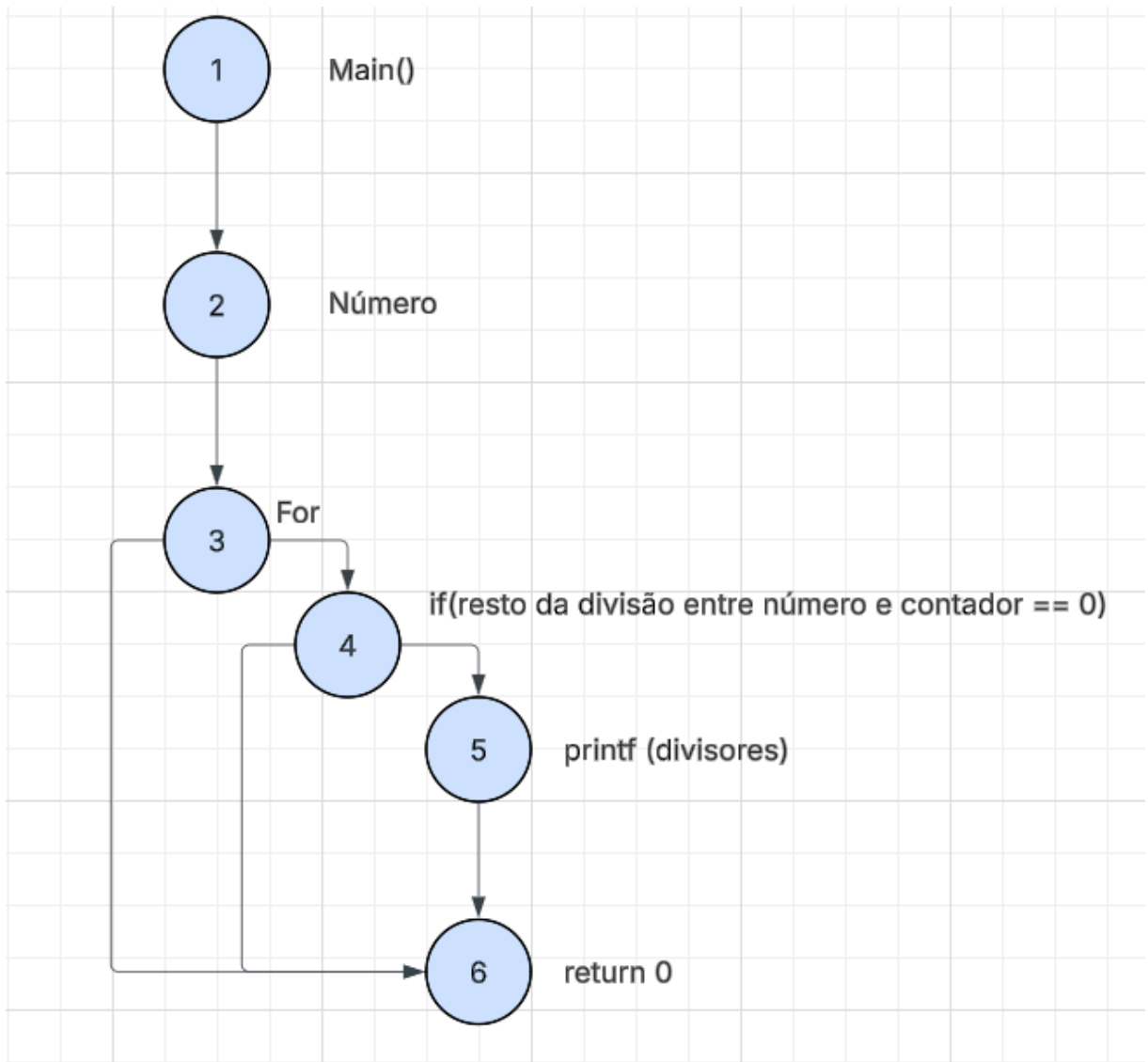


A)



Complexidade ciclomática:

$$V(g) = 7 - 6 + 2$$

$$V(g) = 1 + 2$$

$$V(g) = 3$$

Caminhos:

- Caminho A: 1-2-3-6
- Caminho B: 1-2-3-4-6
- Caminho C: 1-2-3-4-5-6

Plano de testes:

ITENS A TESTAR:

Nº	Item	Especificação
1	Caminho 1	Validar se o sistema não entra no for.
2	Caminho 2	Validar o filtro do sistema para números não divisíveis.
3	Caminho 3	Validar se o sistema printa os números divisíveis.

ABORDAGEM

Abordagem
Caixa branca.

CRONOGRAMA DE TESTE

ID	Tarefa	Início	Fim	Esforço	Pré	Pessoa
01	Testar CT-001	17/09/2025	17/09/2025	Pequeno		Leonardo
02	Testar CT-002	18/09/2025	18/09/2025	Pequeno		Leonardo
03	Testar CT-003	19/09/2025	19/09/2025	Pequeno		Leonardo

AMBIENTE DE TESTE

Ambiente	Descrição
Hardware	Processador AMD Ryzen 5 5600X 6-Core Processor 3.70 GHz RAM instalada 16,0 GB Armazenamento 466 GB SSD CT500P1SSD8 Placa de vídeo Radeon RX550/550 Series (4 GB)
Software	Dev-C++

CASO DE TESTE

Identificação	CT-001
---------------	--------

Itens a Testar	Validar se um número negativo/zero entra no laço								
Entradas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>Número</td><td>-21</td></tr> <tr> <td>Número</td><td>-9</td></tr> <tr> <td>Número</td><td>0</td></tr> </table>	Campo	Valor	Número	-21	Número	-9	Número	0
Campo	Valor								
Número	-21								
Número	-9								
Número	0								
Saídas esperadas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>Divisores</td><td>NULL</td></tr> <tr> <td>Divisores</td><td>NULL</td></tr> <tr> <td>Divisores</td><td>NULL</td></tr> </table>	Campo	Valor	Divisores	NULL	Divisores	NULL	Divisores	NULL
Campo	Valor								
Divisores	NULL								
Divisores	NULL								
Divisores	NULL								
Ambiente	Software								
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir os números. - Observar a saída de dados. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido. 								

Identificação	CT-002						
Itens a Testar	Validar se um número que não entra no if não é printado						
Entradas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>Número</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Número</td><td>15</td></tr> </table>	Campo	Valor	Número	3	Número	15
Campo	Valor						
Número	3						
Número	15						
Saídas esperadas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>Divisores</td><td>1 2</td></tr> <tr> <td>Divisores</td><td>1 3 5 15</td></tr> </table>	Campo	Valor	Divisores	1 2	Divisores	1 3 5 15
Campo	Valor						
Divisores	1 2						
Divisores	1 3 5 15						

Ambiente	Software
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir os números. - Observar a saída de dados. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido.

Identificação	CT-003	
Itens a Testar	Validar se um número printa seus divisíveis	
Entradas		
	Campo	Valor
	Número	9
	Número	21
Saídas esperadas		
	Campo	Valor
	Divisores	1 3 9
	Divisores	1 3 7 21
Ambiente	Software	
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir os números. - Observar a saída de dados. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido. 	

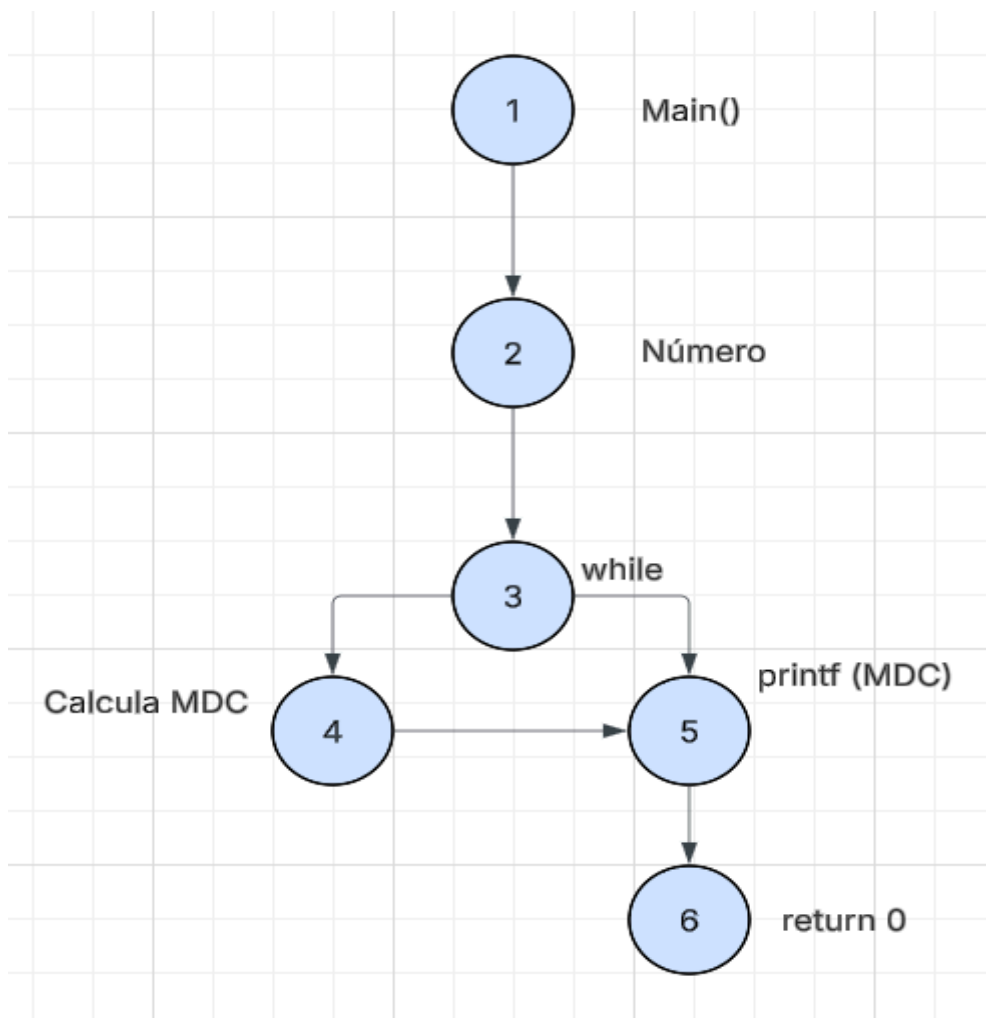
PROCEDIMENTO DE TESTES

Identificação	PT-001
Objetivo	Executar o programa pulando o laço for
Requisitos	Inserir um número negativo ou zero
Fluxo	1-2-3-6

Identificação	PT-002
Objetivo	Conferir se o programa não printa os números não divisíveis
Requisitos	Inserir um número maior que 1
Fluxo	1-2-3-4-6

Identificação	PT-003
Objetivo	Conferir se o programa printa os números divisíveis
Requisitos	Inserir um número maior que 1
Fluxo	1-2-3-4-5-6

B)



Complexidade ciclomática:

$$V(g) = 6 - 6 + 2$$

$$V(g) = 0 + 2$$

$$V(g) = 2$$

Caminhos:

- Caminho A: 1-2-3-4-5-6
- Caminho B: 1-2-3-4-6

Plano de testes:

ITENS A TESTAR:

Nº	Item	Especificação
1	Caminho 1	Validar se o sistema printa o máximo divisor comum de dois números.
2	Caminho 2	Validar se quando inserido um zero, printa o outro número.

ABORDAGEM

Abordagem
Caixa branca.

CRONOGRAMA DE TESTE

ID	Tarefa	Início	Fim	Esforço	Pré	Pessoa
01	Testar CT-001	17/09/2025	17/09/2025	Pequeno		Leonardo
02	Testar CT-002	18/09/2025	18/09/2025	Pequeno		Leonardo

AMBIENTE DE TESTE

Ambiente	Descrição
Hardware	Processador AMD Ryzen 5 5600X 6-Core Processor 3.70 GHz

	RAM instalada 16,0 GB Armazenamento 466 GB SSD CT500P1SSD8 Placa de vídeo Radeon RX550/550 Series (4 GB)
Software	Dev-C++

CASO DE TESTE

Identificação	CT-001	
Itens a Testar	Validar se o sistema printa o máximo divisor comum de dois números.	
Entradas		
	Campo	Valor
	Número	2 6
	Número	3 4
	Número	-6 -9
Saídas esperadas		
	Campo	Valor
	MDC	2
	MDC	1
	MDC	-3
Ambiente	Software	
Procedimento	<ul style="list-style-type: none">- Inserir os números.- Observar a saída de dados.- Analisar as mudanças das variáveis internas.- Verificar se o caminho correto foi percorrido.	

Identificação	CT-002
Itens a Testar	Validar se quando inserido um zero ele printa o outro número.
Entradas	

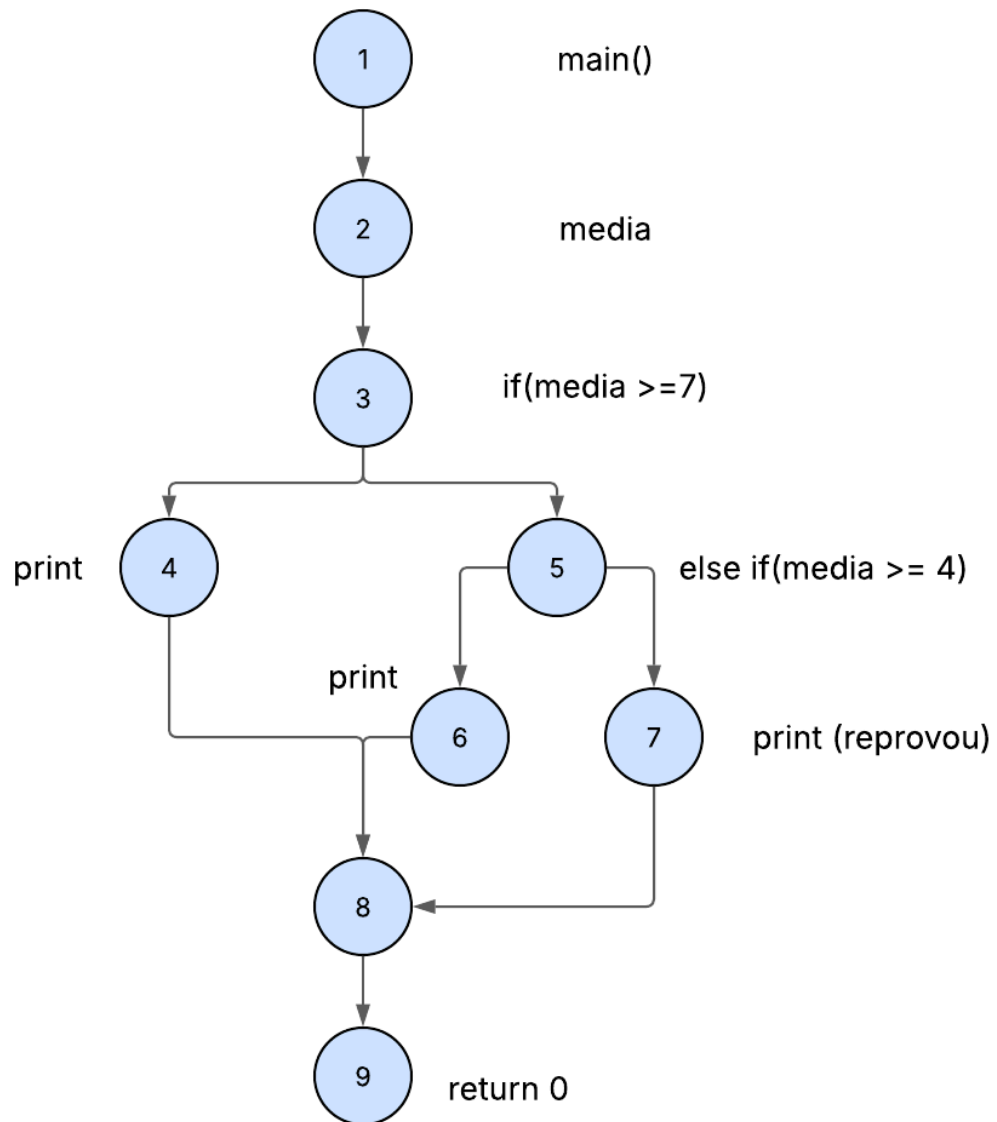
	Campo	Valor
	Número	5 0
Saídas esperadas	Campo	Valor
	MDC	5
Ambiente	Software	
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir os números. - Observar a saída de dados. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido. 	

PROCEDIMENTO DE TESTES

Identificação	PT-001
Objetivo	Inserir dois números.
Requisitos	Inserir um número negativo ou maior que zero.
Fluxo	1-2-3-4-6

Identificação	PT-002
Objetivo	Conferir se ao inserir pelo menos um zero o programa printa o outro número.
Requisitos	Inserir pelo menos um zero.
Fluxo	1-2-3-4-5-6

c)



- Complexidade ciclomática: $V(G) = 10 - 9 + 2 = 3$
- Caminhos:
 - Caminho 1: 1-2-3-4-8-9
 - Caminho 2: 1-2-3-5-6-8-9
 - Caminho 3: 1-2-3-5-7-8-9

ITENS A TESTAR:

Nº	Item	Especificação
1	Caminho 1	validar se o programa exibe mensagem de aprovação

		quando a média das quatro notas é maior ou igual a 7.
2	Caminho 2	validar se o programa exibe mensagem de que o aluno está na final quando a média das quatro notas é maior ou igual a 4 e menor que 7.
3	Caminho 3	validar se o programa exibe mensagem de reprovação quando a média das quatro notas é menor que 4.

Abordagem

Caixa branca.

CRONOGRAMA DE TESTES

ID	Tarefa	Início	Fim	Esforço	Pré	Pessoa
01	Testar CASO-01	17/09/2025	17/09/2025	Pequeno		Mariana
02	Testar CASO-02	18/09/2025	18/09/2025	Pequeno		Mariana
03	Testar CASO-02	19/09/2025	19/09/2025	Pequeno		Mariana

AMBIENTE DE TESTE

Ambiente	Descrição
Hardware	Plataforma: Notebook Lenovo ideaPad 3i Gen 10

	Processador: 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz 2.42 GHz Memória RAM: 8,00GB
Software	Sistema Operacional: Windows 11 Editor de código: DEV C++

CASO DE TESTE

Identificação	CT-01	
Itens a Testar	Leitura das quatro notas, cálculo da média e exibir mensagem.	
Entradas		
	Campo	Valor
	Nota1	7.0
	Nota2	8.0
	Nota3	7.0
	Nota4	8.0
Saídas esperadas		
	Campo	Valor
	Mensagem no console	Aluno passou por média. 7.00
Ambiente	Dev-C++	
Procedimento	<ul style="list-style-type: none">- Entrar valores das notas quando solicitado.- Observar a saída da mensagem no console.- Analisar as mudanças das variáveis internas.- Verificar se o caminho correto foi percorrido.	

Identificação	CT-02	
Itens a Testar	Leitura das quatro notas, cálculo da média e exibir mensagem.	
Entradas		
	Campo	Valor
	Nota1	5.0
	Nota2	5.0
	Nota3	4.0
	Nota4	6.0
Saídas esperadas		
	Campo	Valor
	Mensagem no console	Aluno está na final. Média = 5.00
Ambiente	Dev-C++	
Procedimento	<ul style="list-style-type: none">- Entrar valores das notas quando solicitado.- Observar a saída da mensagem no console.- Analisar as mudanças das variáveis internas.- Verificar se o caminho correto foi percorrido.	

Identificação	CT-03	
Itens a Testar	Leitura das quatro notas, cálculo da média e exibir mensagem.	
Entradas		
	Campo	Valor
	Nota1	5.0
	Nota2	3.0
	Nota3	4.0
	Nota4	3.0

Saídas esperadas		
	Campo	Valor
	Mensagem no console	Aluno reprovou. Média = 3.75
Ambiente	Dev-C++	
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Entrar valores das notas quando solicitado. - Observar a saída da mensagem no console. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido. 	

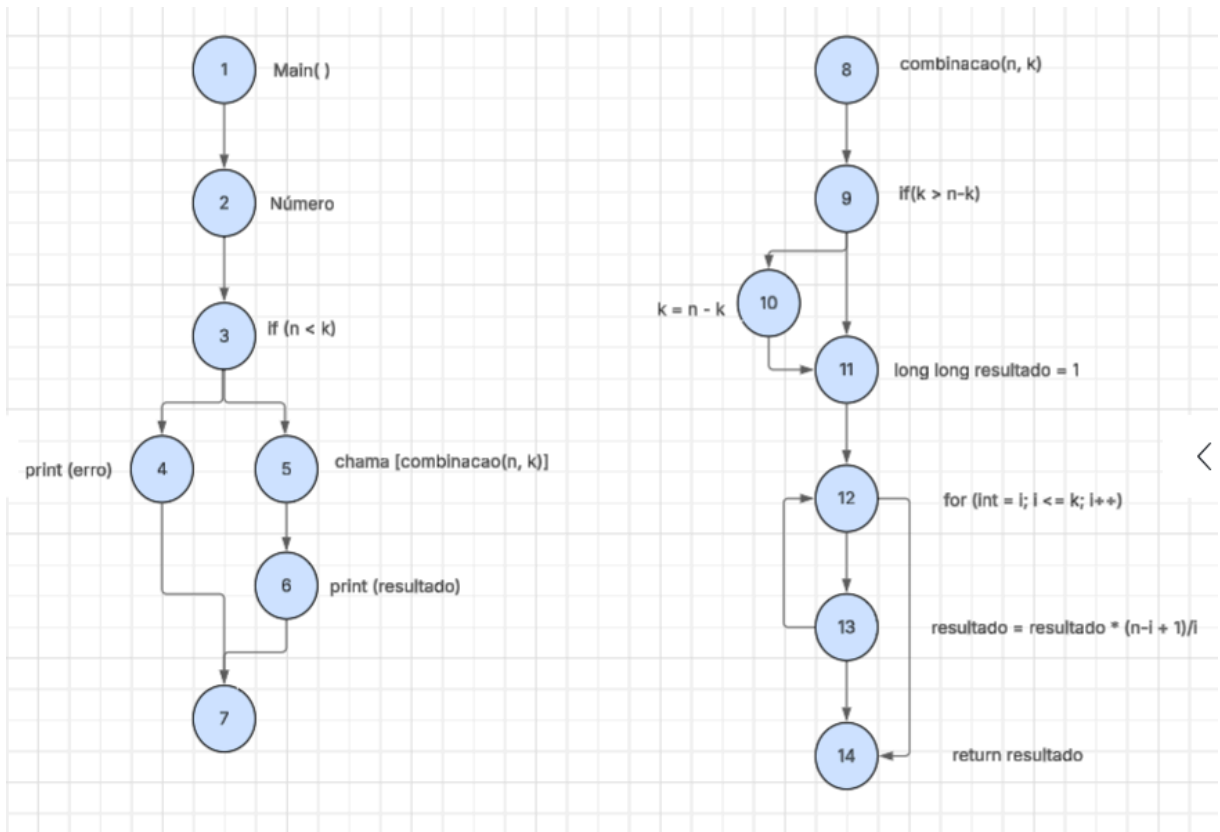
PROCEDIMENTO DE TESTES

Identificação	PT-01
Objetivo	Executar o programa passando apenas pelo primeiro If.
Requisitos	Inserir média maior ou igual a 7.
Fluxo	1-2-3-4-8-9

Identificação	PT-02
Objetivo	Executar o programa passando pelo if e else.
Requisitos	Inserir média maior ou igual a 4.
Fluxo	1-2-3-5-6-8-9

Identificação	PT-01
Objetivo	Executar o programa passando pelo if e else.
Requisitos	Inserir média menor que 4.
Fluxo	1-2-3-5-7-8-9

D)



- Complexidade ciclomática:
 - Main: $V(G) = 7 - 7 + 2 = 2$;
 - Função combinação: $V(G) = 9 - 7 + 2 = 4$;
- Caminhos:
 - Caminho 1: 1-2-3-4-7
 - Caminho 2: 1-2-3-5-8-9-10-11-12-13-14-6-7
 - Caminho 3: 1-2-3-5-8-9-11-12-13-14-6-7
 - Caminho 4: 1-2-3-5-8-9-10-11-12-14-6-7
 - Caminho 5: 1-2-3-5-8-9-11-12-14-6-7

Plano de testes:

ITENS A TESTAR:

Nº	Item	Especificação
1	Caminho 1	Validar se o sistema printa mensagem de erro quando $n < k$
2	Caminho 2	Validar se o sistema executa o cálculo corretamente quando $n > k$; $k > n - k$ e $k >$

		0
3	Caminho 3	Validar se o sistema executa o cálculo corretamente quando $n > k$, $k \leq n-k$, $k > 0$
4	Caminho 4	Validar se o sistema retorna 1 quando
5	Caminho 5	Validar se o sistema retorna 1 quando $n > k$, $k > n-k$, mas $k = 0$

ABORDAGEM

Abordagem
Caixa branca.

CRONOGRAMA DE TESTE

ID	Tarefa	Início	Fim	Esforço	Pré	Pessoa
01	Testar CT-001	20/09/2025	20/09/2025	Pequeno		Daniely
02	Testar CT-002	20/09/2025	20/09/2025	Pequeno		Daniely
03	Testar CT-003	20/09/2025	20/09/2025	Pequeno		Daniely
04	Testar CT-004	20/09/2025	20/09/2025	Pequeno		Daniely
05	Testar CT-005	20/09/2025	20/09/2025	Pequeno		Daniely

AMBIENTE DE TESTE

Ambiente	Descrição
Hardware	Processador: 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz (2.42 GHz) Memória RAM: 16,0 GB Tipo de sistema: Sistema operacional de 64 bits, processador baseado em x64
Software	Sistema Operacional: Windows 11 Editor de código: DEV C++

CASO DE TESTE

Identificação	CT-001	
Itens a Testar	Validar se o sistema printa mensagem de erro quando o usuário insere $n < k$	
Entradas		
	Campo	Valor
	n	3
	k	5
Saídas esperadas		
	Campo	Valor
	Mensagem no console	Erro: n deve ser maior ou igual a k.
Ambiente	Software	
Procedimento	<ul style="list-style-type: none">- Inserir os números.- Observar a saída de dados.- Analisar as mudanças das variáveis internas.- Verificar se o caminho correto foi percorrido.	

Identificação	CT-002	
Itens a Testar	Validar se o sistema executa o cálculo de análise combinatória corretamente quando $n > k$; $k > n - k$ e $k > 0$	
Entradas		
	Campo	Valor
	n	5
	k	3
Saídas esperadas		
	Campo	Valor

	<table> <tr> <td>Mensagem no console</td><td>$C(5,3) = 10$</td></tr> </table>	Mensagem no console	$C(5,3) = 10$
Mensagem no console	$C(5,3) = 10$		
Ambiente	Software		
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir os números. - Observar a saída de dados. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido. 		

Identificação	CT-003						
Itens a Testar	Validar se o sistema executa o cálculo de análise combinatória corretamente quando $n > k$; $k \leq n - k$ e $k > 0$						
Entradas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>n</td><td>10</td></tr> <tr> <td>k</td><td>3</td></tr> </table>	Campo	Valor	n	10	k	3
Campo	Valor						
n	10						
k	3						
Saídas esperadas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>Mensagem no console</td><td>$C(10,3) = 120$</td></tr> </table>	Campo	Valor	Mensagem no console	$C(10,3) = 120$		
Campo	Valor						
Mensagem no console	$C(10,3) = 120$						
Ambiente	Software						
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir os números. - Observar a saída de dados. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido. 						

Identificação	CT-004				
Itens a Testar	Validar se o sistema retorna 1 quando $n > k$, mas após ajuste $k' = 0$ (caso $n = k$)				
Entradas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>n</td><td>5</td></tr> </table>	Campo	Valor	n	5
Campo	Valor				
n	5				

	<table> <tr> <td>k</td><td>5</td></tr> </table>	k	5		
k	5				
Saídas esperadas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>Mensagem no console</td><td>$C(5,5) = 1$</td></tr> </table>	Campo	Valor	Mensagem no console	$C(5,5) = 1$
Campo	Valor				
Mensagem no console	$C(5,5) = 1$				
Ambiente	Software				
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir os números. - Observar a saída de dados. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido. 				

Identificação	CT-005						
Itens a Testar	Validar se o sistema retorna 1 quando $n > k$ e $k = 0$						
Entradas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>n</td><td>5</td></tr> <tr> <td>k</td><td>0</td></tr> </table>	Campo	Valor	n	5	k	0
Campo	Valor						
n	5						
k	0						
Saídas esperadas	<table> <tr> <th>Campo</th><th>Valor</th></tr> <tr> <td>Mensagem no console</td><td>$C(5,0) = 1$</td></tr> </table>	Campo	Valor	Mensagem no console	$C(5,0) = 1$		
Campo	Valor						
Mensagem no console	$C(5,0) = 1$						
Ambiente	Software						
Procedimento	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir os números. - Observar a saída de dados. - Analisar as mudanças das variáveis internas. - Verificar se o caminho correto foi percorrido. 						

PROCEDIMENTO DE TESTES

Identificação	PT-001
Objetivo	Confirmar que o sistema não executa a função combinacao() quando $n < k$ e mostra mensagem de erro
Requisitos	Inserir um valor para n maior que para k
Fluxo	1-2-3-4-7

Identificação	PT-002
Objetivo	Confirmar que, quando $n > k$, $k > n-k$ e $k > 0$, o sistema executa o cálculo corretamente percorrendo o laço ao menos uma vez.
Requisitos	$n > k$, $k > n-k$ e $k > 0$
Fluxo	1-2-3-5-8-9-10-11-12-13-14-6-7

Identificação	PT-003
Objetivo	Confirmar que, quando $n > k$, $k \leq n-k$ e $k > 0$, o sistema executa o cálculo corretamente percorrendo o laço ao menos uma vez.
Requisitos	$n > k$, $k \leq n-k$ e $k > 0$
Fluxo	1-2-3-5-8-9-11-12-13-14-6-7

Identificação	PT-004
Objetivo	Confirmar que, quando $n = k$, o sistema ajusta $k' = 0$ e retorna 1, sem executar o laço.
Requisitos	$n = k$
Fluxo	1-2-3-5-8-9-10-11-12-14-6-7

Identificação	PT-005
Objetivo	Confirmar que, quando $k = 0$, o sistema retorna 1 sem executar o laço

Requisitos	$n > k$ e $k = 0$
Fluxo	1-2-3-5-8-9-11-12-14-6-7