

TESTE DE SISTEMA

Projeto: aplicativo para cálculo de determinante

Procedimentos realizados por: Letícia Beatriz e Ariadne Meneghel

1. Plano de testes

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo

1.1.2 Escopo

2. Especificação do projeto de teste

2.1 Especificação do projeto

2.1.1 Requisitos não-funcionais

2.1.1.1 Dispositivo ou emulador para a utilização do aplicativo

2.1.1.2 Plataforma de desenvolvimento - Android Studio

2.1.2 Requisitos funcionais

2.1.2.1 Calcular o determinante da matriz

3. Especificação de casos de teste

3.1 Especificação de casos

3.2 Ambientes de teste

4. Especificação de procedimento de teste

4.1 Especificação de procedimento de análise de recursos do software

4.1.1 Verificar a funcionalidade do cálculo de determinante da matriz

4.1.2 Verificar a confiabilidade do cálculo de determinante da matriz

4.1.3 Verificar a funcionalidade do preenchimento da matriz e do cálculo de determinante

4.1.4 Verificar o acesso ao software

4.1.5 Verificar a dinâmica de uso do software

4.1.6 Verificar a facilidade de manutenção do software

5. Relatório de status de teste

5.1 Status de teste

6. Log de teste

6.1 Execução de teste

6.1.1 Funcionalidade do cálculo de determinante da matriz

6.1.2 Confiabilidade do cálculo de determinante da matriz

6.1.3 Funcionalidade do preenchimento da matriz e do cálculo de determinante

6.1.4 Dinâmica de uso do software

6.1.5 Acesso ao software

6.1.6 Facilidade de manutenção do software

7. Relatório de incidente de testes

8. Relatório sumário dos testes

8.1 Objetivos

8.1.1 Objetivo

8.1.2 Escopo

8.1.3 Cobertura de teste

8.1.4 Análise de defeitos

8.1.5 Ações sugeridas

1. PLANO DE TESTES

1.1 Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autores(as)
28/09/2022	1.0	APP de matriz para cálculo de determinante - Plano de Teste	Letícia Beatriz Souza e Ariadne Meneghel

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo

Este documento descreve o plano para testar a primeira versão do APP que calcula o determinante de uma matriz. Este Plano de Teste suporta os seguintes objetivos:

- Identificar informações existentes do projeto e o software que deve ser testado.
- Listar os requisitos de teste recomendados.
- Recomendar e descrever as estratégias de teste a serem empregadas.
- Identificar os recursos requeridos e fornecer uma estimativa dos focos de teste.

1.2.2 Escopo

Este Plano de Teste descreve os testes de integração e do sistema que serão conduzidos na primeira versão desenvolvida do aplicativo de matriz após a integração dos componentes previamente planejados.

O objetivo do desenvolvimento do app relaciona-se ao cálculo do determinante de uma matriz definida pelo usuário. É crítico que toda a interface do sistema seja testada, bem como o desempenho do sistema nessa primeira versão e a viabilidade da interação com qualquer usuário.

A interface na qual o sistema será testado:

1. Emulador de dispositivo da plataforma Android Studio.

As medidas de desempenho e interação a testar são:

1. Resposta do APP ao complemento dos campos de definição da matriz por caracteres numéricos inteiros e não inteiros;
2. Resposta do APP ao complemento dos campos de definição da matriz por caracteres não numéricos;
3. Resposta do APP à interação com o botão de cálculo da matriz sem o preenchimento prévio de todos os campos;

4. Resposta do APP ao complemento dos campos de definição da matriz por caracteres numéricos inteiros;
5. Resposta do APP ao complemento dos campos de definição da matriz por caracteres numéricos não inteiros;
6. Facilidade e viabilidade da interação entre o usuário e a interface.

2. ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO DE TESTE

2.1 Especificação do projeto.

A lista a seguir identifica os itens (casos de uso, requisitos funcionais, requisitos não funcionais) que foram identificados como alvos do teste.

2.1.1 Requisitos não-funcionais

2.1.1.1 Dispositivo ou emulador para a utilização do aplicativo

- Verificar o acesso ao aplicativo em diferentes dispositivos;
- Verificar o desempenho e a usabilidade do sistema desenvolvido.

2.1.1.2 Plataforma de desenvolvimento - Android Studio

- Verificar a manutenibilidade do app na plataforma de desenvolvimento;
- Verificar a confiabilidade dos cálculos executados pelo sistema.

2.1.2 Requisitos funcionais

2.1.2.1 Calcular o determinante da matriz a partir de 9 entradas para inserir caracteres numéricos e um botão para realizar este cálculo, visando auxiliar o usuário para obter resultados.

- Verificar o cálculo de determinante sem digitar nada na matriz;
- Verificar o cálculo de determinante com caracteres não numéricos;
- Verificar o cálculo de determinante com caracteres numéricos.
- Verificar o cálculo de determinante sem completar a matriz.

3. ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE TESTE

3.1 Especificação de casos

Caso de teste	Entrada	Saída esperada	Resultado recebido
Calcular determinante com matriz nula.	Clicar no botão "determinante".	Aviso para preencher a matriz.	Erro e encerramento do app.
Calcular determinante com matriz não numérica.	Preencher a matriz com caracteres não numéricos e clicar no botão "determinante".	Aviso para preencher a matriz corretamente.	Erro e encerramento do app.

Calcular determinante sem preencher todos os campos da matriz.	Não preencher completamente os campos da matriz e clicar no botão “determinante”.	Aviso para preencher a matriz corretamente.	Erro e encerramento do app.
Calcular determinante preenchendo todos os campos da matriz com caracteres numéricos inteiros.	Preencher a matriz com caracteres numéricos e clicar no botão “determinante”.	Resultado do determinante.	Resultado do determinante.
Calcular determinante preenchendo todos os campos da matriz com caracteres numéricos não inteiros.	Preencher a matriz com caracteres numéricos não inteiros e clicar no botão “determinante”.	Resultado do determinante.	Erro e encerramento do app.
Verificar o acesso ao aplicativo em diferentes dispositivos.	Download do programa em diferentes dispositivos celulares.	Acesso aos recursos do app.	Acesso aos recursos do app.
Verificar o desempenho e a usabilidade do sistema desenvolvido.	Utilização dos recursos do app.	Bom desempenho e usabilidade didática do app.	Bom desempenho, mas recursos úteis incompletos (não há a opção de zerar a matriz; a conta do determinante não é apresentada).
Verificar a manutenção do app na plataforma de desenvolvimento.	Manutenção do código; alterar alguma funcionalidade do sistema.	Boa manutenção do sistema; sem erros de atualização.	Boa manutenção, porém incapacidade de atualização.
Verificar a confiabilidade dos cálculos executados pelo sistema.	Preencher a matriz com caracteres numéricos e clicar no botão “determinante”.	Resultado correto do determinante.	Resultado correto do determinante.

3.2. Ambientes de teste

- Plataforma Android Studio;
- Dispositivos celulares;
- Emulador da plataforma Android Studio.

4. ESPECIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE TESTE

4.1. Especificação de procedimento de análise de recursos do software

Procedimentos do teste podem incluir:

- Identificar pré-requisitos;
- Identificar potenciais problemas de implementação;
- Identificar informações existentes do projeto e do software que deve ser testado;
- Listar os requisitos de teste recomendados;
- Recomendar e descrever as estratégias de teste a serem empregadas;
- Identificar os recursos requeridos e fornecer uma estimativa dos focos de teste;
- Identificar os passos do procedimento, incluindo o número do passo e a ação requerida pelos testados.

4.1.1 Verificar a funcionalidade do cálculo de determinante da matriz

- Passo 1: preencher os campos da matriz com caracteres não numéricos, como:
a b c
d e f
g h i
- Passo 2: pressionar o botão de cálculo do determinante;
- Passo 3: observar a saída;
- Passo 4: resetar os campos da matriz;
- Passo 5: não preencher os campos da matriz;
- Passo 6: pressionar o botão de cálculo do determinante;
- Passo 7: observar a saída;
- Passo 8: resetar os campos da matriz;
- Passo 9: não preencher todos os campos da matriz, como:
1 2
5 6
7 8
- Passo 10: pressionar o botão de cálculo do determinante;
- Passo 11: observar a saída;
- Passo 12: resetar os campos da matriz;
- Passo 13: preencher os campos da matriz com caracteres numéricos não inteiros, como:
0.2 3.4 5
1.9 7.1 6.8
9.3 6.6 2.1
- Passo 14: pressionar o botão de cálculo do determinante;
- Passo 15: observar a saída;
- Passo 16: resetar os campos da matriz;
- Passo 17: preencher os campos da matriz com caracteres numéricos inteiros, como:
1 2 3
4 5 6
7 8 9
- Passo 14: pressionar o botão de cálculo do determinante;
- Passo 15: observar a saída.

4.1.2 Verificar a confiabilidade do cálculo de determinante da matriz

- Passo 1: preencher a matriz com caracteres numéricos;
- Passo 2: pressionar o botão de cálculo do determinante;
- Passo 3: observar a saída;
- Passo 4: calcular o determinante;
- Passo 5: comparar os resultados;
- Passo 6: repetir 3 vezes com matrizes diferentes;
- Passo 7: validar a confiabilidade dos resultados encontrados pelo APP.

4.1.3 Verificar a funcionalidade do preenchimento da matriz e do cálculo de determinante

- Passo 1: preencher a matriz;
- Passo 2: observar possíveis dificuldades no preenchimento desta;
- Passo 3: pressionar o botão de cálculo do determinante;
- Passo 4: observar possíveis dificuldades no pressionamento do botão;
- Passo 5: observar possíveis dificuldades na observação do resultado.

4.1.4 Verificar a dinâmica de uso do software

- Passo 1: abrir o APP;
- Passo 2: observar possíveis dificuldades na introdução do APP;
- Passo 3: listar possíveis necessidades dos usuários do APP, ex:
 - editar campos da matriz;
 - zerar a matriz;
 - editar tamanho da matriz;
 - observar o cálculo do determinante;
 - observar o resultado do determinante;
 - entre outras.
- Passo 4: testar todas os cenários e necessidades;
- Passo 5: analisar se os recursos do APP abrangem todos os cenários e as possíveis necessidades dos usuários.

4.1.5 Verificar o acesso ao software

- Passo 1: instalar o APP em, pelo menos, 3 dispositivos celulares diferentes;
- Passo 2: abrir o APP em todos os dispositivos celulares em situação de teste;
- Passo 3: analisar o funcionamento e desempenho do software em todos os dispositivos;
- Passo 4: comparar o desempenho e adaptação do programa em todos os dispositivos de teste.

4.1.6 Verificar a facilidade de manutenção do software

- Passo 1: abrir o arquivo do programa na plataforma de desenvolvimento (Android Studio);
- Passo 2: realizar alguma alteração de funcionalidade no APP;
- Passo 3: analisar a qualidade da manutenção;
- Passo 4: atualizar o APP, já instalado, em todos os dispositivos de teste;
- Passo 5: analisar a conclusão e desempenho da atualização;
- Passo 6: identificar possíveis falhas e dificuldades na atualização do software por usuários leigos.

5. RELATÓRIO DE STATUS DE TESTE

5.1 Status de teste

Caso de teste	Testes	Executor do teste	Resultado obtido	Status
Funcionalidade do cálculo de	1. Calcular o determinante de	Letícia Beatriz Souza	1. Erro e encerramento do	Concluído.

determinante da matriz	<p>uma matriz de caracteres não numéricos;</p> <p>2. Calcular o determinante sem preencher os campos da matriz;</p> <p>3. Calcular o determinante de uma matriz de caracteres numéricos inteiros;</p> <p>4. Calcular o determinante de uma matriz de números não inteiros;</p> <p>5. Calcular o determinante de uma matriz de números negativos;</p> <p>6. Calcular o determinante de uma matriz incompleta.</p>		<p>sistema;</p> <p>2. Erro e encerramento do sistema;</p> <p>3. Resultado do determinante;</p> <p>4. Erro e encerramento do sistema;</p> <p>5. Resultado do determinante;</p> <p>6. Erro e encerramento do sistema.</p>	
Confiabilidade do cálculo de determinante da matriz	<p>1. Calcular o determinante de matrizes de caracteres numéricos e analisar se o resultado está correto.</p>	Letícia Souza Beatriz	1. Resultados corretos.	Concluído.
Funcionalidade do preenchimento da matriz e do cálculo de determinante	<p>1. Observar possíveis dificuldades no preenchimento da matriz;</p> <p>2. Observar possíveis dificuldades no processo de cálculo do determinante;</p> <p>3. Observar possíveis dificuldades na</p>	Letícia Souza Beatriz	<p>1. Dificuldade apresentada na falta de recurso para preencher a matriz sem ter que clicar em cada campo manualmente;</p> <p>2. Sem dificuldades, processo de cálculo simples e intuitivo;</p> <p>3. Dificuldades na</p>	Concluído.

	observação do resultado;		compreensão do processo de cálculo, não o disponibiliza para o usuário.	
Dinâmica de uso do software	1. Testar todos os cenários e listar possíveis necessidades dos usuários.	Letícia Souza Beatriz	1. Falta de opção para zerar a matriz automaticamente ao fim de um cálculo; Dificuldade de compreensão do processo de cálculo; Indisponibilidade de matrizes de tamanhos diferentes de 3x3; Dificuldade no preenchimento dos campos; Falta de recurso para observar resultados anteriores.	Concluído.
Acesso ao software	1. Análise de desempenho e adaptação do software em diferentes dispositivos.	Letícia Souza Beatriz	1. Software adaptável e apresenta bom desempenho em outros dispositivos celulares.	Concluído.
Facilidade de manutenção do software	1. Realizar a manutenção do software na plataforma de desenvolvimento Android Studio; 2. Observar o desempenho de implantação da atualização do APP já instalado.	Letícia Souza Beatriz	1. Facilidade de manutenção do software na plataforma; 2. Incapacidade de implementar atualização.	Concluído.

6. LOG DE TESTE

6.1. Execução de teste

O registro a seguir lista informações e detalhes importantes a respeito da execução dos casos de teste, visando fins de auditoria e insumo para melhoria destes processos. Seu objetivo inclui identificar os casos de teste e monitorar o status de cada um. Os resultados de teste serão resumidos abaixo como não-testados, aprovados, aprovação condicional ou com falha. Resumindo, suportará os seguintes para cada caso de teste:

- Status do Teste;
- Testado por;
- Data do Teste.

6.1.1 Funcionalidade do cálculo de determinante da matriz

- Status: Com falhas;
- Testado por: Letícia Beatriz Souza;
- Data: 05/10/2022.

6.1.2 Confiabilidade do cálculo de determinante da matriz

- Status: Aprovado;
- Testado por: Letícia Beatriz Souza;
- Data: 05/10/2022.

6.1.3 Funcionalidade do preenchimento da matriz e do cálculo de determinante

- Status: Aprovação condicional;
- Testado por: Letícia Beatriz Souza;
- Data: 05/10/2022.

6.1.4 Dinâmica de uso do software

- Status: Com falhas;
- Testado por: Letícia Beatriz Souza;
- Data: 05/10/2022.

6.1.5 Acesso ao software

- Status: Aprovado;
- Testado por: Letícia Beatriz Souza;
- Data: 05/10/2022.

6.1.6 Facilidade de manutenção do software

- Status: Com falhas;
- Testado por: Letícia Beatriz Souza;
- Data: 05/10/2022.

7. RELATÓRIO DE INCIDENTE DE TESTES

Nenhum incidente foi relatado durante a execução dos testes de software.

8. RELATÓRIO SUMÁRIO DOS TESTES

8.1 Objetivos

8.1.1 Objetivo

Este Relatório de Avaliação do Teste descreve os resultados dos testes de sistema do aplicativo para cálculo de determinante de uma matriz em termos de cobertura de teste (tanto cobertura baseada em requisitos quanto baseada em código). Esses testes foram conduzidos entre os dias 28/09/2022 e 05/10/2022..

8.1.2 Escopo

Os testes conduzidos estão descritos no Plano de Teste [1]. Este Relatório de Avaliação deve ser utilizado para o seguinte:

- Avaliar o desempenho e a capacidade de manutenção e adaptação do sistema de aplicativo para celular android;
- Avaliar a capacidade de aceitação dos testes;
- Avaliar a dinâmica de utilização e interação com a interface;
- Analisar se os recursos utilizados cumprem as possíveis necessidades do usuário;
- Identificar aprimoramentos para aumentar a qualidade do programa.
- Identificar erros de execução dos recursos do sistema, apontando soluções e tratamentos de exceções.

8.1.3 Cobertura de teste

Todos os casos de teste, conforme definido na Especificação de Casos de Teste [3], foram testados. Ao todo, 6 testes foram concluídos. Do total de casos de teste executados, 4 falharam.

As áreas de testes com a mais alta taxa de falha foi:

- Funcionalidade do cálculo de determinante da matriz;
- Dinâmica de uso do software.

8.1.4 Análise de defeitos

Esta seção resume os resultados da análise de defeitos gerada após os testes do software. A seção 8 recomenda ações para tratar as descobertas da análise de defeitos.

1. O cálculo de determinante da matriz apresenta erro quando os campos da matriz estão:

- Incompletos;
- Vazios;
- Preenchidos com algum caracter não numérico;
- Preenchidos com algum número não inteiro.

2. A funcionalidade do preenchimento da matriz e do cálculo do determinante apresenta dificuldades de utilização quanto a(o):

- Falta de recurso para preencher a matriz sem ter que clicar em cada campo manualmente;
- Dificuldades na compreensão do processo de cálculo, afinal, não é disponibilizado para o usuário.

3. A dinâmica de uso do software (interação com o usuário) é complicada por questões como:

- Falta de opção para zerar a matriz automaticamente ao fim de um cálculo;
- Dificuldade de compreensão do processo de cálculo;
- Indisponibilidade de matrizes de tamanhos diferentes de 3x3;
- Dificuldade no preenchimento dos campos;
- Falta de recursos para observar resultados anteriores;
- Fechamento automático do APP ao cometer qualquer erro, sem aviso prévio ou instruções.

4. A manutenção do software é incompleta, pois, apesar de apresentar facilidade em ser realizada na plataforma, é incapaz de ser implementada como atualização.

8.1.5 Ações sugeridas

As ações recomendadas são as seguintes:

- Implementar tratamentos de exceções que instruem o usuário a completar os campos da matriz corretamente;
- Instruir a matriz a aceitar e realizar o cálculo do determinante com números não inteiros;
- Implementar a oportunidade de completar a matriz sem precisar clicar em cada campo independente, adicionando atalhos que facilitam essa interação;
- Apresentar os cálculos do determinante para que o usuário possa utilizar o APP para fins didáticos (aprender, tirar dúvidas, etc) e atribuir mais credibilidade ao resultado;
- Disponibilizar um botão para zerar a matriz, ou adicionar um recurso que zere-a automaticamente após a realização de um cálculo;
- Disponibilizar opção para determinar o tamanho da matriz que o usuário deseja calcular o determinante, podendo adaptar às suas necessidades;
- Adicionar uma opção de visualização de histórico de cálculos, permitindo que o usuário tenha acesso aos determinantes calculados anteriormente;
- Melhorar a manutenibilidade do software, tornando atualizações possíveis.