

Linguagens de Programação

Introdução

Carlos Bazilio

bazilio@ic.uff.br

<http://www.ic.uff.br/~bazilio/cursos/lp>

Motivação

- Algumas questões filosóficas
 - Por quê existe mais de uma linguagem de programação?
 - As linguagens de programação são equivalentes em termos de poder de expressão?
 - O que difere uma linguagem de outra?
 - Que impactos podemos causar em nosso sistema na escolha de uma linguagem em detrimento de outra?
 - Linguagens de programação e linguagens naturais são análogas?

Processo de Desenvolvimento de Software Geral

- Especificação de Requisitos
- Projeto (Dentre outras questões, escolha da linguagem)
- Codificação (Uso primário da linguagem)
- Teste (Eventualmente utilizando recursos da própria linguagem)
- Implantação
- Evolução

Processo de Desenvolvimento de Software Geral

- Apesar de termos citado a Linguagem de Programação apenas no Projeto, Codificação e Teste, projetistas de linguagem tem, cada vez mais, depositado esforços no sentido de ampliar esta área de atuação
- Exemplos:
 - JUnit (teste de unidade em Java)
 - Ferramenta de especificação de requisitos que geram artefatos de código
 - Linguagens que rodam em servidores web (PHP, JSP, ASP, etc ...)

Características Importantes

- Legibilidade: facilidade de leitura e compreensão de programas numa dada linguagem
 - Simplicidade global dos programas, como por ex.:
 - sem sobrecarga de operadores (* em C)
 - instruções que realizam a mesma operação (++ em C)
 - Ortogonalidade, ou seja, uso coerente das construções da linguagem, por ex. (em C):
 - Matrizes e Registros como tipos de retorno de função
 - Uma matriz é sempre passada por referência, diferente de uma variável qualquer
 - Tipos de Dados, Estruturas, Identificadores, ...

Problemas de Legibilidade em Pascal

```
if x>1 then
  if x=2 then
    x:=3
else
  x:=4
```

(a)

```
if x>1 then
  if x=2 then
    x:=3
else
  x:=4
```

(b)

```
if x>1 then
  if x=2 then
    x:=3
  else
else
  x:=4
```

(c)

Solução do Problema em outras Linguagens

```
if x>1 then
  if x=2 then
    x:=3
  else
    x:=4
  fi
fi
```

Algol-68

```
if x>1 then
  if x=2 then
    x:=3
  else
    x:=4
  end
end
```

Modula-2

```
if x>1 then
  if x=2 then
    x:=3;
  else
    x:=4;
  end if;
end if;
```

Ada

Características Importantes

- Redigibilidade: facilidade de escrita de programas, a qual pode ser contrária à legibilidade
 - Simplicidade e Ortogonalidade
 - Suporte para Abstração (por ex., o uso de subrotinas)
 - Expressividade (operador ++ em C, for em comparação ao while em C e Java)

Características Importantes

- **Confiabilidade:** a linguagem gera programas cuja execução reflete exatamente o que foi especificado
 - Verificação de Tipos
 - Manipulação de Exceções
 - Uso de sinônimos / apelidos

Características Importantes

- Custo: análise do impacto na adoção da linguagem
 - Treinamento de programadores
 - Escrita de programas
 - Compilação destes
 - Execução destes
 - Infra-estrutura necessária
 - Confiabilidade

Outras Características também Importantes

- Eficiência do Programa Compilado
- Características do Processo de Compilação
- Disponibilidade de Ferramentas
- Disponibilidade de Bibliotecas
- Portabilidade do Código Gerado

Histórico

- Inicialmente, a programação de computadores se resumia a Assembly ou algo similar
- Na década de 50, diversas linguagens surgiram, as quais são as ancestrais das linguagens que usamos hoje em dia
 - Fortran
 - COBOL
 - LISP
 - Algol 60

Histórico

- Nas décadas de 60 e 70 surgiram outras que definiram a maioria dos diferentes paradigmas de programação que temos hoje em dia
 - C
 - Prolog
 - ML
 - Simula

Histórico

- Na década de 80 os projetistas de linguagens passaram a considerar requisitos de mais alto nível, como desempenho, programação em larga escala e estruturas mais inteligentes
 - C++
 - Ada
 - Eiffel
 - Perl

Histórico

- Na década de 90 entramos na era da internet, onde as linguagens passam a se importar com conexão à rede, integração com navegadores, etc (preocupações da década anterior ainda persistem)
 - Python
 - Java
 - Haskell
 - Ruby
 - PHP
 - C#

Histórico

- Resumo de algumas linguagens
 - <http://www.scriptol.com/programming/history.php>

Comparativo de Linguagens

- <http://www.aegisub.net/2008/12/if-programming->
- <http://www.cs.caltech.edu/~mvanier/hacking/rant>

Tarefa

- Cada aluno deve trazer algum programa escrito em 3 linguagens diferentes e explicar (ao menos tentar) o seu funcionamento