de integração
- Um grupo independente de testes é “pago” para descobrir erros. Trabalha em conjunto com a equipe de desenvolvimento que faz as correções.

Estratégia do Teste de Software

➤ Teste de Unidade:

- ❖ Concentra-se em cada unidade de software, de acordo com o que é implementado no código-fonte.

➤ Teste de Integração:

- ❖ A atenção encontra-se no projeto e na construção da arquitetura do software.
- ❖ Integração não-incremental: big-bang
- ❖ Integração incremental: top-down ou bottom-up

Estratégia do Teste de Software

➤ Teste de Validação:

- ❖ Os requisitos estabelecidos pelo usuário como parte da análise de requisitos são validados em relação ao software que foi construído.
- ❖ Teste alfa (ambiente controlado).
- ❖ Teste beta (instalações dos clientes).

➤ Teste de Sistema:

- ❖ O software e outros elementos do sistema são testados como um todo.
- ❖ Teste de Recuperação – forçar falhas
- ❖ Teste de Segurança – acessos indevidos
- ❖ Teste de Desempenho – tempo de resposta