

ED Pilha

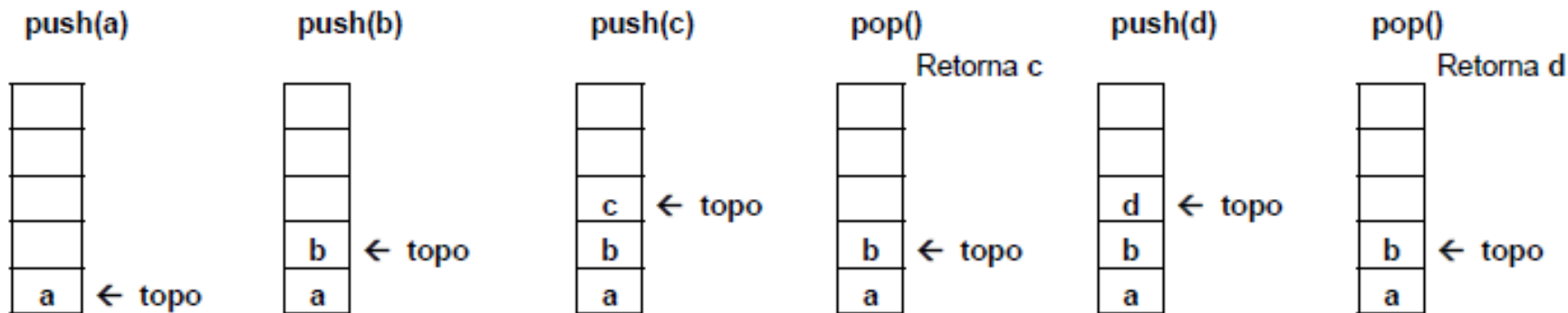
Profa. Célia Taniwaki

Pilha

- Estrutura de dados que se caracteriza por:
 - Armazenar elementos de mesmo tipo
 - A inserção e a remoção de elementos é sempre feita pelo topo da pilha (fim da sequência).
(Analogia com pilha de pratos ou de livros)
 - Novo elemento inserido passa a ser o topo da pilha
 - Elemento a ser removido é o que está no topo
 - LIFO (Last-In First-Out) – o último a entrar será o primeiro a sair

Operações na Pilha

- Empilhar ou Push
 - Inserir um elemento no topo da pilha
- Desempilhar ou Pop
 - Remover um elemento do topo da pilha



Exercício

- Suponha uma pilha inicialmente vazia e simule a execução das operações, desenhando o conteúdo da pilha a cada operação e anotando o que é desempilhado:

```
push (5)
push (7)
push (2)
pop ( )
pop ( )
push (14)
push (11)
push (21)
push (3)
pop ( )
pop ( )
pop ( )
push (30)
```

Implementação da pilha

- A pilha pode ser implementada através de
 - Vetores
 - Nesse caso, a pilha será armazenada num vetor de N elementos.
 - A variável topo indica o índice do topo da pilha, assumindo -1 caso a pilha esteja vazia, e $N-1$ caso a pilha esteja cheia.

Implementação da classe Pilha

- Implementar a classe Pilha, utilizando a pilha como vetor com
 - Atributos:
 - `int topo` `/* contém o índice do topo da pilha */`
 - `int[] pilha` `/* vetor que representa a pilha */`
 - Construtor, que recebe o tamanho da pilha e cria o vetor para a pilha, inicializa `topo` com -1
 - Métodos:
 - `boolean isEmpty()` `// devolve true caso a pilha esteja vazia`
 - `boolean isFull()` `// devolve true caso a pilha esteja cheia`
 - `void push (int info)` `// se pilha não está cheia, então increm. topo`
 `// e empilha info na pilha[topo]`
 - `int pop ()` `// se pilha não está vazia, então devolve`
 `// elemento de pilha[topo] e decrem. topo`

Teste a classe Pilha

- Testar a classe Pilha:
 - No método main, na classe ExemploPilha:
 - Crie um objeto da classe Pilha
 - Empilhe valores na pilha
 - Depois desempilhe um por um e exiba-os
(Você verá que eles serão exibidos na ordem inversa da que foram empilhados)

Aplicação da pilha

- Quando devo usar pilha para armazenar os dados?
- Resposta: quando desejo usar os dados exatamente na ordem inversa em que foram inseridos
- Exemplos:
 - Ação de desfazer de editores de texto (Word ou Visual Studio, por exemplo) – a última ação realizada é a primeira a ser desfeita – isso significa que o editor de texto utiliza uma pilha para armazenar as ações realizadas
 - Conversão de número decimal para binário, utilizando o método da divisão – dividimos o número decimal por 2, sucessivamente, até que o resultado seja zero. O número binário é formado pelos restos da divisão, considerando-os de trás para frente.