

UNIP LIMEIRA – UNIVERSIDADE PAULISTA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Paradigmas de Linguagens

Expressões e Instruções de Atribuição, Estruturas de Controle,
Subprogramas e Programação Estruturada

LIMEIRA – SÃO PAULO
2020

CAIO YAGO VILELA

F00JED-7

Paradigmas de Linguagens

**Expressões e Instruções de Atribuição, Estruturas de Controle,
Subprogramas e Programação Estruturada**

Trabalho apresentado à disciplina de Paradigmas de Linguagens acerca dos seguintes temas: Expressões e Instruções de Atribuição, Estruturas de Controle, Subprogramas e Programação Estruturada.

Orientador (es): Herbert A. Stabile

LIMEIRA – SÃO PAULO
2020

Índice

1. Introdução
2. Expressões e Instruções de Atribuição
 - 2.1 Aritméticas
 - 2.2 Expressão Relacional
 - 2.3 Expressões Lógicas
 - 2.4 Classe de Caractere
3. Estruturas de Controle
 - 3.1 Estrutura de Repetição
4. Subprogramas
 - 4.1 Implementação da Passagem de Parâmetros
5. Programação Estruturada
6. As Linguagens mais Popular de 2019
7. Bibliografia

1. Introdução

Paradigma de programação é um meio de se classificar as linguagens de programação baseado em suas funcionalidades. As linguagens podem ser classificadas em vários paradigmas. Um paradigma de programação fornece e determina a visão que o programador possui sobre a estruturação e execução do programa.

A atribuição define ou Re-define o valor armazenado no local de armazenamento indicado por um nome de variável. Na maioria das linguagens de programação imperativas o comando de atribuição é uma das declarações básicas.

A instrução de atribuição muitas vezes permite que o mesmo nome de variável possa conter valores diferentes em momentos diferentes durante a execução do programa.

Estrutura de controle refere-se à ordem em que instruções, expressões e chamadas de função são executadas ou avaliadas em programas de computador sob programação imperativa ou funcional.

Subprograma é um programa que auxilia o programa principal através da realização de uma determinada subtarefa. Também costuma receber os nomes de sub-rotina, procedimento, método ou módulo. Os subprogramas são chamados dentro do corpo do programa principal como se fossem comandos.

A programação estruturada é uma forma de programação de computadores que estabelece uma disciplina de desenvolvimento de algoritmos, independentemente da sua complexidade e da linguagem de programação na qual será codificado, que facilita a compreensão da solução através de um número restrito de mecanismos de codificação.

2. Expressões e Instruções de Atribuição

2.1 Aritméticas

Apresentam convenções herdadas da Matemática Consistem em: Operadores Operandos Parênteses Chamadas a função Unários Binários Operador ternário (C, C++, Java) Ou seja São aquelas que quando avaliadas produzem resultados numéricos.

Operadores podem ser:

Unários – um operando (-).

Binários – dois operandos (-, + , * , /).

Ternário – três operandos (? :).

Exemplo de uma expressão que calcula uma das raízes da equação de segundo grau:

$$-ax^2 + bx + c = 0$$

```
x ← (-b + sqrt(b**2 - 4*a*c))/(2*a)
```

```
s ← sqrt(b**2 - 4*a*c)
```

```
t ← -b + s
```

```
x ← t/(2*a)
```

2.2 Expressão Relacional

Um operador relacional compara os valores de seus dois operandos:

Uma expressão relacional tem dois operandos e um operador relacional.

Operadores relacionais sempre têm menor precedência do que os operadores aritméticos.

```
int c = a + 1 > 2 * b;
```

Operação	Pascal	Ada	FORTRAN 77	C	Java
igual	=	=	.EQ.	==	==
diferente	<>	/=	.NE.	!=	!=
maior que	>	>	.GT.	>	>
menor que	<	<	.LT.	<	<
maior que ou igual	>=	>=	.GE.	>=	>=
menor que ou igual	<=	<=	.LE.	<=	<=

2.3 Expressões Lógicas

As expressões booleanas consistem em variáveis, em constantes, em expressões relacionais e em operadores booleanos, que normalmente incluem aquelas para operações AND, OR e NOT, e às vezes, para OR EXCLUSIVO e para equivalência

C não possui o tipo booleano – usa o tipo int com 0 para falso e não zero para verdadeiro.

Uma característica estranha das expressões em C:

- $a < b > c$ é uma expressão legal, mas o resultado pode não ser o que se esperava.

2.4 Classe de caractere

Classe de caractere é uma maneira de dizer à Regex *Engine* que queremos pegar um conjunto específico de caracteres. Basicamente, é como se definíssemos que o que pode ou não aparecer naquele trecho (ou em toda) da expressão. Vamos a um exemplo pra facilitar o entendimento.

Suponhamos que queremos analisar (de uma forma pouco grosseira) se uma data é válida ou não. Sabemos que no formato PT_BR, ela segue o padrão dia/mês/ano (28/05/2017).

Esse padrão segue algumas regras básicas, por exemplo, o dia só pode começar com zero (0), um(1), dois(2) ou três(3). Então se usa classes de caracteres.

PRIORIDADE	OPERADORES
0	Parênteses e Funções
1	+ e - (operadores unários)
2	Potenciação
3	* e /
4	+ e - (soma e subtração)
5	Operadores relacionais
6	Não
7	And
8	Or

3. Estruturas de Controle

Uma estrutura de controle permite ao programador controlar o fluxo de execução de um programa. Essa estrutura é essencial para qualquer tipo de aplicação e pode ser utilizada para a seleção de caminhos de execução ou para a execução repetida de determinados trechos do programa. Existem dois tipos de estrutura de controle que são conhecidas como estruturas condicionais e estrutura de repetição.

Uma estrutura condicional utiliza uma expressão relacional para determinar qual o caminho deverá ser executado pelo programa. Este tipo de estrutura é formada por quatro tipos de instruções de seleção: **Instrução de Seleção Unidirecional**, **Instrução de Seleção Bidirecional**, **Aninhamento de Seletores** e **Instrução de Seleção Múltipla**.

3.1 Estrutura de Repetição

Estruturas de Repetição mediam a repetição de um comando, controlando quantas vezes a instrução vai repetir. Há vários exemplo de sentenças com loop onde “*while loop*” é usado para repetir um comando. Como um comando “*if*”, se o fator condicionante for verdadeiro, então a ação é executada imediatamente.

Essa estrutura pode ser controlada por um contador ou por uma condição lógica.

- **Laço controlado por Contador**

Uma estrutura de repetição em que controlada por um contador utilizada uma variável especial para determinar quantas vezes o laço foi executado. A principal estrutura que utiliza essa metodologia é conhecida como FOR, e está presente em diversas linguagens de programação.

- **Laço controlado por Condição Lógica**

Um laço controlado por condição lógica é indicado quando não se sabe exatamente quantas vezes um determinado trecho do código deverá ser executado. Neste caso,

um teste lógico é realizado para determinar se o trecho do código deverá ou não ser executado novamente.

4. Subprogramas

O subprograma é uma técnica de programação que tem como objetivo a organização do código fonte em blocos de instruções que podem ser reutilizadas a qualquer momento ao longo do programa. Um subprograma representa uma sequencia de instruções com um objetivo específico que pode ser utilizada ao ser acionada (ou chamada) por um programa ou por outro subprograma. A principal vantagem dos subprogramas está relacionada a organização do código fonte, bem como, em função da facilidade de manutenção uma vez que cada subprograma realiza uma tarefa específica.

4.1 Implementação da Passagem de Parâmetros

A implementação da passagem de parâmetros para um subprograma pode ser realizada de três maneiras conhecidas como passagem por valor; passagem por resultado e passagem por referência.

- **A passagem por valor** é baseada no modo de entrada, em que o parâmetro é utilizado para inicializar uma variável local do subprograma. Essa variável é destruída ao final da execução do subprograma. Além disso, qualquer tipo de alteração realizada na variável local, não é propagada para a unidade chamadora.
- **A passagem por resultado** é baseada no modo de saída, em que uma variável local do subprograma é utilizada para transmitir uma informação para a unidade chamadora. Essa transmissão é realizada antes da execução do subprograma ser encerrada. Algumas linguagens de programação não permitem este tipo de passagem de parâmetros.
- **A passagem por referência** é baseada no modo de entrada-saída, assim, a unidade chamadora transmite ao subprograma o endereço de memória da variável que será utilizada no parâmetro. Todas as alterações realizadas na variável do

parâmetro são refletidas na unidade chamadora, uma vez, que as alterações são realizadas diretamente no endereço de memória da variável.

5. Programação Estruturada, com exemplo de Linguagens Imperativas (Basic, Pascal, C)

Programação Estruturada (PE) é um padrão ou paradigma de programação da engenharia de softwares, com ênfase em sequência, decisão e, iteração (subrotinas, laços de repetição, condicionais e, estruturas em bloco), criado no final de 1950 junto às linguagens ALGOL 58 e ALGOL 60. Este paradigma é formado por, normalmente com código em um único bloco.

A PE foi o paradigma dominante na escrita de software até a programação orientada a objetos (POO). Enquanto a PE fia-se em estruturas de controle de alto nível (em oposição ao uso de GOTOS), concepções top-down e refinamento por passos, a POO se baseia no conceito de objetos que possuem atributos (dados) e métodos (procedimentos). Apesar de ter sido sucedida pela POO, a PE ainda é muito influente pois grande parte das pessoas ainda aprende programação através dela. Para a resolução de problemas simples e diretos, a programação estruturada é bastante eficiente (talvez mais eficiente que a POO). Além disso, por exigir formas de pensar relativamente complexas, a POO até hoje ainda não é bem compreendida ou usada pela maioria.

Diversas linguagens relevantes hoje (e.g. Cobol, PHP, Perl e Go) ainda utilizam o paradigma estruturado, embora possuam suporte para a orientação ao objeto e para outros paradigmas de programação.

Dentre as críticas à PE, constam:

- PE é orientada para a resolução de um problema em particular.
- Um escopo mais amplo é muitas vezes conveniente.
- PE é realizada pela decomposição gradual da funcionalidade.
- As estruturas advindas de funcionalidade/ação/controle não são as partes mais estáveis de um programa.
- Foco em estruturas de dados ao invés de estruturas de controle é uma alternativa.
- Sistemas reais não possuem um único topo.

- Pode ser apropriado considerar alternativas à abordagem top-down.

Entres os paradigmas PE e POO, não existe certo e errado. A POO tende a dar melhores resultados em programas maiores com reuso de partes/sub-rotinas dos programas. Ambos os paradigmas possuem vantagens e desvantagens. A melhor prática é evitar extremismo (moldes rígidos): há casos em que é melhor priorizar a POO ou a PE, e mesmo quando uma estratégia é evidentemente melhor, o purismo tende a gerar software menos organizado ao custo de mais trabalho.

6. As Linguagens mais Popular de 2019

A linguagem C Foi e ainda é a Linguagem mais utilizada no Mundo. Além disso, em certa medida, é muito mais popular que a badalada Python que vem em uma crescente.

Segundo o Site <https://sempreupdate.com.br/> em 2019 a linguagem de programação Python foi derrotada pela velha e boa linguagem C, Veja a Imagem a seguir.

Jan 2020	Jan 2019	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	16.896%	-0.01%
2	2		C	15.773%	+2.44%
3	3		Python	9.704%	+1.41%
4	4		C++	5.574%	-2.58%
5	7	▲	C#	5.349%	+2.07%
6	5	▼	Visual Basic .NET	5.287%	-1.17%
7	6	▼	JavaScript	2.451%	-0.85%
8	8		PHP	2.405%	-0.28%
9	15	▲	Swift	1.785%	+0.61%
10	9	▼	SQL	1.504%	-0.77%
11	18	▲	Ruby	1.063%	-0.03%
12	17	▲	Delphi/Object Pascal	0.997%	-0.10%
13	10	▼	Objective-C	0.929%	-0.85%
14	16	▲	Go	0.900%	-0.22%

7. Bibliografia

DEVMEDIA. DEV. **Devmedia**. Disponivel em:<<https://www.devmedia.com.br/programacao-orientada-a-objetos-com-javascript/18449>>. Acesso em: 19 março 2020.

WIKIPEDIA. Wiki **Wikipedia**. 2017. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Atribui%C3%A7%C3%A3o_\(computa%C3%A7%C3%A3o\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Atribui%C3%A7%C3%A3o_(computa%C3%A7%C3%A3o))> Acesso em: 20 março 2020.

DEVMEDIA. DEV. **Devmedia**, Disponivel em:<<https://www.devmedia.com.br/paradigmas-de-programacao-estruturado-e-orientado-a-objetos/27335>>. Acesso em: 21 março 2020.