

Organização do Computador

Algoritmos e Programação de Computadores

Guilherme N. Ramos
gnramos@unb.br

2017/1



Computação

De forma simplificada, um computador:

- 1 realiza cálculos [simples] rapidamente;
- 2 lembra de [muitos] resultados.

Cálculos são a execução de operações primitivas.

Resultados são informações resultantes de operações.

Cada execução tem um custo [de tempo], cada resultado tem um custo [de espaço].

Resolução de Problemas com Computador

O que é *computação*?

O que é conhecimento?

descritivo: apresentação de fatos

$(\sqrt{n} = r)$

procedural: métodos

(método de babilônico)

Algoritmos são “métodos”, “receitas”, instruções para realizar uma tarefa. Como transformar estas instruções em um processo mecânico que pode ser realizado pelo computador?

Resolução de Problemas com Computador

Computador de Programa Armazenado

O computador armazena uma sequência de instruções (programa) que são construídas a partir de suas operações primitivas:

- Aritmética e lógica;
- testes simples;
- manipulação de dados.

A ideia é simples, define-se um conjunto de instruções que são enviadas para o computador que as interpreta e executa [na ordem dada]. Uma combinação “inteligente” destas permite fazer ~~tudo~~ muita coisa.

Problema?

Necessidade de um programa especial que *interpreta* e *executa* cada instrução.

Resolução de Problemas com Computador

Hardware

Parte(s) física(s) do computador.

Software

Parte(s) lógica(s) do computador.

Software

Programas de Sistema

Conjuntos de programas que gerenciam a parte física do computador e fornecem uma plataforma para execução de *aplicações*.

- Sistema Operacional
- Programas utilitários
- Controladores de dispositivos
- Interface com usuário
- Ferramentas de *desenvolvimento de software*

Aplicações

Programas que realizam tarefas não relacionadas ao funcionamento do computador.

- Edição de documentos
- Organizacão de dados
- Entretenimento
- Educacional
- Manipulação de mídia
- ???

Linguagens de Programação

"Programação de computadores é muito divertido. Como música, é uma habilidade originada em um talento desconhecido e prática constante."

Larry O'Brien & Bruce Eckel

Linguagens de Programação

Conjunto de termos (vocabulário) e regras (sintaxe) que permite a formulação de instruções a um computador.

Possibilita a construção de programas para resolução de problemas (e também coisas inúteis).

É mais importante compreender os fundamentos e técnicas da programação que dominar uma linguagem específica.

Linguagens de Programação

As linguagens modernas têm um conjunto maior e mais conveniente de primitivas, e permitem a criação de suas próprias "primitivas".

Cada linguagem de programação oferece:

- certas primitivas
- mecanismos para combinar primitivas em expressões mais complexas.
- mecanismos para deduzir significados/valores associados as expressões

Linguagens de Programação

Aspectos

Primitivas: números, strings, operações simples

- ✓ 1
- ✓ @
- ✓ João

Sintaxe: quais expressões são simbolicamente corretas

- ✓ `1 + 1`
- × `João/`

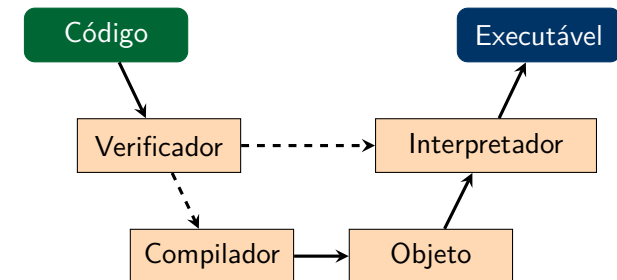
Semântica: qual o significado associado a uma expressão sintaticamente correta

- ✓ `dois = 1 + 1`
- × `area_do_quadrado = lado + lado`

Erros?

Linguagens de Programação

`hello_world.c` → compilador → `hello_world`



- Baixo nível
- Alto nível (*Interpretada/Compilada*)