

Prof. PABLO - PABLO@DC.UFC.BR

UFC - TIO140 ESTRUTURAS DE DADOS

14/10/2022 - ENCONTRO 17

DEQUES

NEW
DELETE() v;

1. INTRODUÇÃO: O DEQUE É UM CONTÊINER (ISTO É, UM TIPO ABSTRATO DE DADOS PARA ARMAZENAR, CONSULTAR E REMOVER ELEMENTOS) QUE, ASSIM COMO A FILA, CONCEITUALMENTE GUARDA SEUS ELEMENTOS NUMA SEQUÊNCIA LINEAR; ENTRETANTO, DIFERENTEMENTE DA FILA, O DEQUE PERMITE INSERÇÕES, CONSULTAS

E REMOÇÕES EM AMBAS AS EXTREMIDADES DA SEQUÊNCIA ("DEQUE: DOUBLE-ENDED QUEUE").

EXEMPLO: A SEGUINTE É UMA SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES SOBRE UM DEQUE \mathcal{D} INICIALMENTE VAZIO (I: INSERÇÃO, R: REMOÇÃO, E: ESQUERDA, D: DIREITA):

$\mathcal{D} = []$ ¹
ID(1) \longrightarrow $\mathcal{D} = [1]$
IE(2) \longrightarrow $\mathcal{D} = [2, 1]$
IE(3) \longrightarrow $\mathcal{D} = [3, 2, 1]$
RD() \longrightarrow $\mathcal{D} = [3, 2]$ (SAI 1)
RD() \longrightarrow $\mathcal{D} = [3]$ (SAI 2)
RD() \longrightarrow $\mathcal{D} = []$ (SAI 3)

CONFORME ILUSTRADO NO EXEMPLO, O DEQUE MANTÉM UMA ÚNICA SEQUÊNCIA CONCEITUAL, E, EM PARTICULAR, ELEMENTOS INSERIDOS NUMA EXTREMIDADE PODEM SER REMOVIDOS A PARTIR DESSA MESMA EXTREMIDADE OU DA OUTRA.

2. OPERAÇÕES BÁSICAS: UM DEQUE É CRIADO INICIALMENTE VAZIO E PERMITE AS SEQUENTES OPERAÇÕES:

- D. INSERIR-DIR(E): INSERE O ELEMENTO "E" NA EXTREMIDADE DIREITA DO DEQUE "D".
→ INSERIR-ESQ(D, E)
- D. INSERIR-ESQ(E): ANÁLOGA, MAS EM RELAÇÃO À EXTREMIDADE ESQUERDA.
- D. VAZIO(): RETORNA "VERDADEIRO/TRUE" SE "D" ESTÁ VAZIO E "FALSO/FALSE" EM CASO CONTRÁRIO.

• D. CONSULTAR-DIR(): RETORNA O ELEMENTO DA EXTREMIDADE DIREITA DE "D", TENDO A PRÉ-CONDIÇÃO DE QUE "D" NÃO ESTÁ VAZIO.

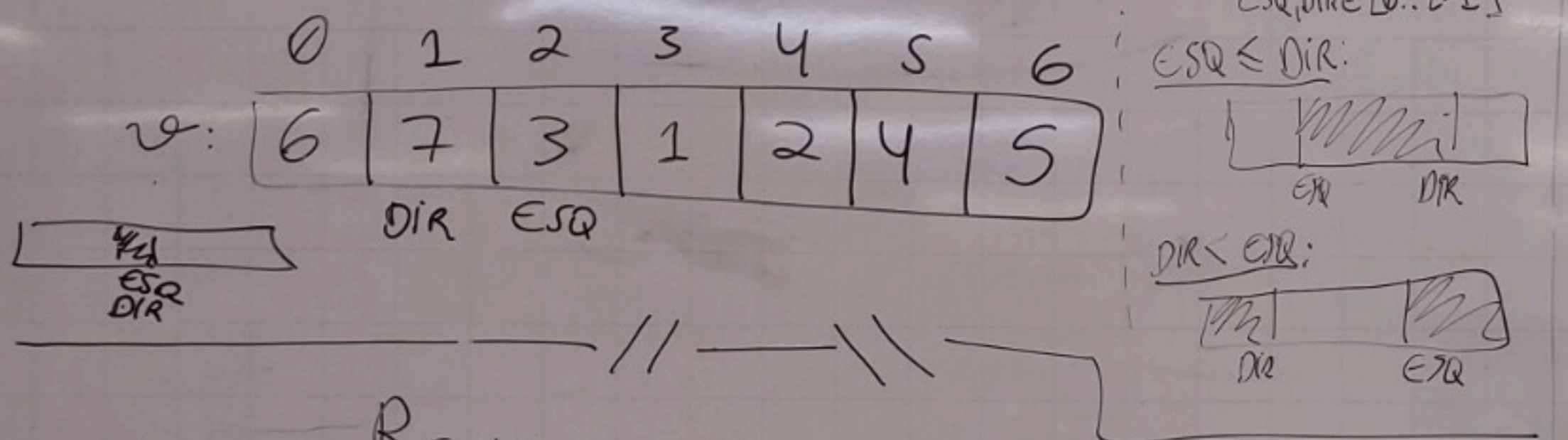
→ CONDIÇÃO QUE DEVE SER VERDADEIRA NO INÍCIO DA CHAMADA DE UMA FUNÇÃO PARA QUE ELA EXECUTE CORRETAMENTE.

UMA ALTERNATIVA SERIA A FUNÇÃO INDICAR UM ERRO CASO "D" ESTEJA VAZIO.

- D. CONSULTAR-ESQ(): ANÁLOGA PARA A ESQUERDA.
- D. REMOVER-ESQ(): REMOVE O ELEMENTO DA ESQUERDA DE "D". OPCIONALMENTE, ESSA OPERAÇÃO PODE RETORNAR O ELEMENTO REMOVIDO. PRÉ-COND.: DEQUE NÃO VAZIO.
- D. REMOVER-DIR(): ANÁLOGA À DIREITA.

3. REPRESENTAÇÃO DE DEQUE:

a) Via VETOR:



REDIMENSIONAMENTO DE VETORES

1. CUSTO DE AUMENTAR DE t PARA $t+1$: SUPONHA UM VETOR DE TAM INICIAL 1, E CONSIDERE UMA SUCESSÃO DE INSERÇÕES:

INSERÇÃO	CÓPIAS
1	0 (JÁ TEM O ESPAÇO)
2	1
3	2
4	3
...	...
n	$n-1$

TOTAL-DE-CÓPIAS(n) = $\sum_{i=1}^{n-1} i$

SÃO n INSERÇÕES, A UM CUSTO $O(n^2)$.

2. CUSTO DE AUMENTAR DE t PARA $2t$:

INSERÇÃO	CÓPIAS
1	0
2	1 (1 → 2)
3	2 (2 → 4)
4	0
5	4 (4 → 8)
6	0
8	0
9	8 (8 → 16)
10	0
...	...
16	0

