

ARGUMENTAÇÃO DE CORRETEDE da aplicação LABIRINTO

Versão 1.0

INF1301 - Programação Modular
DI/PUC-Rio

Antônio Chaves - AVC
João Pedro Paiva - JPP
Pedro Costa - PC

7 de novembro de 2019

Sumário

1	Pseudocódigo	1
2	Argumentação de Sequência 1	2
3	Argumentação de Repetição 1	3
4	Argumentação de Repetição 2	5
5	Pseudocódigo	7
6	Argumentação de Seleção 1	8
7	Argumentação de Sequência 1	9

Histórico de Revisões

Versão	Data	Autor	Observações
1.0	07/11/2019	AVC	Argumentação
2.0	07/11/2019	JPP	Correção e formatação L ^A T _E X

Capítulo 1

Pseudocódigo

Algoritmo 1: MAT_tpCondRet MAT_vaiParaPos(MAT_tppMatriz
CabecaDaMatriz, char Coluna, char Linha)

AE \longrightarrow

INÍCIO

NÓ-CORRENTE \leftarrow NÓ-PRIMEIRO

ENQUANTO COLUNA > 0 **FAÇA**

COLUNA \leftarrow COLUNA - 1

MAT_vaiParaDireita(CabecaDaMatriz)

FIM ENQUANTO

ENQUANTO LINHA > 0 **FAÇA**

LINHA \leftarrow LINHA - 1

MAT_vaiParaBaixo(CabecaDaMatriz)

FIM ENQUANTO

RETORNA MAT_CondRetOK

FIM

AS \longrightarrow

Capítulo 2

Argumentação de Sequência 1

AE: A posição desejada pertence à matriz. Nó corrente da matriz não aponta necessariamente para a posição inicial (mesma posição que o primeiro nó). Cabeça da matriz \neq NULL. Valem as assertivas estruturais da matriz com cabeça.

AS: Nó corrente da matriz está na posição desejada. Valem as assertivas estruturais da matriz com cabeça.

AI 1: Nó corrente da matriz aponta para o primeiro nó da matriz.

AI 2: Nó corrente aponta para a posição com a coluna desejada.

AI 3: Nó corrente aponta para a posição com a linha desejada.

Capítulo 3

Argumentação de Repetição 1

AE: AI 1.

AS: AI 2.

AINV:

- Existem dois conjuntos: colunas percorridas e colunas que restam percorrer.
- COLUNA indica o número de colunas que restam percorrer até chegar à coluna desejada.

① $AE \implies AINV$

- Pela AE, o nó corrente da matriz aponta para o primeiro nó da matriz. Todos os elementos estão no conjunto colunas que restam percorrer e o conjunto colunas percorridas está vazio. Logo, vale a AINV.

② $AE \ \&\& \ (\text{Condição} == \text{False}) \implies AS$

- Pela AE, o nó corrente da matriz aponta para o primeiro nó da matriz. Para que $(\text{Condição} == \text{False})$, $\text{COLUNA} == 0$. Logo, o conjunto colunas que restam percorrer é vazio, ou seja, o nó

corrente aponta para a posição com a coluna desejada. Portanto, vale a AS.

③ $AE \ \&\& \ (\text{Condição} == \text{True}) \ (\oplus) \ B \implies AINV$

- Pela AE, o nó corrente da matriz aponta para o primeiro nó da matriz. Para que $(\text{Condição} == \text{True})$, $COLUNA > 0$. O nó corrente passará a apontar para a posição da coluna seguinte, ou seja, uma coluna passará do conjunto colunas que restam percorrer para o conjunto colunas percorridas. $COLUNA$ será decrementada. Com isso, os dois conjuntos existem e $COLUNA$ indica o número de colunas que restam percorrer até chegar à coluna desejada. Logo, vale a AINV.

④ $AINV \ \&\& \ (\text{Condição} == \text{True}) \ (\oplus) \ B \implies AINV$

- Para que a AINV continue valendo, B deve garantir que um dos elementos do conjuntocolunas que restam percorrer passe para o conjunto colunas percorridas, e $COLUNA$ seja decrementada.

⑤ $AINV \ \&\& \ (\text{Condição} == \text{False}) \ (\oplus) \ B \implies AS$

- Se $(\text{Condição} == \text{False})$, então $COLUNA == 0$. Logo, o conjunto colunas que restam percorrer é vazio, ou seja, o nó corrente aponta para a posição com a coluna desejada, vale a AS.

⑥ Término

- Como a cada ciclo, um dos elementos do conjunto colunas que restam percorrer é retirado, e este conjunto possui um número finito de elementos, a repetição terminará em um número finito de passos.

Capítulo 4

Argumentação de Repetição 2

AE: AI 2.

AS: AI 3.

AINV:

- Existem dois conjuntos: linhas percorridas e linhas que restam percorrer.
- LINHA indica o número de linhas que restam percorrer até chegar à linha desejada.

① $AE \implies AINV$

- Pela AE, o nó corrente da matriz aponta para o primeiro nó da matriz. Todos os elementos estão no conjunto linhas que restam percorrer e o conjunto linhas percorridas está vazio. Logo, vale a AINV.

② $AE \ \&\& \ (\text{Condição} == \text{False}) \implies AS$

- Pela AE, o nó corrente da matriz aponta para o primeiro nó da matriz. Para que $(\text{Condição} == \text{False})$, $LINHA == 0$. Logo, o conjunto linhas que restam percorrer é vazio, ou seja, o nó corrente aponta para a posição com a linha desejada. Portanto, vale a AS.

③ $AE \ \&\& \ (Condição == True) \ (\oplus) \ B \implies AINV$

- Pela AE, o nó corrente da matriz aponta para o primeiro nó da matriz. Para que $(Condição == True)$, $LINHA > 0$. O nó corrente passará a apontar para a posição da linha seguinte, ou seja, uma linha passará do conjunto linhas que restam percorrer para o conjunto linhas percorridas. $LINHA$ será decrementada. Com isso, os dois conjuntos existem e $LINHA$ indica o número de linhas que restam percorrer até chegar à linha desejada. Logo, vale a AINV.

④ $AINV \ \&\& \ (Condição == True) \ (\oplus) \ B \implies AINV$

- Para que a AINV continue valendo, B deve garantir que um dos elementos do conjuntolinhas que restam percorrer passe para o conjunto linhas percorridas, e $LINHA$ seja decrementada.

⑤ $AINV \ \&\& \ (Condição == False) \ (\oplus) \ B \implies AS$

- Se $(Condição == False)$, então $LINHA == 0$. Logo, o conjunto linhas que restam percorrer é vazio, ou seja, o nó corrente aponta para a posição com a linha desejada, vale a AS.

⑥ Término

- Como a cada ciclo, um dos elementos do conjunto linhas que restam percorrer é retirado, e este conjunto possui um número finito de elementos, a repetição terminará em um número finito de passos.

Capítulo 5

Pseudocódigo

Algoritmo 2: MAT_tpCondRet MAT_obterElemento(MAT_tppMatriz
CabecaDaMatriz, void **elemento)

AE \longrightarrow

INÍCIO

SE $\#ELEMENTO-DO-NÓ-CORRENTE$ ENTÃO

RETORNA MAT_CondRetNoVazio ;

ELEMENTO \longleftarrow ELEMENTO-DO-NÓ-CORRENTE

RETORNA MAT_CondRetOK

FIM

AS \longrightarrow

Capítulo 6

Argumentação de Seleção 1

AE: Ponteiro corrente aponta para o nó de onde deseja-se obter o conteúdo. Conteúdo do nó corrente pode existir ou não. Cabeça da matriz != NULL. Valem as assertivas estruturais da matriz com cabeça.

AS: Elemento foi obtido do nó corrente da matriz ou elemento não existe (é nulo). Valem as assertivas estruturais da matriz com cabeça.

$$\textcircled{1} \text{ AE } \&\& (\text{Condição} == \text{True}) \textcircled{+} \text{ B1} \implies \text{AS}$$

Pela AE, o conteúdo do nó corrente pode existir ou não.. Como (Condição == True), não existe elemento no nó corente (conteúdo é nulo). Retornamos a condição de nó vazio. Já que o elemento é nulo, vale a AS.

$$\textcircled{2} \text{ AE } \&\& (\text{Condição} == \text{False}) \textcircled{+} \text{ B2} \implies \text{AS}$$

Pela AE, conteúdo do nó corrente pode existir ou não. Como (Condição == False), existe elemento no nó corente (conteúdo não é nulo). Obtemos o elemento do nó corrente, logo, vale a AS.

Capítulo 7

Argumentação de Sequência 1

AE: O ponteiro corrente aponta para o nó de onde deseja-se obter o conteúdo e existe elemento no nó corrente (conteúdo não é nulo).

AS: AS geral.

AI 1: ELEMENTO aponta para o conteúdo do nó corrente.