

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**

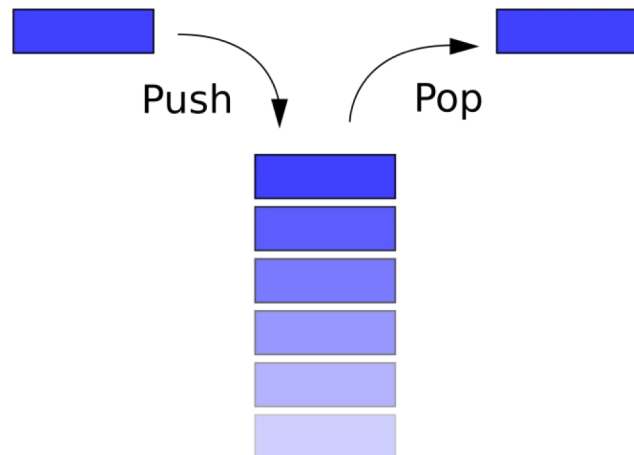


Pilha

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



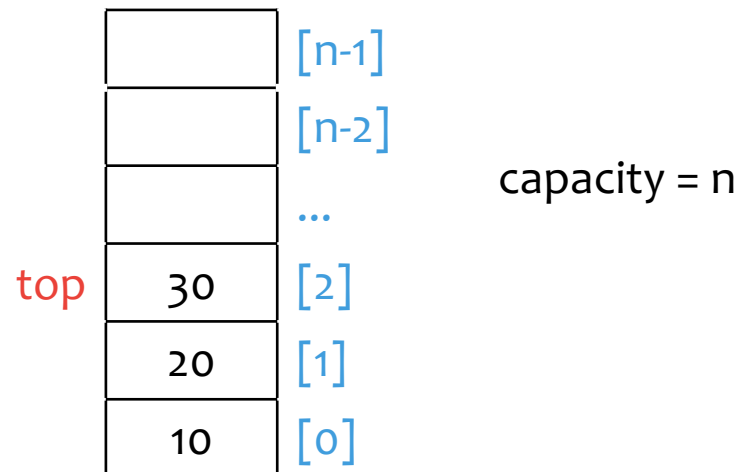
Aplicações

- 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

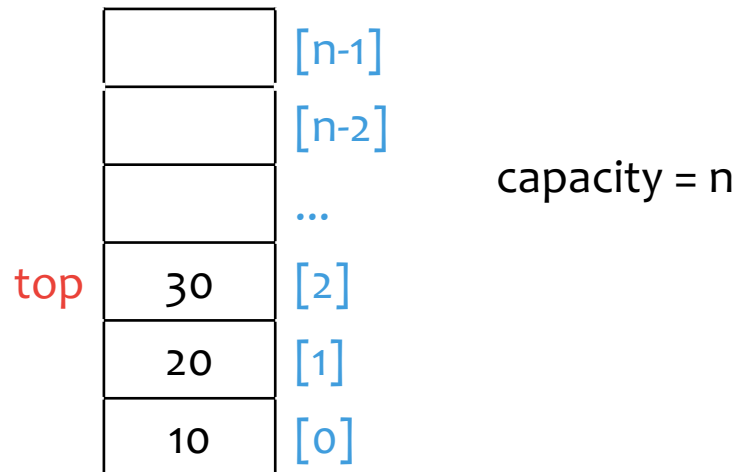
- Implementadas com **vetores**



Tipos de Pilhas

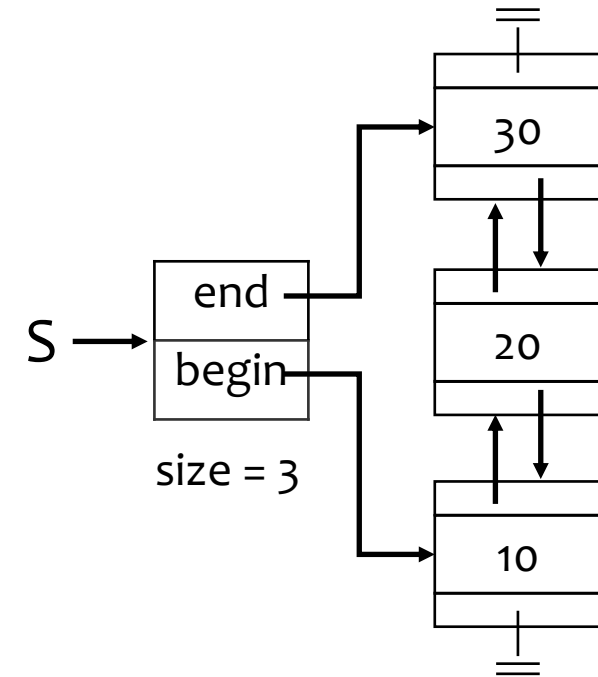
Estáticas

- Implementadas com **vetores**



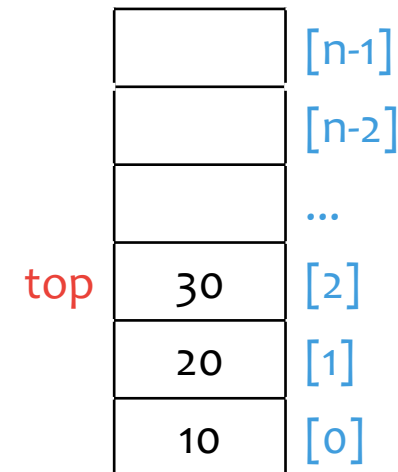
Dinâmicas

- Implementadas com **listas encadeadas**



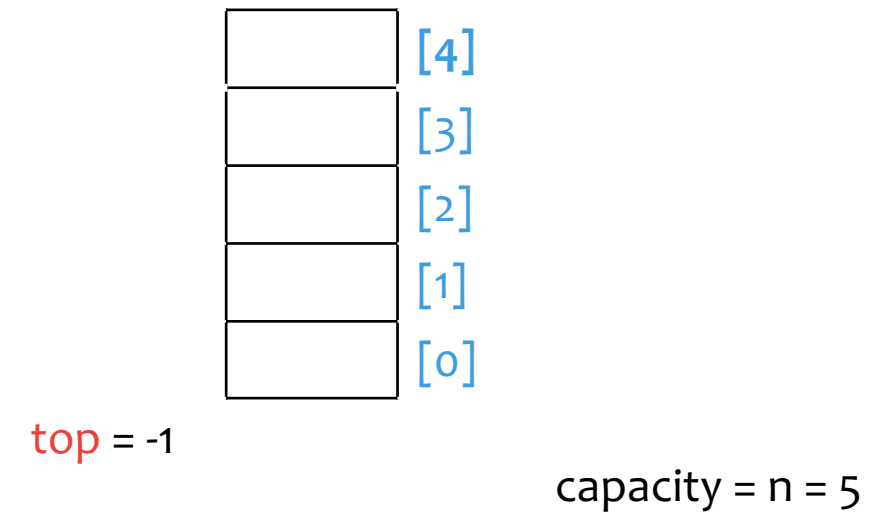
Pilhas Estáticas

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



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

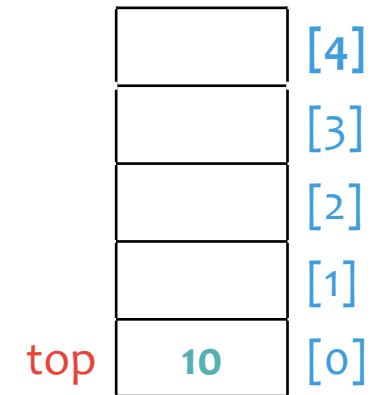
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

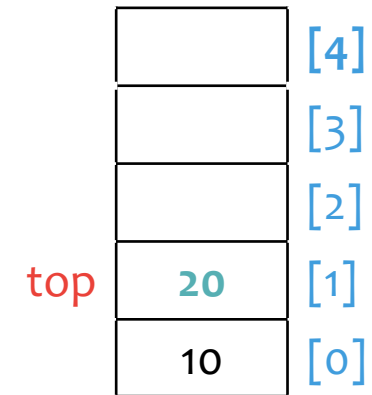
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

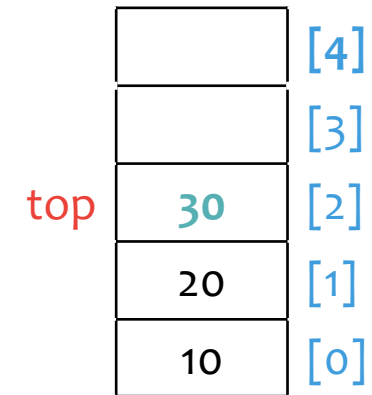
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

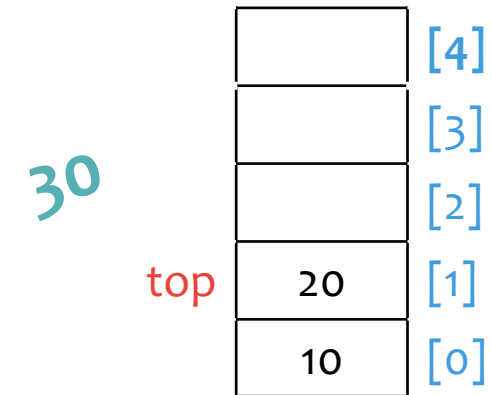
push(40)

push(50)

pop

push(100)

push(200)



capacity = n = 5

Exemplo

push(10)

push(20)

push(30)

pop

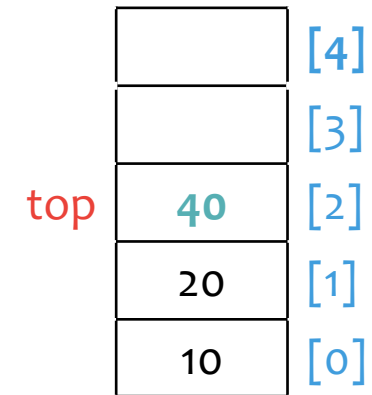
push(40)

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

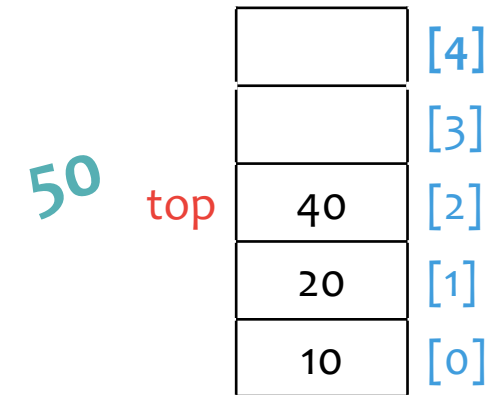
push(40)

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)

| | | |
|-----|-----|-----|
| top | | [4] |
| | 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

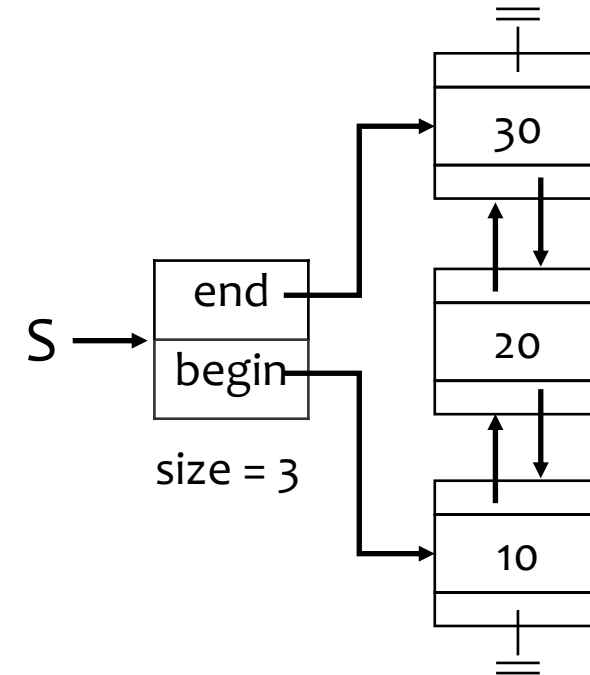
A pilha está **cheia!**

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

