

Aula 11 - Pilha

Função- como controlar os retornos?

Início

1. imprima "x"
2. call A
3. fim

Início_SubA

4. call B
5. call C
6. fim_sub

Início_SubB

7. imprima "y"
8. call C
9. fim_sub

Início_SubC

10. imprima "z"
11. leia "w"
12. fim_sub

Exemplos

- pilha de pratos
- pilha de livros
- pilha de pratos do bandeirão

Problema

Função principal chama função A, que chama a função B, que chama a função C. Qual o próximo comando a ser executado quando C termina?

Solução

A cada chamada de sub-rotina, armazenar o endereço de retorno. Mas guardar em qual estrutura de dados?

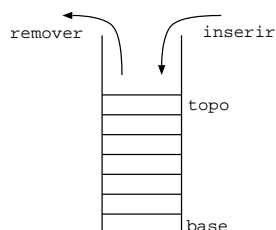
⇒ PILHA

Operações com pilha

- cria_pilha(s)
- pilha_vazia(s)
- pilha_cheia(s)
- empilha(s, x) ou push(s, x)
- desempilha(s) ou pop(s)
- elem_topo(s)

Pilha (LIFO - Last In, First Out)

Lista linear em que inserção, eliminação e acesso de elementos só ocorrem em uma das extremidades (TOPO).



- cria_pilha(s) – cria uma pilha vazia
- pilha_vazia(s) – retorna V se pilha vazia
- pilha_cheia(s) – retorna V se pilha cheia
- empilha(s, x) ou push(s, x) – insere x no topo da pilha
- desempilha(s) ou pop(s) – remove o elemento da pilha retornando-o como valor da função
- elem_topo(s) – acessa o elemento do topo da pilha sem removê-lo

Operações push e pop

- pilha s com 2 elementos

b
a

Operações push e pop

- pop(s)

		d	
	c	c	c
b	b	b	b
a	a	a	a

Operações push e pop

- push(s, 'c')

	c
b	b
a	a

Operações push e pop

- push(s, 'e')

		d		e
	c	c	c	c
b	b	b	b	b
a	a	a	a	a

Operações push e pop

- push(s, 'd')

		d
	c	c
b	b	b
a	a	a

Operações

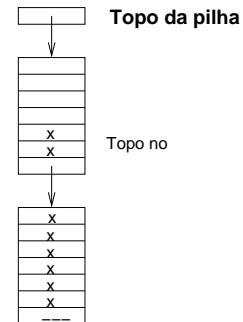
- Como identificar o segundo elemento a partir do topo da pilha mantendo a pilha inalterada?
- Como identificar o elemento da base da pilha?
- Como identificar o elemento da base da pilha mantendo a pilha inalterada?
- Como inverter os elementos de uma pilha?

Funções

Como resolver o problema de chamada e retorno de funções com o uso de pilha?

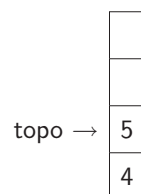
Implementação de Pilha

- mista – utiliza listas encadeadas e vetores



Implementação de Pilha

- estática ou sequencial – utiliza vetores



Pilha estática x dinâmica

- Problema da implementação de listas encadeadas: necessidade de movimentações de itens em inserções e remoções.
– não ocorre em pilhas!
- Alocação estática vantajosa na maioria das situações.
- Alocação dinâmica interessante para pilhas cujo tamanho não pode ser antecipado, ou é muito variável.

Implementação de Pilha

- dinâmica ou encadeada – utiliza listas encadeadas

