

UNINOVE

Estrutura de Dados

Prof. Mailson

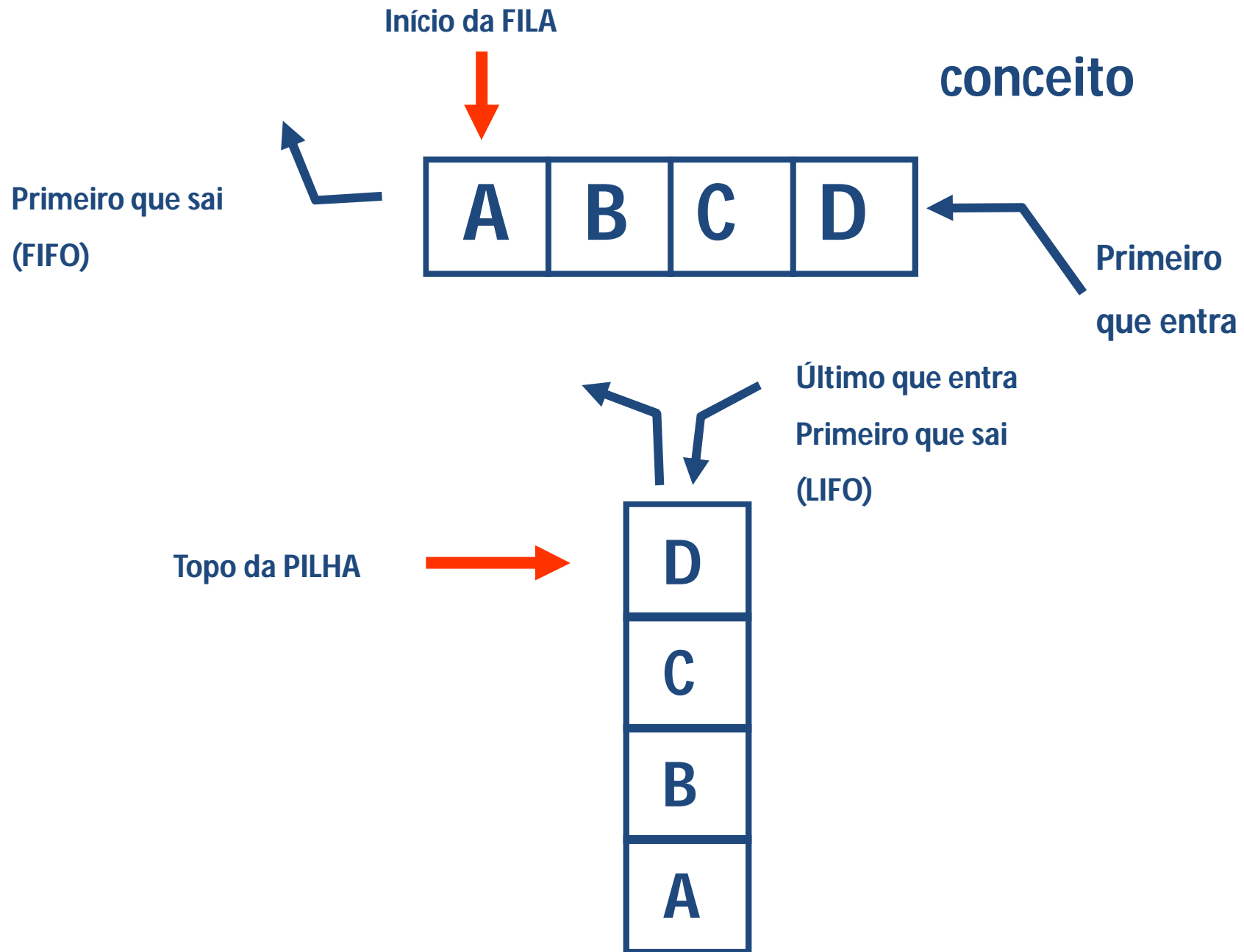
Email: mailson.silva@uninove.br



PILHA

Filas e Pilhas

conceito



- Uma pilha é uma lista linear em que apenas as operações de acesso, inserção e remoção são possíveis.
- Todas estas operações devem ser realizadas num mesmo extremo denominado topo.
- Devido às características das operações da pilha, o último elemento a ser inserido será o primeiro a ser retirado.
- Estruturas desse tipo são conhecidas como "LIFO" (last in, first out).
- Exemplo:
 - Em uma rua sem saída, tão estreita que apenas um carro passa por vez, o primeiro carro a sair será o último a ter entrado. Observe ainda que não podemos retirar qualquer carro e não podemos inserir um carro de tal forma que ele não seja o último.

Teoria das Pilhas

Ideal para processamento de estruturas aninhadas de profundidade (tamanho) imprevisível.

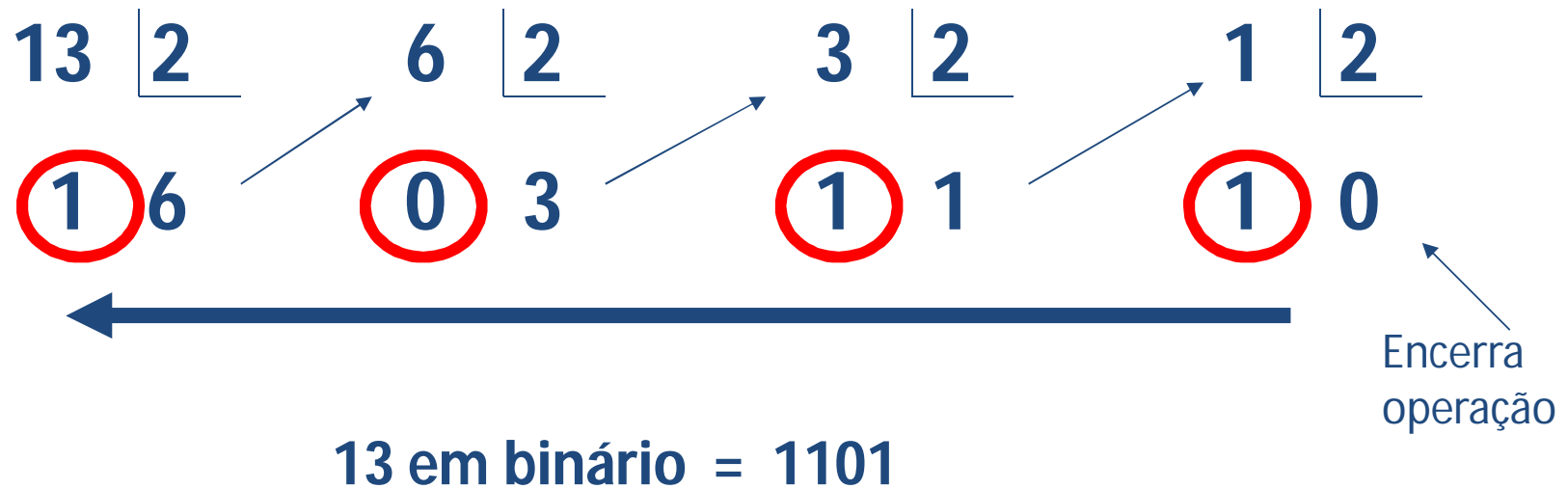
Uma pilha contém uma seqüência de obrigações adiadas: a ordem de remoção garante que as estruturas mais internas serão processadas antes das mais externas.

Aplicações em estruturas aninhadas:

- Controle de seqüências de chamadas de subprogramas;**

Exemplo do uso de PILHAS

Conversão da base decimal para binária



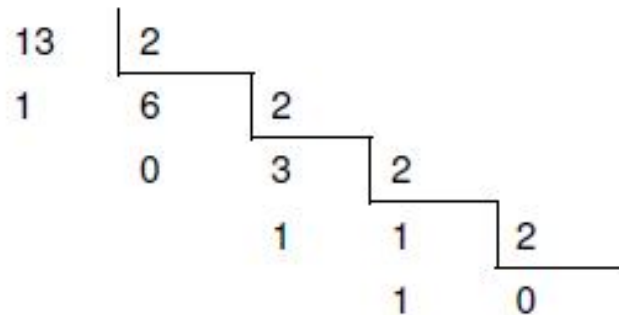
• FUNÇÕES BÁSICAS

- Seja P uma variável do tipo pilha e X um elemento qualquer
 - $\text{push}(p, x)$ – Função que insere X no topo de P. (Empilha)
 - $\text{pop}(p)$ - Função que remove o elemento do topo da pilha P devolvendo o valor do topo para a rotina que a chamou. (Desempilha)
 - $\text{top}(p)$ - Função que retorna uma cópia do elemento do topo de P, devolvendo o valor do topo da pilha P para a rotina que a chamou. (Copia)

• FUNÇÕES AUXILIARES

- $\text{init}(p)$ – Função que esvazia a Pilha P. (Inicia / Esvazia)
- $\text{isfull}(p)$ – Função que retorna um valor lógico informando se a pilha está cheia. Verdadeiro se estiver cheia ou Falso caso contrário. (Pilha cheia)
- $\text{isempty}(p)$ – Função que retorna um valor lógico informando se a pilha está vazia. Verdadeiro se estiver vazia ou Falso caso contrário. (Pilha vazia)

Dado um número inteiro,
positivo em base decimal,
convertê-lo para binário.



13 (decimal) = 1101 (binário)

```
# include <stdio.h>
# include <stdlib.h>
# include "pilhas.h"
```

```
int main ( ) {
    int n, r ;
    tpPilha p ;
    printf ( "Digite um inteiro positivo: " ) ;
    scanf ( "%d", &n) ;
    init ( &p ) ;
    do {
        r = n % 2 ;
        push ( &p, r ) ;
        n = n / 2 ;
    } while ( n != 0 ) ;
    printf ( "\n\nCorrespondente ao Binario => " ) ;
    while ( isEmpty ( &p ) == 0 ) {
        r = pop ( &p ) ;
        printf ( "%d", r ) ;
    }
    printf ( "\n\n\n" ) ;
    system ( "pause" ) ;
    return 0 ;
}
```


- Até o momento, em nossos programas, na maioria das vezes, utilizamos bibliotecas padrão por meio da diretiva `#include <arquivo cabeçalho>`, como por exemplo, os arquivos `stdio.h`, `stdlib.h`, `string.h`, etc..
- Biblioteca é um conjunto de funções que podem ser utilizadas em outros programas sem necessidade se serem reescritas. É possível criar bibliotecas com funções de grande utilidade e reutilizá-las sempre que for conveniente.
- Toda biblioteca é composta por duas partes.
 - A primeira parte é o arquivo cabeçalho que possui a extensão `.h` (h de header – cabeçalho em inglês). Este arquivo deve conter os protótipos das funções e, caso necessário, as declarações de constantes, tipos, variáveis que os programas que farão uso da biblioteca precisam saber.
 - A segunda parte é o arquivo de código que possui a extensão `.c`. Este arquivo deve ter o mesmo identificador do arquivo cabeçalho e nele devem estar implementadas as funções declaradas como protótipo no arquivo `.h`.

- A diretiva `#include` indica ao compilador quais são as bibliotecas que devem ser incluídas no momento da compilação e linkedição. Sua sintaxe pode ser de duas formas:

`#include <nome_do_arquivo.h>` ou `#include "nome_do_arquivo.h"`

- Quando utilizamos a sintaxe `#include <nome_do_arquivo.h>` a procura pelo arquivo segue pelos diretórios pré-especificados do compilador .
- Quando utilizamos a sintaxe `#include "nome_do_arquivo.h"` a procura pelo arquivo é feita onde o programa fonte se encontra ou no caminho indicado.

6. A função `main()` abaixo promete ler uma palavra qualquer e imprimir a mesma na ordem inversa (exemplo: você digita a palavra "pasta de dente" e será impresso na tela "etned ed atsap"). Altere a função de tal forma que inverta palavra por palavra e não a frase inteira (exemplo: você digita a palavra "pasta de dente" e será impresso na tela "atsap ed etned").

```
int main ( ) {  
    int i;  
    tpPilha p;  
    char palavra [ 30 ] ;  
    printf ( "Digite uma palavra qualquer: " ) ;  
    gets ( palavra ) ;  
    init ( &p ) ;  
    for ( i = 0; i <= strlen ( palavra ) ; i++ )  
        push ( &p, palavra [ i ] ) ;  
    printf( "\n\nValor devolvido pela pilha => " ) ;  
    while ( isEmpty ( &p ) == 0 )  
        printf ( "%c", pop ( &p ) ) ;  
    printf ( "\n\n\n" ) ;  
    system ( "pause" ) ;  
    return 0 ;  
}
```