

Dominando Estruturas de Dados 1

Pilhas

Prof. dr. Samuel Martins (Samuka)
@xavecoding @hisamuka



Pilha

Lista linear na qual as operações de **inserção** e **remoção** são efetuadas sempre **num mesmo extremo** denominado **topo da pilha**

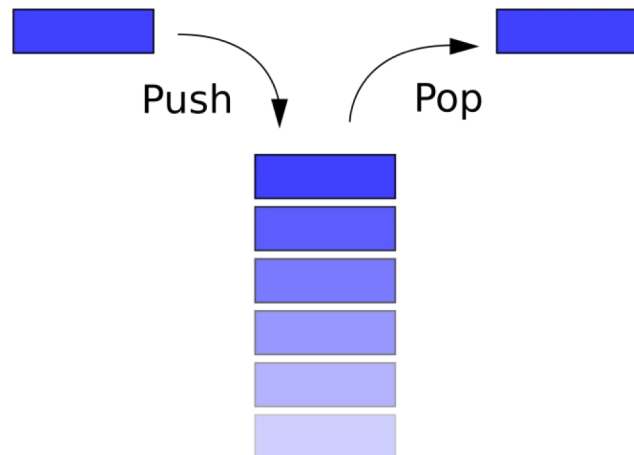


Pilha

Lista linear na qual as operações de **inserção** e **remoção** são efetuadas sempre **num mesmo extremo** denominado **topo da pilha**

Política de gerenciamento de elementos:

LIFO: Last In First Out



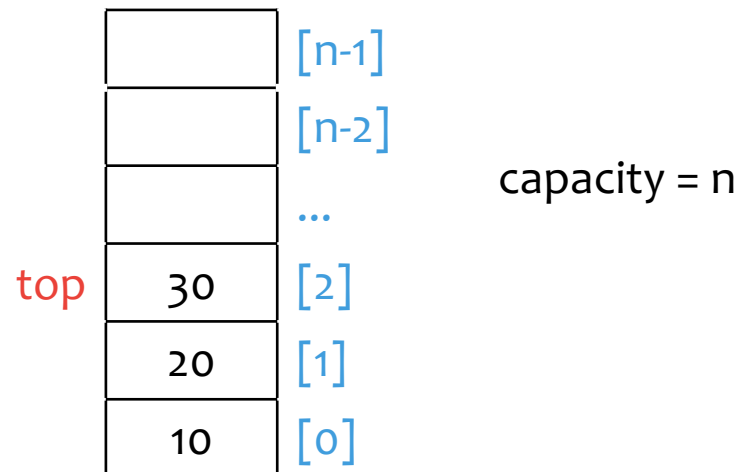
Aplicações

- Avaliação de Expressões
 - $5 * (6 + 2) - 12 / 4$
- Casamento de Parênteses
 - $(a + b) * (c + d)$
- Conversão de Expressões
 - Infix: $a + b$
 - Prefix: $+ b a$
 - Postfix: $a b +$
- Gerenciamento de Memória
- Backtracking Problems

Tipos de Pilhas

Estáticas

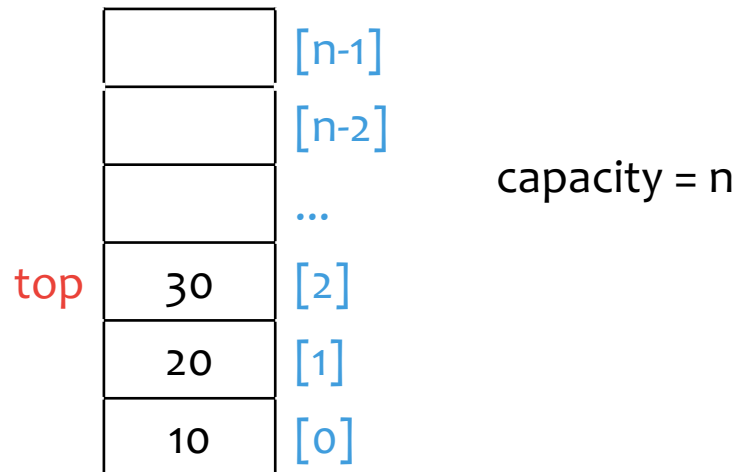
- Implementadas com **vetores**



Tipos de Pilhas

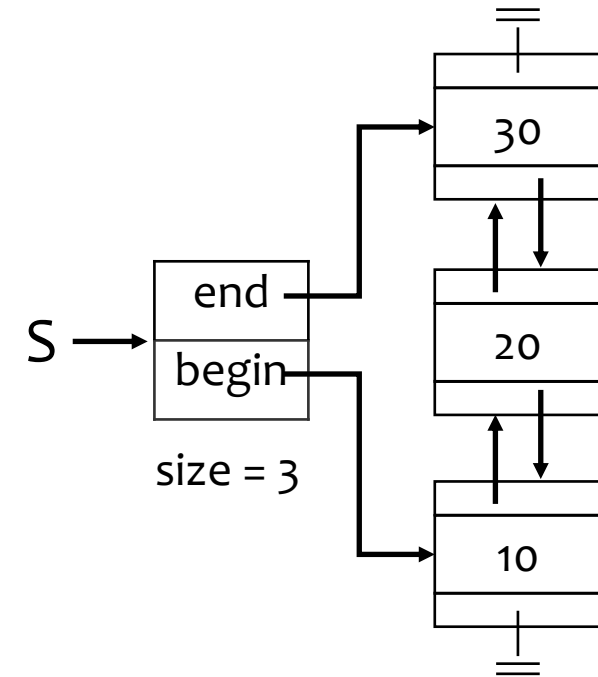
Estáticas

- Implementadas com **vetores**



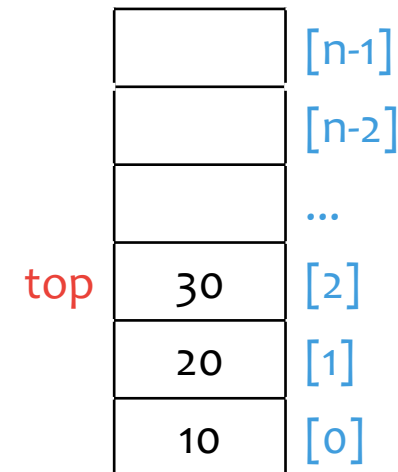
Dinâmicas

- Implementadas com **listas encadeadas**



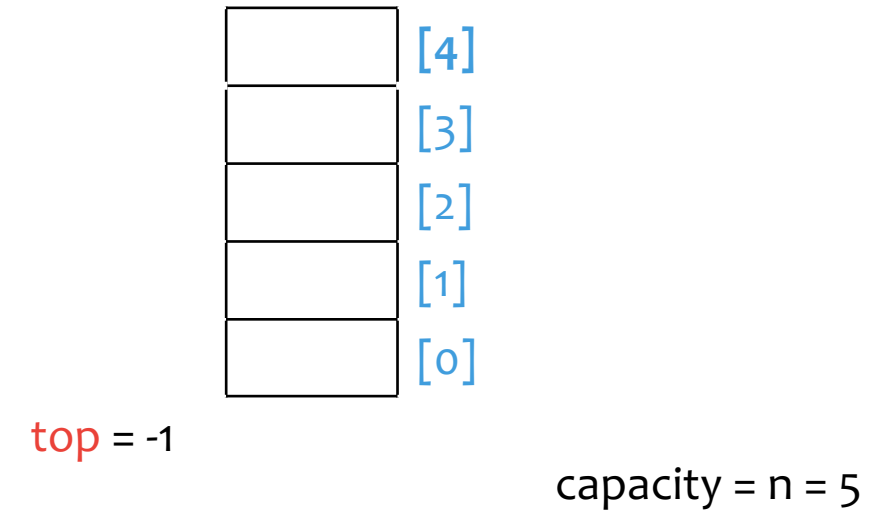
Pilhas Estáticas

- A pilha **S[0 .. n-1]** possui **parte ocupada S[0 .. top]**
- O índice **top** define o topo da pilha
- A pilha está **vazia** se **top == 0**
- A pilha está **cheia** se **top == n - 1**
- **Empilhar (push)** um elemento y:
 - $S[++top] = y$ // idem a $(top++; S[top] = y)$
- **Consultar (peek)** um elemento da pilha sem desempilhá-lo:
 - $x = S[top]$
- **Desempilhar (pop)** um elemento da pilha:
 - $x = S[top--]$ // idem a $(x = S[top]; top--;$



Exemplo

push(10)
push(20)
push(30)
pop
push(40)
push(50)
pop
push(100)
push(200)



A pilha está **vazia!**

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

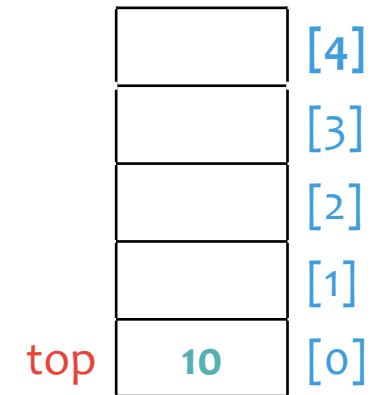
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

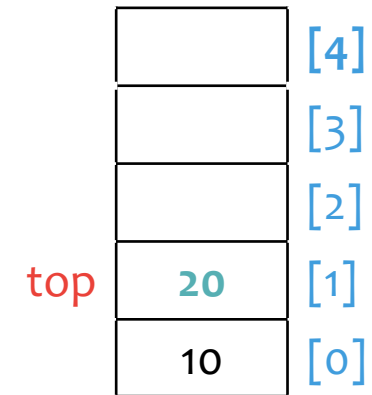
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

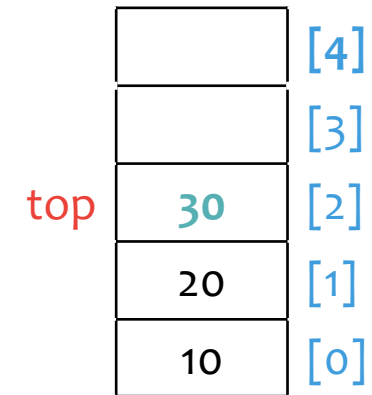
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

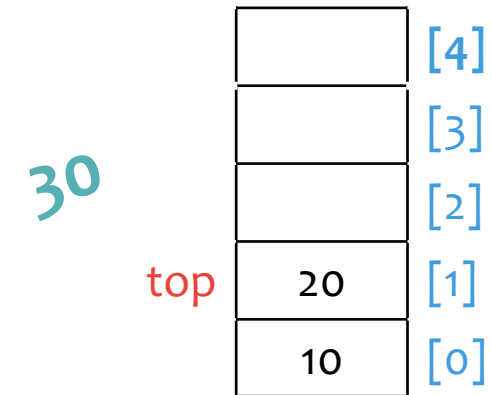
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

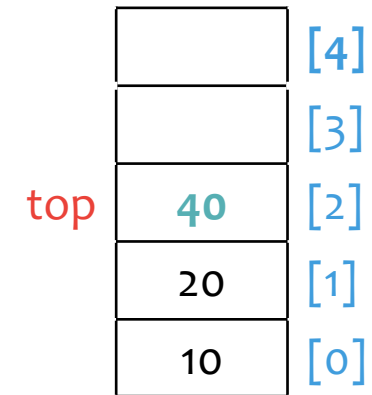
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)

top		[4]
	50	[3]
	40	[2]
	20	[1]
	10	[0]

capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

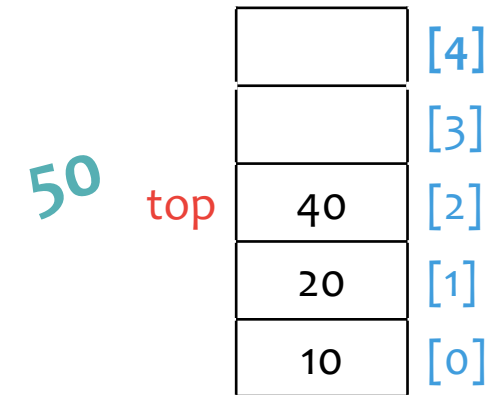
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)
push(20)
push(30)
pop
push(40)
push(50)
pop
push(100)
push(200)

		[4]
top	100	[3]
	40	[2]
	20	[1]
	10	[0]

capacity = n = 5

Exemplo

push(10)
push(20)
push(30)
pop
push(40)
push(50)
pop
push(100)
push(200)

top	200	[4]
	100	[3]
	40	[2]
	20	[1]
	10	[0]

capacity = n = 5

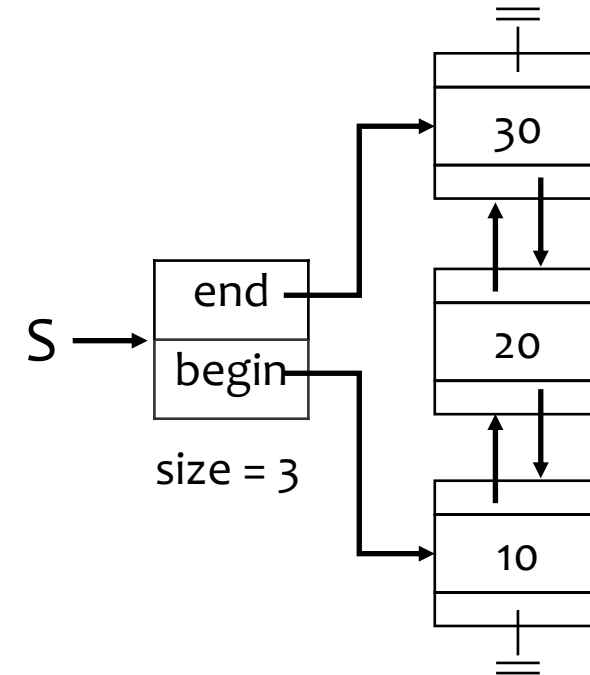
A pilha está **cheia!**

Codificando: TAD Pilha Estática

- create
- destroy
- is_empty
- is_full
- push
- pop
- peek

Pilhas Dinâmicas

- **Empilhar** (**push**) um elemento y:
 - Adicionar um nó com o elemento y no **final da lista**
- **Consultar** (**peek**) um elemento da pilha sem desempilhá-lo:
 - Retornar o **valor** do nó **final da lista**
- **Desempilhar** (**pop**) um elemento da pilha:
 - Remover o nó **final da lista** retornando seu valor



Codificando: TAD Pilha Dinâmica

- create
- destroy
- is_empty
- push
- pop
- peek

Dominando Estruturas de Dados 1

Pilhas

Prof. dr. Samuel Martins (Samuka)
@xavecoding @hisamuka

