Linguagens de Programação

Nomes, Escopos e Vinculações (Bindings)

Carlos Bazilio
carlosbazilio@id.uff.br
http://www.ic.uff.br/~bazilio/cursos/lp

Nomes

- Forma mais simples de **abstração**
- Um nome é um caracter **mnemônico** que representa alguma coisa:

Mnemónica

https://pt.wikipedia.org/wiki/Mnemónica 133%

PLATAFORMA CED... DDS - Painel - Login Projects · Dashboar... GitHub Quadros | Trello Todas as Notas - Ev...

Não autenticado Discussão Contribuições Criar uma conta Entrar

Artigo Discussão Ler Editar Editar código-fonte Ver histórico Pesquisar na Wikipédia

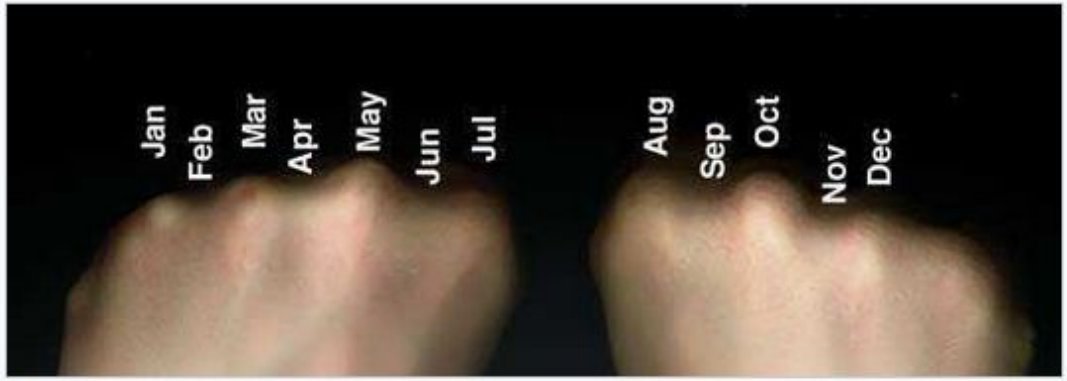
Mnemónica

[ocultar]

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Esta página cita fontes confiáveis, mas que **não cobrem todo o conteúdo**. Ajude a inserir referências. Conteúdo não verificável poderá ser removido. — *Encontre fontes:* Google (notícias, livros e acadêmico) *(Abril de 2017)*

Uma **mnemónica** (pt) ou **mnemônica** (pt-BR) é um auxiliar de memória. São, tipicamente, verbais, e utilizados para memorizar listas ou fórmulas, e baseiam-se em formas simples de memorizar maiores construções, baseados no princípio de que a mente humana tem mais facilidade de memorizar dados quando estes são associados a informação pessoal, espacial ou de carácter relativamente importante, do



Memorização dos meses do ano que contém 31 dias pelos punhos

Nomes

- Forma mais simples de **abstração**
- Um nome é um caracter **mnemônico** que representa alguma coisa:
  - Um endereço de memória
  - Um valor, uma constante
  - Uma operação, etc
- Se considerarmos o tempo, o período de existência desta associação entre nome e valor é chamado de tempo de vinculação (*binding time*)

Tipos de Vinculação de Tempo

- Tempo de projeto de linguagem
- Tempo de implementação da linguagem
- Tempo de escrita do programa
- Tempo de compilação
- Tempo de ligação
- Tempo de carga
- Tempo de execução
- Usualmente os termos estático e dinâmico se referem antes e durante o tempo de execução

Tempo de Vida de um Objeto e Armazenamento

- Eventos que sinalizam o tempo de vida de um objeto:
  - Criação de objetos
  - Criação de associações
  - Referências à variáveis, rotinas, tipos, etc
  - Remoção de associações
  - Destruição de associações
  - Destruição de objetos
- Exemplos fartos para isso são escontrados na manipulação de ponteiros em C/C++

Tempo de Vida de um Objeto e Armazenamento

- O tempo de vida de um objeto geralmente está associado a 3 mecanismos distintos de armazenamento
  - Objetos **estáticos**
  - Objetos armazenados numa **pilha**
  - Objetos armazenados num **heap**

Objetos Estáticos

- Exemplo imediato são **variáveis globais**
- Ou seja, possuem a característica de existirem durante toda a execução de um programa
- **Instruções de um programa** também podem ser consideradas objetos estáticos
- Outros exemplos são:
  - Variáveis estáticas declaradas em rotinas
  - Valores numéricos e strings (constantes)
- **Compiladores** também geram **estruturas auxiliares** (tabelas de símbolos, por exemplo) para auxílio na compilação e execução

Objetos Estáticos

- Em linguagens com **alocação puramente estática**, o compilador previamente **reserva espaço** para ativação de **cada rotina existente**
- Dados comumente armazenados nestes espaços (registros de ativação)
  - Argumentos e valores de retorno
  - Endereço de retorno
  - Variáveis locais, Temporárias, etc
- Com isso, **não é possível haver recursão**, seja esta direta ou indireta

Objetos armazenados numa Pilha

- O empilhamento de **registros de ativação** permite que a recursão possa ocorrer
- Entretanto, naturalmente, devemos abdicar da reserva estática de espaço para rotinas e fazermos **alocação dinâmica** destas
- É de responsabilidade das rotinas chamadora/chamada manter a pilha coerente com estado atual de execução
- A decisão de quem faz o que é questão de implementação da linguagem

Objetos armazenados numa Pilha

- Os registros de ativação são também chamados de *frames*
- Da mesma maneira que temos o registrado PC (*Program Counter*) que indica a próxima instrução a ser executada, temos um outro chamado FP (*Frame Pointer*) que aponta para o **endereço base** do registro de ativação da rotina corrente
- Os acessos aos campos de cada frame podem ser feitos somando incrementos (*offsets*) a este ponteiro

Objetos armazenados numa Pilha

- Outro ponteiro comum neste contexto é o SP (*Stack Pointer*) que sempre aponta para o primeiro endereço livre no topo da pilha (ou o endereço do último frame alocado, dependendo da máquina)

Objetos armazenado num Heap

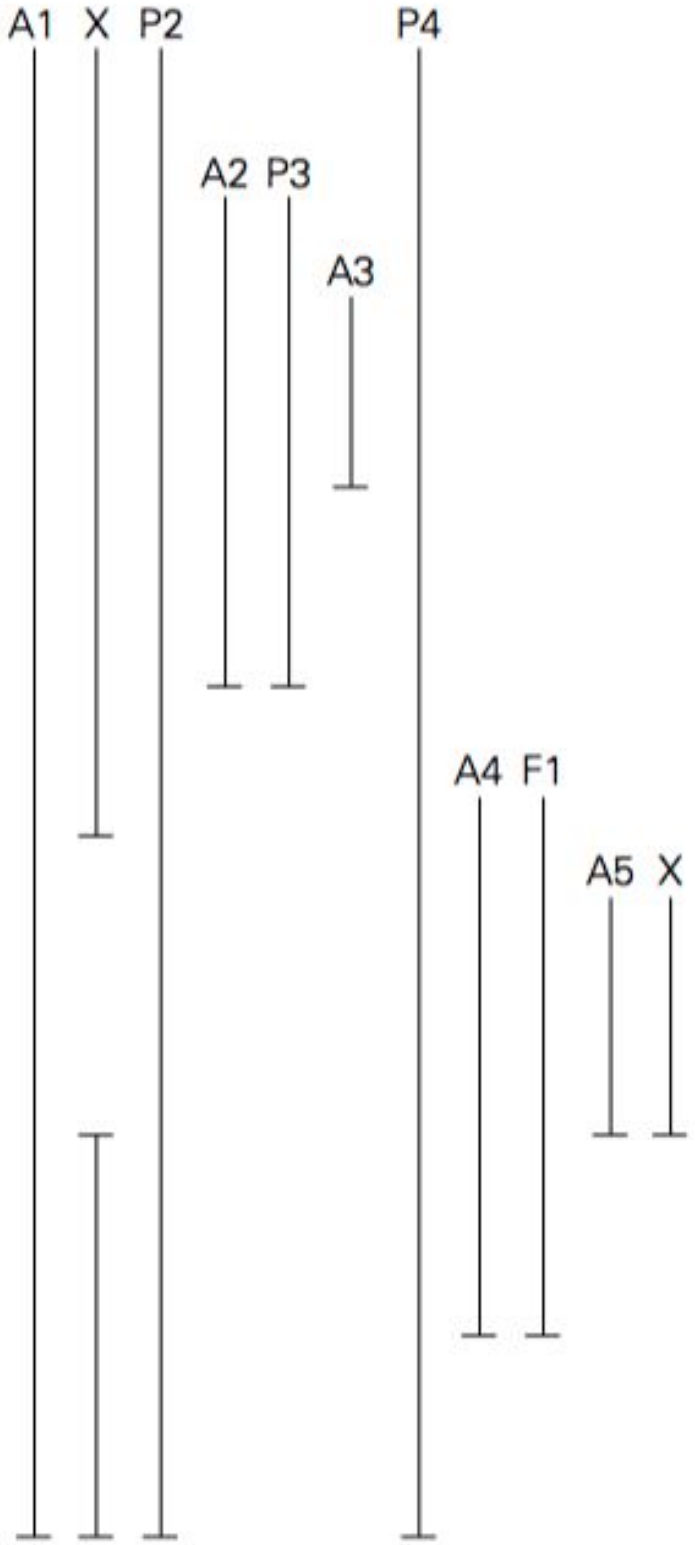
- Heap é uma **área de armazenamento** onde **blocos de memória** podem ser **alocados/desalocados muitas vezes** por um programa de usuário
- **Não há relação** com o nome heap da implementação de fila de prioridades baseada em árvore
- É necessário para **alocação de estruturas de dados dinâmicas** como listas, filas, objetos redimensionáveis dinamicamente, etc

Objetos armazenados num Heap

- Há várias estratégias de manipulação de espaço num heap
- Estas estratégias levam em consideração 2 fatores: **velocidade** e **espaço**
- Dois problemas a serem tratados:
  - Fragmentação Interna
  - Fragmentação Externa
- Algoritmos de alocação no heap, visando amenizar o problema de fragmentação externa:
  - First fit, Next fit, Best fit, Worst fit

Exemplo Escopo em Pascal

```
procedure P1(A1)
    var X              -- local to P1
    ...
    procedure P2(A2)
        ...
        procedure P3(A3)
            ...
        begin
            ...        -- body of P3
        end
        ...
    begin
        ...            -- body of P2
    end
    ...
    procedure P4(A4)
        ...
        function F1(A5)
            var X      -- local to F1
            ...
        begin
            ...        -- body of F1
        end
        ...
    begin
        ...            -- body of P4
    end
    ...
begin
    ...                -- body of P1
end
```



Escopo

- 2 tipos:
  - Estático (Léxico): refere-se à estrutura do programa; ou seja, a visibilidade dos objetos pode ser definida em tempo de compilação
  - Dinâmico: a visibilidade depende da ordem de execução das instruções num programa; o efeito desse escopo é a sobrescrita do escopo global

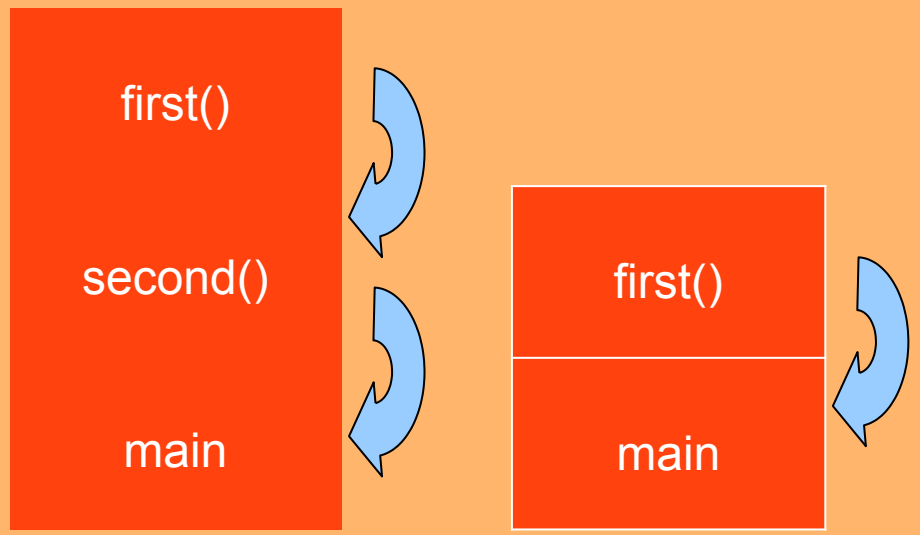
Escopo

```
a: integer

procedure first
      a := 1

procedure second
      a: integer
      first()

a := 2
if read_integer() > 0
      second()          // (1)
else
      first()           // (2)
write_integer(a)
```



(1) (2)

Escopo
Perl

- Perl permite tanto tratamento estático quanto dinâmico no acesso à variáveis
- A diferenciação é feita pelos modificadores *my* (estático) e *local* (dinâmico)

```
$x = 0;
sub f { return $x; }
sub g { my $x=1; return f(); }
print g()."\n";

$x = 0;
sub f { return $x; }
sub f2 { my $x=2; return f(); }
sub g { local $x=1; return f2(); }
print g()."\n";
```

Escopo

```
type tpessoa = record
        idade : integer
limite : integer
pessoas : collection

function mais_antigo (p : tpessoa) : boolean
        return p.idade >= limite

procedure imprime_pessoa (p : tpessoa)
        // Chamar rotinas apropriadas de I/O
        // Fazer uso da variável não local tamanho_linha

procedure imprime_registros_selecionados
                        (bd : collection, predicado, rotina_impressao : procedure)
        tamanho_linha : integer
        if device_type(stdout) = terminal
                tamanho_linha = 80
        else
                tamanho_linha = 132
        foreach record r in bd
                if predicado(r)
                        rotina_impressao(r)

limite := 35
imprime_registros_selecionados(pessoas, mais_antigo, imprime_pessoa)
```