

Linguagens de Programação

Especificação de Linguagens de Programação

Bruno Lopes

Propriedades desejáveis

Legibilidade: A leitura do programa é facilmente compreendida?

Redigibilidade: A implementação reflete o algoritmo? A redação é sucinta?

Confiabilidade: É fácil detectar “enganos” do programador?

Eficiência: Roda rápido?

Facilidade de Aprendizado: É enxuta?

Ortogonalidade: Conceitos podem ser combinados livremente?

Reusabilidade: É possível aproveitar partes em outros programas?

Modificabilidade: É fácil alterar programas?

Portabilidade: Roda da forma esperada em diferentes plataformas?

Especificação

- Produção de documentos que descrevem a linguagem
- Especificação Formal
 - Precisa, Matemática, Não ambígua
 - Automatizável
 - Permite construir provadores de propriedades de programas
- Especificação Informal

Especificação

- Produção de documentos que descrevem a linguagem
- Especificação Formal
 - Precisa, Matemática, Não ambígua
 - Automatizável
 - Permite construir provadores de propriedades de programas
- Especificação Informal

Especificação

- Produção de documentos que descrevem a linguagem
- Especificação Formal
 - Precisa, Matemática, Não ambígua
 - Automatizável
 - Permite construir provadores de propriedades de programas
- Especificação Informal

Especificação

- Produção de documentos que descrevem a linguagem
- Especificação Formal
 - Precisa, Matemática, Não ambígua
 - Automatizável
 - Permite construir provadores de propriedades de programas
- Especificação Informal

Especificação

- Produção de documentos que descrevem a linguagem
- Especificação Formal
 - Precisa, Matemática, Não ambígua
 - Automatizável
 - Permite construir provadores de propriedades de programas
- Especificação Informal

Especificação

- Produção de documentos que descrevem a linguagem
- Especificação Formal
 - Precisa, Matemática, Não ambígua
 - Automatizável
 - Permite construir provadores de propriedades de programas
- Especificação Informal

Especificação

- Especificação léxica
- Especificação sintática
- Especificação semântica

Regra para definir Identificadores

- Expressões Regulares
- Autômatos Finitos

Especificação Sintática

BNF

```
<programs> ::= { <comandos> }  
<comandos> ::= <comando> <comandos> | <comando>  
<comando> ::= <atribuição> | <condicional> | <loop>  
<atribuição> ::= <identificador> = <expressão>  
<condicional> ::= if <expressão> { <comandos> } |  
    if <expressão> { <comandos> } else { <comandos> }  
<loop> ::= while <expressão> { <comandos> }  
<expressão> ::= <identificador> | <número> | (<expressão>)|  
<expressão> <operador> <expressão>
```

Especificação Léxica em BNF

BNF

```
<operador> ::= + | - | * | / | = | <> | < | > | <= | >=  
<identificador> ::= <identificador> <letra> |  
<identificador> <dígito> | <letra>  
<número> ::= <dígito> <número > | <dígito>  
<dígito> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  
<letra> ::= a | b | c | d | e | f | g | l | m | n | o | p |  
q | r | s | t | u | v | x | z
```

Especificação

Sintaxe Abstrata X Sintaxe Concreta

- Sintaxe Abstrata: estrutura sintática,
- Sintaxe Concreta: estrutura sintática e itens léxicos

```
C
while (x != y) {
    ...
}
```

```
Pascal
while x <> y do
begin
    ...
end
```

Especificação

Sintaxe Abstrata X Sintaxe Concreta

- Sintaxe Abstrata: estrutura sintática,
- Sintaxe Concreta: estrutura sintática e itens léxicos

C

```
while (x != y) {  
    ...  
}
```

Pascal

```
while x <> y do  
begin  
    ...  
end
```

Pragmática e Sintaxe Concreta

- Legibilidade
- Redigibilidade

Linguagem Tiny

- Variáveis inteiras
- Declaração a partir da atribuição de valores
- Controle com if e repeat
- if termina com end e tem um else opcional
- Comentários entre chaves
- Expressões aritméticas e booleanas


```
{Exemplo de programa em Tiny - Fatorial}  
read x; {inteiro de entrada}  
if x > 0 then {expressão booleana}  
  fact := 1;  
  repeat  
    fact := fact * x;  
    x := x + 1;  
  until x = 0;  
  write fact;  
end
```