

REQUISITOS | TESTES

Para criação desses testes foram utilizados testes unitários: São códigos que têm como responsabilidade avaliar o funcionamento de uma parte específica do código, a qual iremos nos referir como sendo uma unidade de código.

Testes de valor limite: A análise de valor limite avalia os limites dos seus valores.

A função `group()`:

Ao utilizarmos ela, podemos fornecer uma descrição daquele grupo de testes e, em seguida, adicioná-los. Isso torna mais fácil identificar e encontrar testes específicos durante a sua execução.

A função `test()`

- **description:** Um texto responsável por descrever o que aquele código está testando;
- **function:** Uma função responsável por conter todo o código que testará uma unidade de código.

1. **O jogo deve permitir ao jogador escolher a dificuldade.**
 - a. Testes de escolha de dificuldade 'Iniciar Jogo - Fácil',
 - b. Testes de escolha de dificuldade 'Iniciar Jogo - Médio'
 - c. Testes de escolha de dificuldade 'Iniciar Jogo - Difícil'
 - d. Testes de escolha de dificuldade 'Iniciar Jogo - Personalizado'
2. **O jogo deve criar um tabuleiro com o tamanho correto de acordo com a dificuldade selecionada.**
 - a. Teste 'Selecionar Tamanho do Tabuleiro - Fácil': Este teste verifica se o jogador pode selecionar o tamanho do tabuleiro quando escolhe a dificuldade 'Fácil'.
 - b. Teste 'Selecionar Tamanho do Tabuleiro - Médio': Este teste verifica se o jogador pode selecionar o tamanho do tabuleiro quando escolhe a dificuldade 'Médio'.
 - c. Teste 'Selecionar Tamanho do Tabuleiro - Difícil': Este teste verifica se o jogador pode selecionar o tamanho do tabuleiro quando escolhe a dificuldade 'Difícil'.
 - d. Teste 'Selecionar Tamanho do Tabuleiro Personalizado': Este teste verifica se o jogador pode selecionar o tamanho do tabuleiro
3. **O jogador deve ser capaz de selecionar o tamanho do tabuleiro.**
4. **O jogo deve calcular o número esperado de células não reveladas no início do jogo para diferentes níveis de dificuldade (Fácil, Médio, Difícil) e também para uma configuração personalizada, se disponível.**
 - a. Teste 'Número de movimentos disponíveis - Fácil': Este teste verifica se o jogo é capaz de calcular o número esperado de células não reveladas no início do jogo para o nível de dificuldade 'Fácil'.

- b. Teste 'Número de movimentos disponíveis - Médio': Este teste verifica se o jogo é capaz de calcular o número esperado de células não reveladas no início do jogo para o nível de dificuldade 'Médio'.
 - c. Teste 'Número de movimentos disponíveis - Difícil': Este teste verifica se o jogo é capaz de calcular o número esperado de células não reveladas no início do jogo para o nível de dificuldade 'Difícil'.
 - d. Teste 'Número de movimentos disponíveis - Personalizado': Este teste pode verificar se o jogo é capaz de calcular o número esperado de células não reveladas no início do jogo para uma configuração personalizada, se essa opção estiver disponível.
- 5. O jogo deve permitir que os jogadores verifiquem o número esperado de células não reveladas no início do jogo para diferentes níveis de dificuldade.**
- a. Teste 'Verificar o número esperado de células não reveladas no início do jogo para nível fácil': Este teste verifica se o número calculado de células não reveladas no início do jogo para o nível 'Fácil' corresponde ao valor esperado.
 - b. Teste 'Verificar o número esperado de células não reveladas no início do jogo para nível médio': Este teste verifica se o número calculado de células não reveladas no início do jogo para o nível 'Médio' corresponde ao valor esperado.
 - c. Teste 'Verificar o número esperado de células não reveladas no início do jogo para nível difícil': Este teste verifica se o número calculado de células não reveladas no início do jogo para o nível 'Difícil' corresponde ao valor esperado.
- 6. O jogo deve calcular o número esperado de bombas para diferentes níveis de dificuldade (Fácil, Médio, Difícil) e também para uma configuração personalizada, se disponível.**
- a. Teste 'Número de bombas - Fácil'.
 - b. Teste 'Número de bombas - Médio'.
 - c. Teste 'Número de bombas - Difícil'.
 - d. Teste 'Número de bombas - Personalizado'.
- 7. O jogo deve permitir que os jogadores verifiquem o número esperado de bombas no tabuleiro para diferentes níveis de dificuldade.**
- a. Teste 'Verificar o número esperado de bombas no tabuleiro para nível fácil'.
 - b. Teste 'Verificar o número esperado de bombas no tabuleiro para nível médio'.
 - c. Teste 'Verificar o número esperado de bombas no tabuleiro para nível difícil'.
 - d. Teste 'Verificar o número esperado de bombas no tabuleiro para nível personalizado'.
- 8. O jogo deve impedir que o jogador jogue em uma célula fora dos limites do tabuleiro, ou seja, lançar uma exceção ou tratar essa situação de forma adequada.**
- a. O teste 'Teste de Limites - Revelar Célula Fora dos Limites do nível fácil'.
 - b. O teste 'Teste de Limites - Revelar Célula Fora dos Limites do nível médio'.
 - c. O teste 'Teste de Limites - Revelar Célula Fora dos Limites do nível difícil'.
- 9. O jogo deve ser capaz de adicionar bombas aleatoriamente ao tabuleiro após a inicialização do jogo, garantindo que o número esperado de bombas seja distribuído de acordo com a dificuldade selecionada (Fácil, Médio, Difícil).**
- a. Teste 'Adicionar Bombas Aleatoriamente - Fácil'.

- b. Teste 'Adicionar Bombas Aleatoriamente - Médio.
 - c. Teste 'Adicionar Bombas Aleatoriamente - Difícil'.
- 10. O jogo deve criar um tabuleiro para o nível "Fácil" com um número esperado de células não reveladas.**
- a. Teste 'Número de movimentos disponíveis - Fácil': Este teste verifica se o jogo cria um tabuleiro no nível "Fácil" com o número esperado de células não reveladas.
- 11. O jogo deve criar um tabuleiro para o nível "Fácil" com um número esperado de células contendo bombas.**
- a. Teste 'Células com bomba - Nível Fácil': Este teste verifica se o jogo cria um tabuleiro no nível "Fácil" com o número esperado de células contendo bombas.
- 12. O jogo deve garantir que as coordenadas de jogo estejam dentro dos limites do tabuleiro para o nível "Fácil".**
- a. Teste 'Coordenadas válidas - Nível Fácil': Este teste verifica se o jogo garante que as coordenadas de jogo estejam dentro dos limites do tabuleiro no nível "Fácil".
- 13. O jogo deve permitir que o jogador jogue todas as células sem bombas no nível "Fácil".**
- a. Teste 'Jogar todas as células sem bombas no nível fácil': Este teste verifica se o jogo permite que o jogador jogue todas as células sem bombas no nível "Fácil".
- 14. O jogo não deve iniciar com a derrota no nível "Fácil".**
- a. Teste 'Verificar que o jogo não inicia com a derrota no nível fácil': Este teste verifica se o jogo não inicia com a derrota no nível "Fácil".
- 15. O jogo deve criar um tabuleiro para o nível "Médio e Difícil" com um número esperado de células contendo bombas.**
- a. Teste 'Células com bomba - Nível Médio': Este teste verifica se o jogo cria um tabuleiro no nível "Médio" com o número esperado de células contendo bombas.
 - b. Teste 'Células com bomba - Nível Difícil'
- 16. O jogo deve garantir que as coordenadas de jogo estejam dentro dos limites do tabuleiro para o nível "Médio".**
- a. Teste 'Coordenadas válidas - Nível Médio': Este teste verifica se o jogo garante que as coordenadas de jogo estejam dentro dos limites do tabuleiro no nível "Médio".
 - b. Teste 'Coordenadas válidas - Nível Difícil'
- 17. O jogo deve permitir que o jogador jogue todas as células sem bombas no nível "Médio e Difícil".**
- a. Teste 'Jogar todas as células sem bombas no nível médio': Este teste verifica se o jogo permite que o jogador jogue todas as células sem bombas no nível "Médio".
 - b. Teste 'Jogar todas as células sem bombas no nível difícil'
- 18. O jogo não deve iniciar com a derrota no nível "Médio e Difícil".**
- a. Teste 'Verificar que o jogo não inicia com a derrota no nível médio': Este teste verifica se o jogo não inicia com a derrota no nível "Médio".
 - b. Teste 'Verificar que o jogo não inicia com a derrota no nível difícil'

- 19. O jogo deve ser capaz de gerar o tabuleiro com um desempenho aceitável para cada nível de dificuldade (Fácil, Médio, Difícil).**
- a. Teste 'Geração do Tabuleiro - Fácil': Este teste verifica se o jogo é capaz de gerar o tabuleiro no nível "Fácil" dentro de um limite de tempo aceitável.
 - b. Teste 'Geração do Tabuleiro - Médio': Este teste verifica se o jogo é capaz de gerar o tabuleiro no nível "Médio" dentro de um limite de tempo aceitável.
 - c. Teste 'Geração do Tabuleiro - Difícil': Este teste verifica se o jogo é capaz de gerar o tabuleiro no nível "Difícil" dentro de um limite de tempo aceitável.
- 20. O tempo de geração do tabuleiro deve estar dentro de limites predefinidos para cada nível de dificuldade.**
- 21. O jogo deve permitir que o jogador selecione o tamanho do tabuleiro com uma variedade de opções de tamanho ao selecionar o nível 'Personalizado'.**
- a. Testes Parametrizados 'Selecionar Tamanho do Tabuleiro': Estes testes verificam se o jogo permite que o jogador selecione o tamanho do tabuleiro com base nas combinações de tamanhos especificadas nos casos de teste.
- 22. O jogo deve ser capaz de adicionar bombas ao tabuleiro personalizado com base nas configurações de tamanho e número de bombas fornecidas pelo jogador.**
- a. Os testes parametrizados (um para cada caso de teste) verificam se o jogo adiciona a quantidade correta de bombas ao tabuleiro personalizado.
- 23. O jogador deve ser capaz de marcar uma zona com uma bandeira.**
- a. Teste 'Marcar Zona com Bandeira': Este teste verifica se o jogador é capaz de marcar uma zona com uma bandeira e se pode verificar se a zona está marcada com uma bandeira.
- 24. O jogador deve ser capaz de remover a bandeira de uma zona previamente marcada.**
- a. Teste 'Remover Bandeira de Zona Marcada': Este teste verifica se o jogador é capaz de remover a bandeira de uma zona previamente marcada.
- 25. O jogador deve ser capaz de verificar se uma zona está marcada com uma bandeira.**
- a. Teste 'Verificar Zona sem Bandeira': Este teste verifica se o jogador é capaz de verificar se uma zona não está marcada com uma bandeira. Teste 'Marcar Zona com Bandeira em Diferentes Coordenadas': Este teste verifica se o jogador é capaz de marcar zonas com bandeira em diferentes coordenadas.
- 26. O jogador deve ser capaz de contar o número de bandeiras marcadas.**
- a. Teste 'Contar Bandeiras Marcadas': Este teste verifica se o jogador é capaz de contar o número de bandeiras marcadas.
 - b. Teste 'Contar Bandeiras Marcadas Inicialmente': Este teste verifica se a contagem de bandeiras marcadas é 0 inicialmente ao iniciar o jogo.
- 27. O jogador deve ser capaz de limpar todas as bandeiras marcadas.**
- a. Teste 'Limpar Todas as Bandeiras': Este teste verifica se o jogador é capaz de limpar todas as bandeiras marcadas.
- 28. A contagem de bandeiras marcadas deve ser zerada ao iniciar um novo jogo.**
- a. Teste 'Contar Bandeiras Marcadas Inicialmente': Este teste verifica se a contagem de bandeiras marcadas é 0 inicialmente ao iniciar o jogo.
 - b. Teste 'Marcar Zona com Bandeira e Contar': Este teste verifica se o jogador é capaz de marcar uma zona com uma bandeira, verificar se a zona está marcada e contar o número de bandeiras marcadas.

- c. Teste 'Iniciar Jogo Zera Contagem de Bandeiras': Este teste verifica se a contagem de bandeiras marcadas é zerada ao iniciar um novo jogo.

29. O jogador deve ser capaz de verificar se perdeu o jogo ao marcar uma bomba com bandeira.

30. O jogador deve ser capaz de verificar se ganhou o jogo ao marcar todas as bombas com bandeiras.

- a. Teste 'Verificação de Vitória - Fácil': Este teste verifica se o jogador ganha o jogo ao marcar todas as bombas com bandeiras em uma dificuldade fácil.
- b. Teste 'Verificação de Vitória - Médio': Este teste verifica se o jogador ganha o jogo ao marcar todas as bombas com bandeiras em uma dificuldade média.
- c. Teste 'Verificação de Vitória - Difícil': Este teste verifica se o jogador ganha o jogo ao marcar todas as bombas com bandeiras em uma dificuldade difícil.

31. O tempo de jogo deve ser válido e estar dentro de um intervalo específico, dependendo da unidade de tempo usada (segundos ou minutos).

- a. Testes de tempo de jogo: Estes testes verificam alguns casos de tempo de jogo baseados em questão de minutos e segundos.

32. Armazenamento de Tempos de Jogo.

- a. Salvar e Carregar Tempos de Jogo: Deve ser capaz de salvar tempos de jogo em um arquivo e carregá-los com sucesso.
- b. Lidar com Arquivo Vazio: Deve tratar adequadamente a tentativa de carregar tempos de jogo de um arquivo vazio.
- c. Adicionar um Novo Tempo de Jogo: Deve permitir adicionar um novo tempo de jogo à lista existente.
- d. Remover Todos os Tempos de Jogo: Deve fornecer a funcionalidade para remover todos os tempos de jogo armazenados.

33. Manipulação de Estados do Jogo

- a. Marcação de Células: Deve permitir ao jogador marcar e desmarcar células do jogo.
- b. Contagem de Bombas Vizinhas: Deve calcular corretamente a contagem de bombas vizinhas a uma célula.

34. Precisão no Armazenamento de Tempos de Jogo

- a. Lidar com Tempos de Jogo Grandes e Pequenos: Deve ser capaz de lidar com tempos de jogo extremamente grandes e pequenos, em segundos.
- b. Salvar e Carregar Tempos com Precisão: Deve salvar e carregar tempos de jogo com alta precisão, incluindo valores com múltiplos dígitos após o ponto decimal.
- c. Lidar com Valores Negativos e Zero: Deve tratar tempos de jogo negativos e iguais a zero corretamente.

35. Limite de Tabuleiro.

- a. Testes de Limite de Tabuleiro.
- b. Limite fácil (8x8)
- c. Limite médio (10x16)
- d. Limite difícil (24x24)

36. Limite de Bandeiras:

- a. Verificar se existe um limite de bandeiras que pode ser marcado, dependendo da dificuldade do jogo. Tentar marcar uma bandeira além do limite e garantir que não seja possível.

37. Marcação de Zona Incorreta:

- a. Tentar marcar uma zona fora dos limites do tabuleiro e garantir que isso não seja possível.

38. Verificação de Vitória com Bandeiras:

- a. Marcar todas as zonas com bandeiras e verificar se o jogo é vencido nesse caso.

39. Descobrir Zona sem Bandeira:

- a. Descobrir uma zona que não tenha uma bandeira.
- b. Verifique se a zona está descoberta após o clique.
- c. Garantir que o jogo ainda esteja em andamento (não perdido).

40. Não é possível cobrir zona depois de descobri-la:

- a. Tentar marcar uma zona com uma bandeira após ela ter sido descoberta. Garantir que a zona não esteja marcada com uma bandeira.

41. Marcação de Bombas Corretamente - Fácil, Médio, Difícil:

- a. Verificar se o número de bombas no tabuleiro corresponde à dificuldade selecionada.
- b. Verificação de Perda ao Marcar Bomba com Bandeira - Fácil, Médio, Difícil: Marcar uma zona com uma bandeira e verificar se o jogador perde o jogo se a zona for uma bomba.