Linguagens de Programação 1

Francisco Sant'Anna
Sala 6020-B
francisco@ime.uerj.br

http://github.com/fsantanna-uerj/LP1

Provas

- T3: 16/06 – Arquivos/Tipos/String
- P2: 28/06 – Tudo
- PF: 05/07 – Tudo

Listas Encadeadas

Exercício 9.1

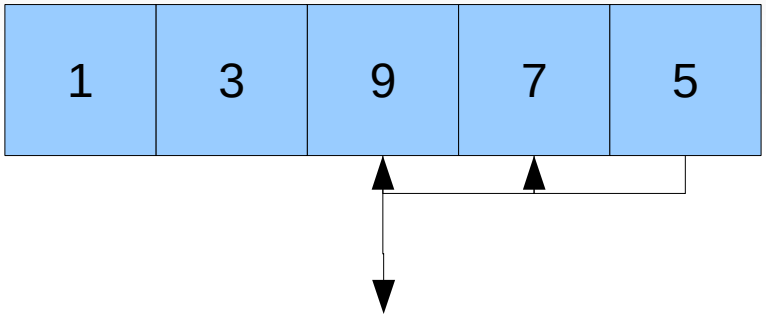
- Criar um vetor `vet` de 5 posições
- Ler 5 números e guardá-los em `vet`
- Exbir todos os números de `vet`
- Ler um outro número `I`
- Remover o valor de `vet` no índice `I`
  - Manter o vetor sem buracos
  - As posições vazias devem ser preenchidas com 0
  - Exemplo:
    - `| 90 | 55 | 15 | 70 | 10 |`

      Após remover `I=2`:

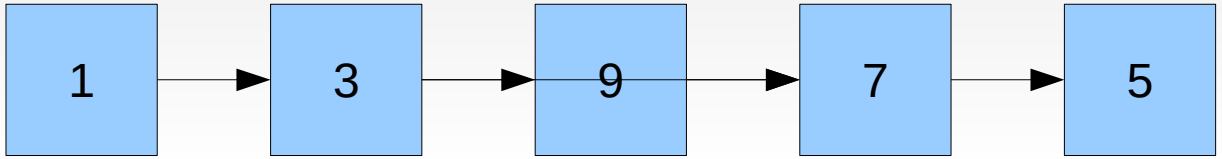
Exercício 9.1 - Problemas?

- Precisamos re-ajustar as posições o tempo todo.
- E se eu precisar de mais um elemento?

Vetor - Rígido



Lista Encadeada - Flexível




```
struct Caixa {
    int valor;
    struct Caixa* prox;
};
```

Exercício 9.2

- Crie um programa que reproduza o estado inicial do slide anterior, antes de remover o índice `2`
- Cada caixa é um `struct Caixa`
- O `valor` é o número dentro da caixa
- O `prox` é o endereço da próxima caixa
- Teste o programa, ex.:
- ```
  printf("%d->%d->...\n", c0.valor,
                          *(c0.prox).valor, ...)
  ```
  ```

Exercício 9.3

- Qual é o `prox` da última caixa?
  - Tem que ser um endereço que "não existe"
  - `NULL` == 0
- Crie uma função que receba um ponteiro para uma caixa e percorra todas as caixas (até o `NULL`), exibindo todos os valores
- `void exibe (struct Caixa* caixa);`

Exercício 9.4

- Altere o Ex. 9.2 para remover a caixa no índice 2
- Exiba o valor das caixas (usando `exibe`)
- Insire a caixa removida, no início da lista
- Exiba o valor das caixas (usando `exibe`)
- Mantenha um novo ponteiro `cabeca` que sempre aponta para a caixa inicial
  - `struct Caixa* cabeca =`

Alocação Dinâmica

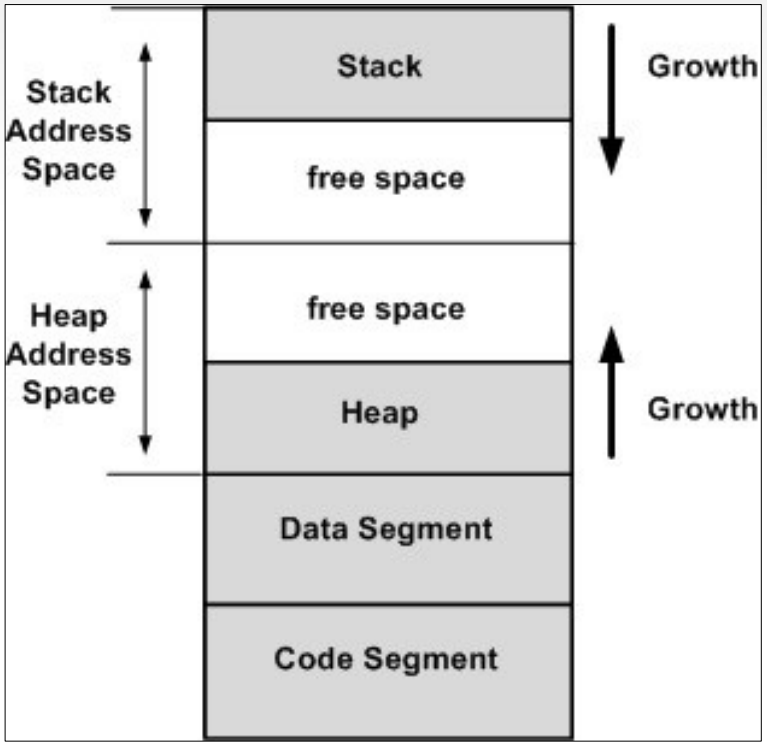
Alocação de Memória

```
static int v[5];

void f (int i, int x) {
    if (i == 5) {
        return;
    }

    v[i] = x;
    f(i+1, x*2);
    printf("%d %d\n", i, x);
}

int main (void) {
    f(0, 10);
    return 0;
}
```



Exercício 9.1 (revisão)

- Criar um vetor `vet` de 5 posições
- Ler 5 números e guardá-los em `vet`
- Exbir todos os números de `vet`
- Ler um outro número `I`
- Remover o valor de `vet` no índice `I`
  - Manter o vetor sem buracos

Exemplo 9.1 - Problemas?

- Precisamos re-ajustar as posições o tempo todo.
- E se eu precisar de mais um elemento?

Alocação Dinâmica

- Necessário quando é impossível prever o uso total de não locais antes de executar o programa.
  - `malloc`: aloca um bloco de memória na heap
  - `free`: desaloca o bloco de memória

```
typedef struct Caixa {
  ...
} Caixa;

int main (void) {
  ...
  Caixa* p = (Caixa*) malloc(sizeof(Caixa));
  ...
  free(p);
  ...
}
```

Alocação Dinâmica

- Começando de uma lista vazia (`cabeca=NULL`), ler e incluir vários valores na lista até que seja digitado `-1`.

Exercício 9.6

- Crie uma função que receba um ponteiro para uma lista e um valor inteiro e retorne se a lista contém esse valor.
- `int contem (struct Caixa* caixa, int valor);`
- E para remover um elemento?

Exercício 9.7

- Crie uma função que recebe um ponteiro para uma lista e um valor inteiro e, se a lista contém esse valor, retira-o.
- `int retira (struct Caixa* caixa, int valor);`