

Aluno: Paulo Ricardo Klaudat Neto - 00275760

1) O que é e para que serve uma pilha?

Uma Pilha é uma estrutura de dado cujo último elemento inserido será sempre o primeiro a ser removido. Esta estrutura serve para casos onde se deseja restringir o acesso aos dados, permitindo apenas a remoção ou leitura do último elemento da pilha.

2) Em que situações uma pilha pode ser utilizada?

São exemplos de aplicações de pilhas: navegação entre páginas web, o mecanismo de desfazer/refazer em editores de texto, funções recursivas em compiladores.

3) Suponha que uma pilha possua 4 valores na seguinte ordem: 1, 2, 3 e 4. Qual seria a sequência correta de operações de inserção (I) e eliminação (E) para se obter os registros na ordem 2 4 3 1?

E, E, E, E, I(2), I(4), I(3), I(1)

4) Considere que existam duas pilhas vazias denominadas S1 e S2, preencha as ilustrações de cada uma das pilhas e desenvolva as instruções presentes no trecho de algoritmo abaixo. Considere uma rotina chamada Par, que recebe um valor e devolve o valor lógico Verdade se o número é par e falso se é ímpar. Preencha as ilustrações de cada pilha nos pontos definidos: A, B e C. Deixe as representações das pilhas como elas estão no ponto determinado.

```

A = 0
Para X = 12 ate 19 faça
    empilha(S1,X)
fim-para
imprima ('passo dois')
enquanto(não( pilha_vazia(S1)))
    faça
        x ← desempilha(S1)
        Se (Par( x))
            então empilha(S2,x)
        fim-se
    fim-enquanto
Imprima('final')

```

A		B		C	
S1	S2	S1	S2	S1	S2

A		B		C	
S1	S2		S1 S2		S1 S2
			19		
			18		
			17		
			16		
			15		12
			14		14
			13		16
			12		18

5) Desenhe a evolução da pilha (de tamanho máximo de 8 elementos) e mostre o que será impresso no vídeo, considerando a execução da sequência de instruções abaixo: Empilha(p,'b'), pilha\_cheia(p), Empilha(p,'s'); Empilha(p,'a'), Empilha(p,'c'), Desempilha(p), Desempilha(p), Empilha(p,'h'), Empilha(p,'d'), Empilha(p,'f'); Desempilha(p), Empilha(p,'n'), Empilha(p,'b'), pilha\_cheia(p), Desempilha(p), Empilha(p,'m'), Desempilha(p), Desempilha(p), Desempilha(p), Imprime(p), pilha\_vazia(p).

8		False												False								print	False	
7																								
6													B				M							
5										F			N		N		N	N	N					
4					C				D	D	D	D	D			D	D	D	D	D				
3				A	A	A		H	H	H	H	H	H			H	H	H	H	H	H			
2				S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	S	S	S	S			
1	B			B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			B	B	B	B	B	B			

obs: a primeira coluna de elementos refere-se às respectivas indicações do elemento, sendo o elemento 8 o topo da pilha.

- 6) Use as operações/funções Empilha (push), Desempilha (pop) e Vazia (Empty) para construir operações que façam o seguinte:
- Definir o item  $i$  como o segundo elemento a partir do topo da pilha, deixando a pilha sem seus dois elementos superiores (obs: no final, o item  $i$  será o topo da pilha).

```
pop(p1)
pop(p1)
push(p1, i) /* elemento i empilhado na posição 2 a
partir do topo */
```

- b. Definir o item  $i$  como o segundo elemento a partir do topo da pilha, deixando a pilha inalterada (obs: alterar o segundo elemento).

```
a = pop(p1)
pop(p1)
push(p1, i)
push(p1, a)
```

- c. Dado um inteiro  $n$ , definir o item  $i$  como o  $n$ -ésimo elemento a partir do topo da pilha, deixando a pilha sem seus  $n$  elementos superiores (obs: no final, o item  $i$  será o topo da pilha).

```
while(n > 0) {  
    pop(p1) // desempilha n elementos  
    n = n - 1  
}  
push(p1, i) // empilha item i (topo da pilha)
```

- d. Dado um inteiro  $n$ , definir o item  $i$  como o  $n$ -ésimo elemento a partir do topo da pilha, deixando a pilha inalterada.

```
while(n > 0) {  
    a = pop(p1)  
    push(p2, a)  
    n = n - 1  
}  
push(p1, i)  
pop(p2) /* remove do topo de p2, o qual será  
substituído por i em p1 */  
while(!empty(p2)) {  
    a = pop(p2)  
    push(p1, a)  
}
```

- e. Definir o item  $i$  como o último elemento da pilha, deixando a pilha vazia (ou somente com o item  $i$ ).

```
while(!empty(p1)) { // enquanto pilha não tiver vazia
```

```
        pop(p1) // retira elemento da pilha
    }
    push(p1, i) // acrescenta item i à pilha vazia
```

f. Definir o item i como o último elemento da pilha, deixando a pilha inalterada.

```
pop(p1)
push(p1, i) // empilha i no topo da pilha
```

g. Definir o item i como o terceiro elemento a partir do final da pilha.

```
n = 3
while (n > 0) {
    a = pop(p1)
    push(p2, a)
    n = n - 1
}
push(p1, i)
pop(p2) /* remove do topo de p2 o elemento
que será substituído por i em p1 */
while(!empty(p2)) {
    a = pop(p2)
    push(p1, a)
}
```