

Programação II

Prof.^a Claudia Boeres (boeres@inf.ufes.br)

**CT IX - Sala 206
Departamento de Informática
Centro Tecnológico
Universidade Federal do Espírito Santo**

Por que programar?

- para criar ferramentas
- para automatizar processos
- para simulações computacionais
- ...

A que se destina esse curso?

- aprendizagem de conceitos e métodos básicos para a construção de um programa em um computador para a **resolução de problemas**

O que é necessário?

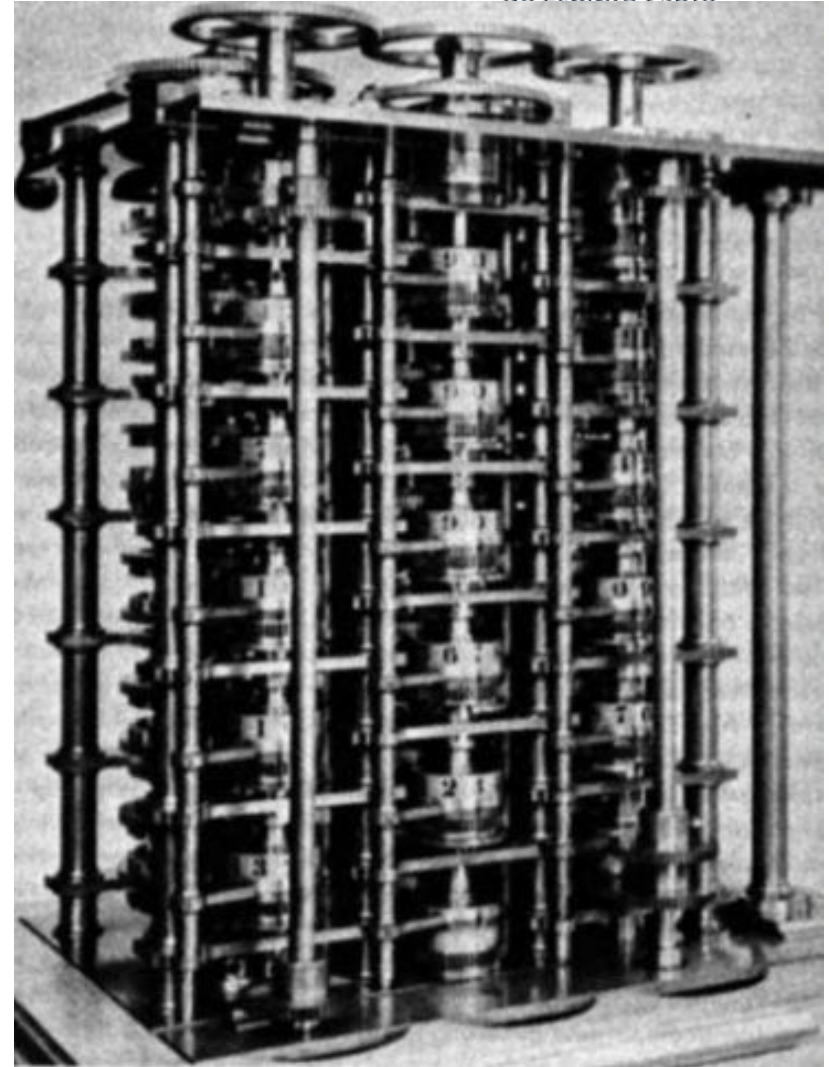
- um computador
- um editor de texto
- aprender uma linguagem de programação
- aprender a utilizar um tradutor de programas no linux e/ou no windows

O que é um computador?

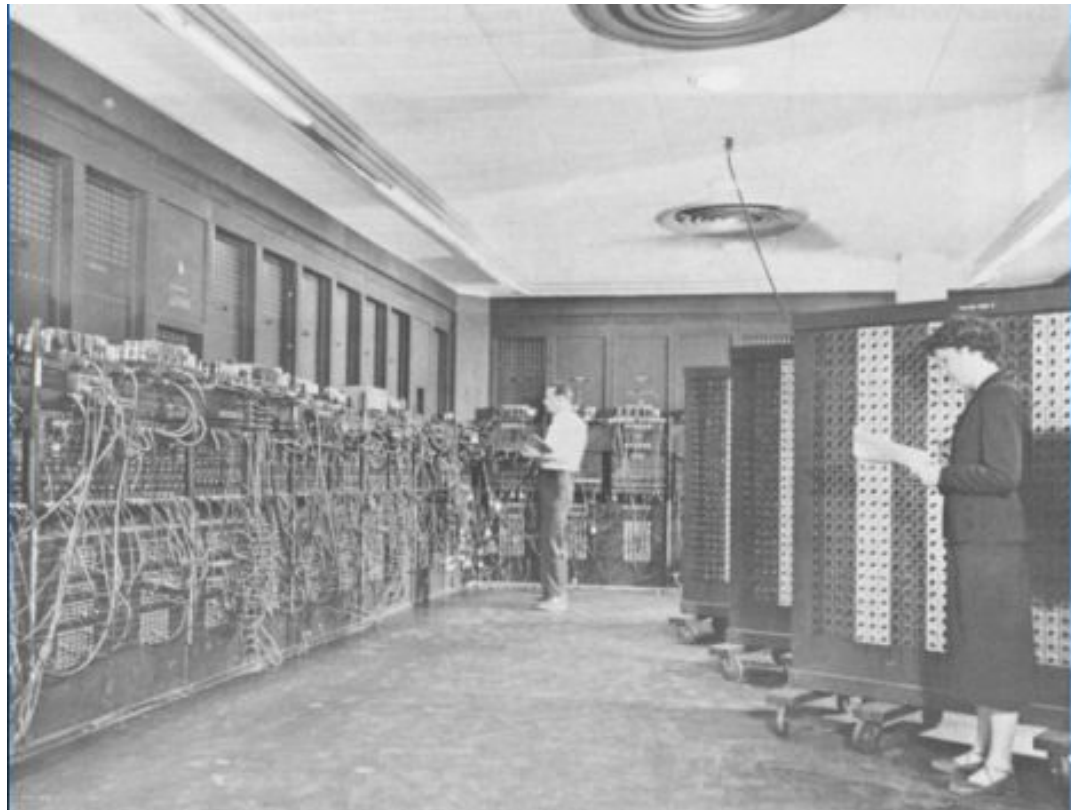
- máquina de processar dados numéricos ou simbólicos
- *hardware* + dispositivos
- *software*
- é capaz de interpretar dados, produzir novos resultados, aceitar novos conceitos para interpretação de novas situações.

Um pouco de história...

- ▶ **Charles Babbage** construiu no séc. XIX a primeira máquina programável de que se tem notícia, a “máquina analítica”. Era totalmente mecânica, composta basicamente por engrenagens que formavam quatro componentes: a memória, a unidade de cálculo ou computação, a unidade de entrada e a de saída;
- ▶ **Ada Augusta Lovelace** foi a primeira pessoa a programar um “computador”, contratada pelo próprio Babbage para criar sequências de instruções a serem lidas pela unidade de entrada.

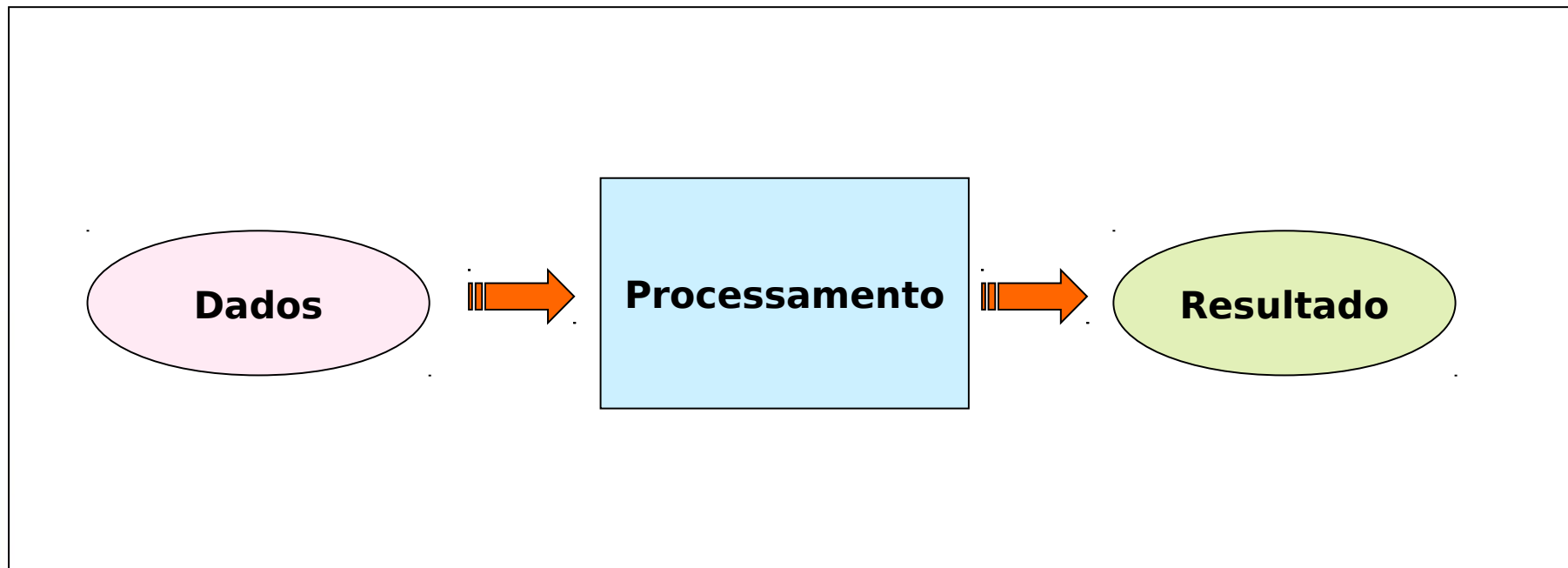


- ▶ O primeiro computador eletrônico foi construído no séc. XX, chamado ENIAC (*Electronic Numerical Integrator And Computer*)
 - 140 quilowatts de energia elétrica;
 - 18.000 válvulas;
 - 1.500 relés;
 - 30 toneladas.



- ▶ John Von Neumann, pesquisador envolvido no projeto do ENIAC, construiu para o Instituto de Estudos Avançado de Princeton (Princeton Institute of Advanced Studies – IAS) a máquina IAS;
- ▶ Ele imaginou que os programas poderiam ser representados em formato digital na memória, junto com os dados;

O que faz um computador?



resolve problemas de forma automática!!!

- todo o processamento e armazenamento de informações em um computador são realizados via sinais digitais chamados de **bits**: 0 (desligado) e 1 (ligado)
- **byte**: agrupamento de 8 bits

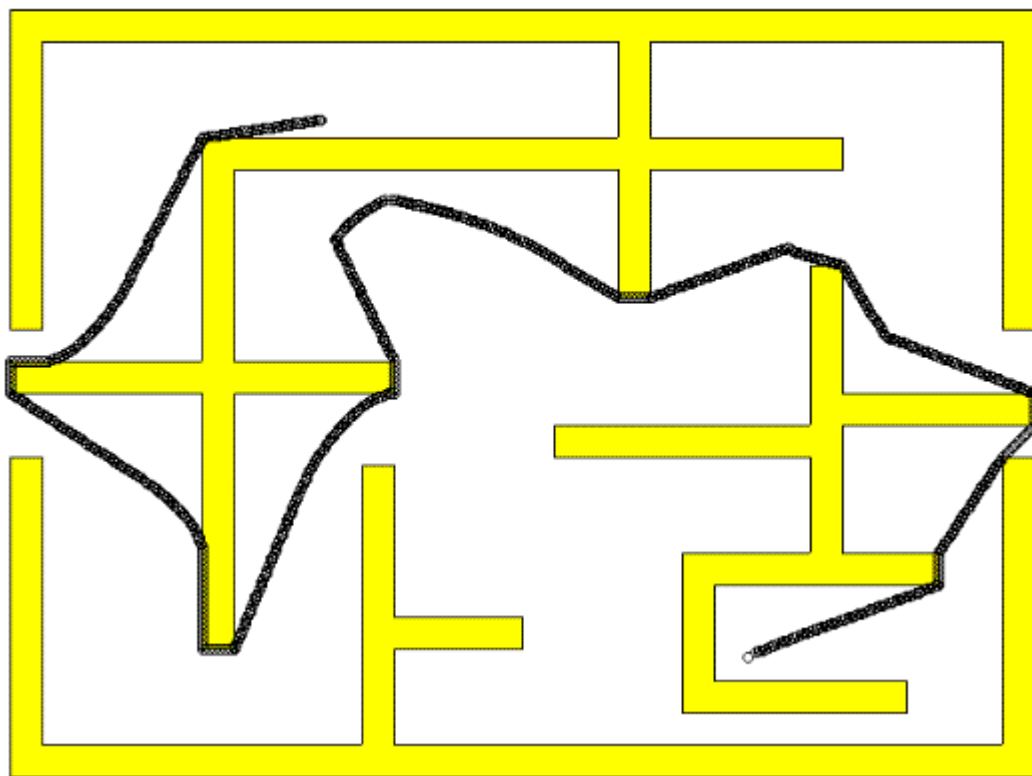
O que é programar?

- identificar, organizar e codificar o conhecimento para a descrição de um conceito para o computador.

O que é necessário para programar?

- compreender o problema a ser resolvido;
- planejar uma solução;
- descrever a solução por meio de uma linguagem de programação;
- testar o programa com o objetivo de verificar se ele resolve o problema.

Navegação automática de robos



Fonte: google images

a) qual o problema que quero resolver?

compreensão do problema

b) é preciso fornecer informações?

datos de entrada

Navegação automática de robos

c) qual a estratégia de solução que devo adotar?

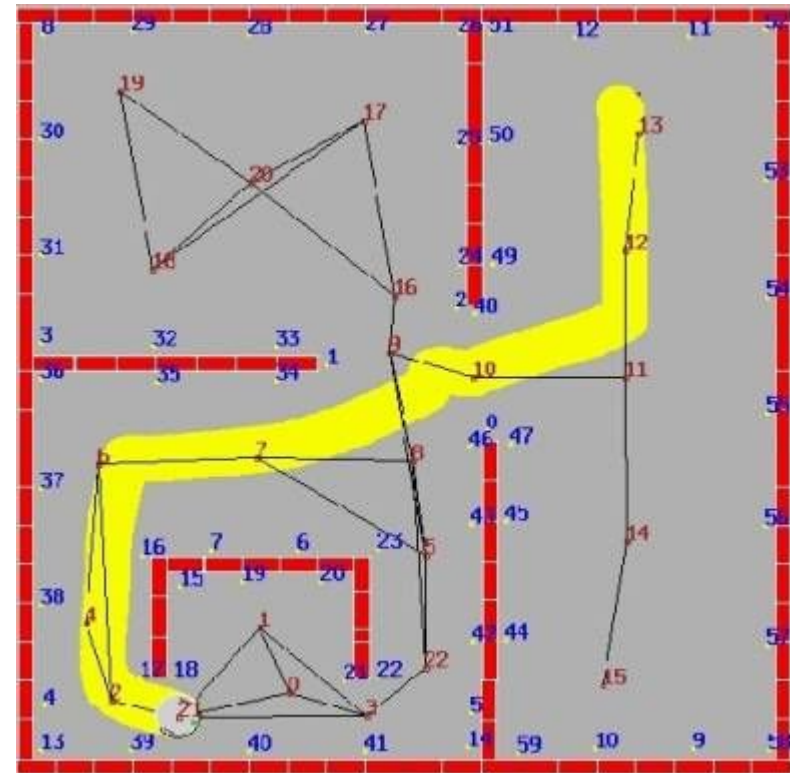
planejando a
solução

d) como automatizar o processo?

codificando por meio
de um programa de computador

e) funciona?

TESTES!!!!



Fonte: google images

Linguagem de Programação

- formalismo: padrões segundo os quais um agente possa interpretar e/ou descrever informação
- formalismo = sintaxe + semântica

Por que usar linguagem de programação?

- não é possível ainda usar linguagem natural para programar no computador;
- a linguagem de máquina é difícil de ser compreendida;
- são mais próximas da linguagem natural, podendo-se focar no problema e não nas dificuldades de entendimento da linguagem;
- tradutores.

Paradigmas de Programação

► Visões sobre a estruturação da solução do problema;

- **Prog. Funcional:** consiste em representar a solução em forma de funções (matemáticas);
- **Prog. Procedural:** consiste em representar a solução em forma de uma série de ações/procedimentos que são executados sequencialmente para produzir a solução;
- **Prog. Orientada a Objetos:** consiste em representar a solução em forma de objetos que enviam e recebem mensagens entre si e assim produzem a solução;
- **Prog. em Lógica:** consiste em representar o problema em forma de lógica simbólica e usar um processo de inferência para produzir resultados.

Algoritmo

- ▶ Sequencia finita de instruções bem definidas e não ambíguas;
 - ▶ Cada uma das instruções de um algoritmo pode ser executada num período de tempo finito e com uma quantidade de esforço finita;
 - ▶ Descrição narrativa:
 - ▶ Exemplo: calcular a média aritmética entre duas notas
1. Obter as notas da primeira e segunda provas;
 2. Calcular a média aritmética entre as duas;
 3. Se o resultado for maior que 7, imprimir Aprovado. Senão, imprimir Reprovado.

Algoritmo

- O nível de detalhamento da linguagem de programação e suas ferramentas influencia a lógica efetuada pelo programador;

1. ler a e b
2. $s = a + b$
3. $m = s / 2$
4. imprimir m

1. ler a e b
2. $m = (a + b) / 2$
3. imprimir m, decimal

Paradigma Estruturado

- ▶ seqüencial, condicional e iterativa;
- ▶ Modularização e parametrização;
- ▶ A linguagem C apresenta paradigma estruturado e procedural;
- ▶ Para compreendê-la é importante entender a arquitetura de hardware do sistema.

Arquitetura de Computadores

► Componentes Principais:

Memória principal ou RAM (*Random Access Memory*):

- Armazena dados e instruções do programa em execução;
- Proporciona ao computador acesso rápido aos dados e instruções armazenados por ela;
- Só mantém as informações armazenadas enquanto o computador estiver ligado.

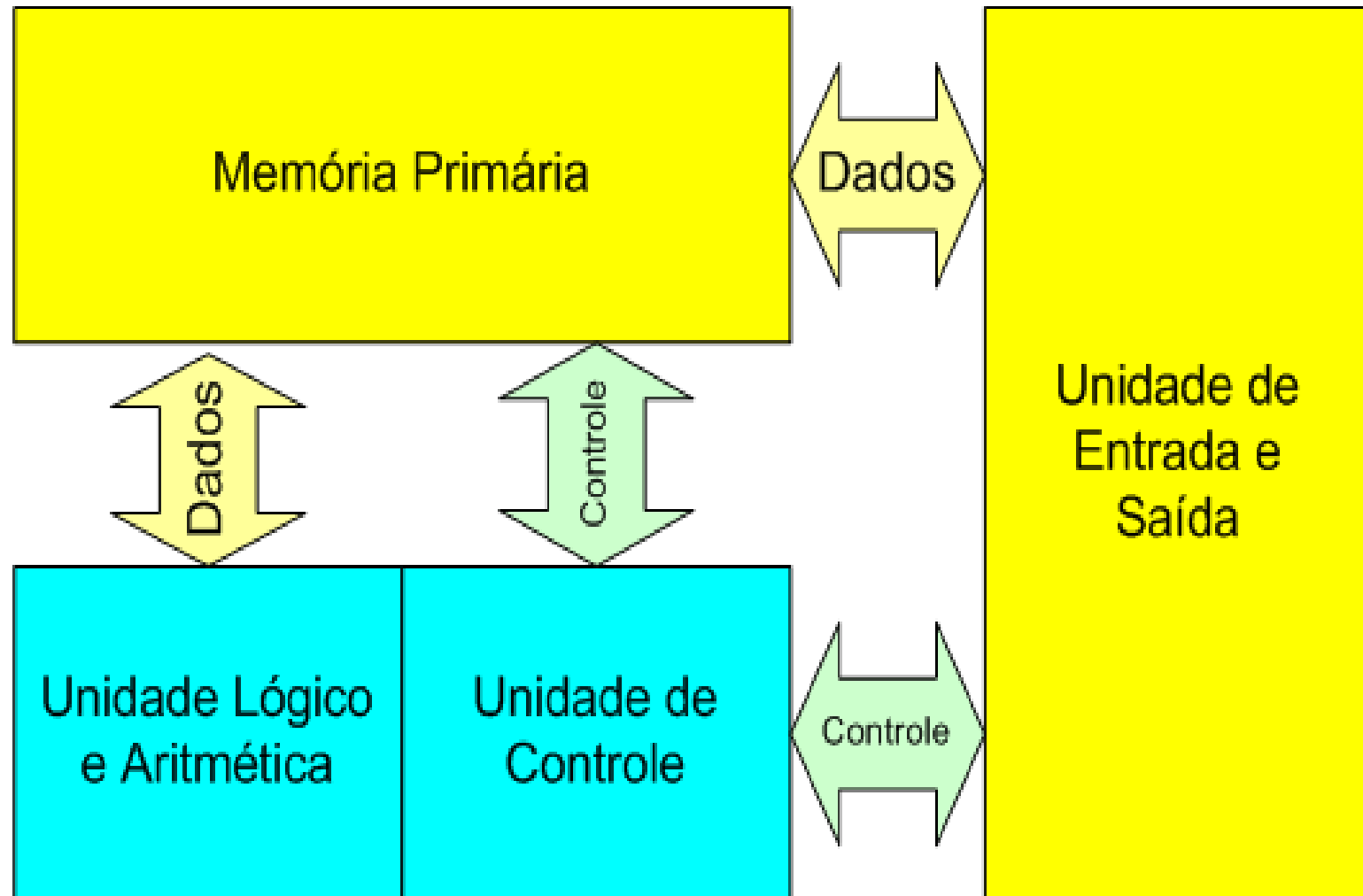
Memória secundária:

- Geralmente possui maior capacidade de armazenamento;
- Tempo necessário para acessá-la maior se comparado ao da memória RAM;
- As informações permanecem armazenadas mesmo após o desligamento do computador;
 - Exemplos: HDs, Disquetes, CD-ROMs, Pen Drives, etc.

Processador:

- responsável por buscar instruções na memória, decodificá-las para determinar os operandos, as operações e executá-las.

Arquitetura de Von Neumann



Arquitetura de Computadores

- ▶ Estrutura da memória RAM:
 - Unidade básica: dígito binário (bit -> 0 ou 1);
 - Formada por um conjunto de células (palavras de memória) sendo que cada célula pode guardar uma informação por instante de tempo;
 - Cada célula possui um número de reconhecimento que a identifica unicamente na memória;
 - O tamanho de uma célula é definido pelo número de bits que a compõem;
 - O tamanho de cada célula pode variar dependendo da arquitetura utilizada, mas normalmente é definido por 8 bits;
 - Quantas informações diferentes podem ser armazenadas em uma célula de n bits?
 - Quantos bits existem em uma memória de 1 kB?

A estrutura de um bom programa deve conter...

- Cabeçalho
- Dicionário de dados
- Corpo
- Documentação
- Boa formatação

Interfaces de Programação

- ▶ Como gerar um programa (código executável)?
 - Elaboração do algoritmo;
 - Codificação em LP;
 - Utilização de um compilador/interpretador para possibilitar a sua execução.

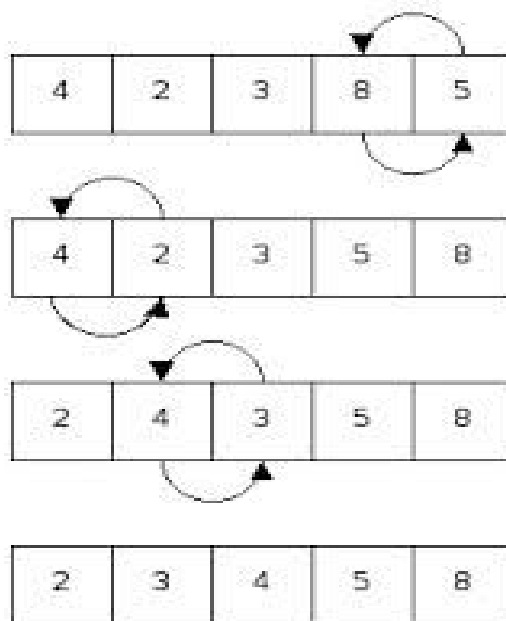
- ▶ Existem algumas formas de fazer isso:
 - Chamada direta ao compilador;
 - Utilização de makefiles;
 - Utilização de IDEs (*Integrated Development Environment*).

Propriedades de um programa

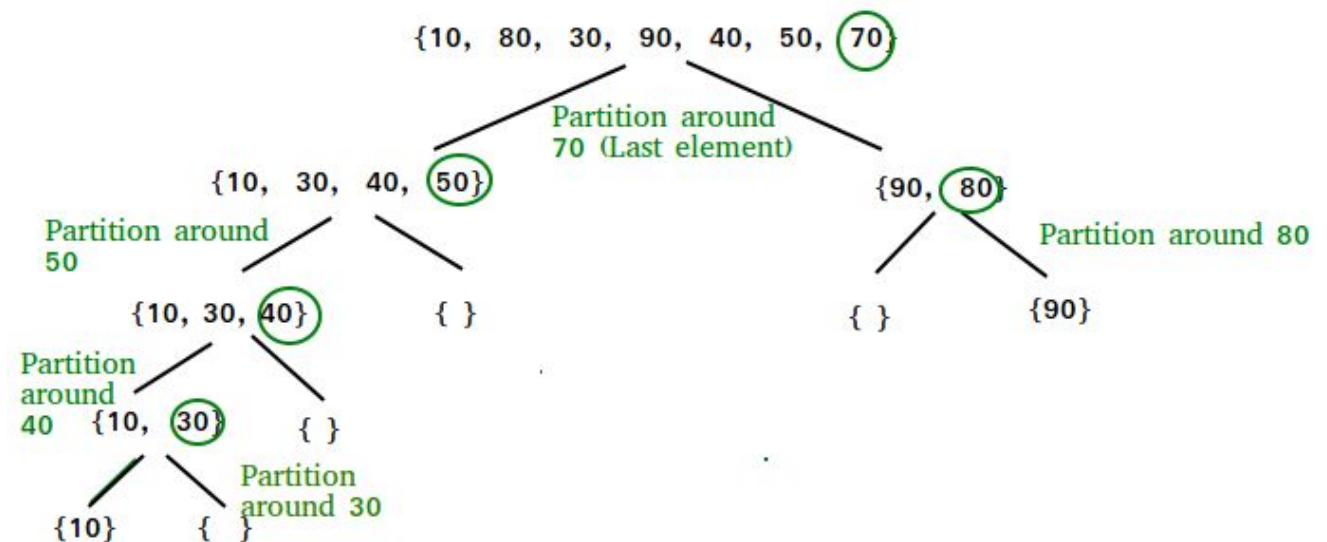
- **correção**: o programa deve descrever corretamente o conhecimento segundo a intenção desejada e para cada entrada, deve executar e parar com a saída correta
 - soma de dois números
 - $f\ x = 1/x$
- **eficiência**: o programa deve usar de forma adequada os recursos da máquina (espaço de memória e tempo de execução)
 - ordenação de elementos

Ordenação de elementos

Bubble sort



Quick sort



Fonte: google images

Exercícios

1. Descreva os seguintes algoritmos:
 - a) Fazer café;
 - b) Escovar os dentes;
 - c) Calcular a área e o perímetro de um retângulo.

2. Dados os dois algoritmos em descrição narrativa abaixo, escreva-os em forma de pseudocódigo.

Multa em um radar de trânsito:

1. Obter a velocidade do veículo e a velocidade máxima permitida;
2. Adicionar 10% de tolerância à velocidade máxima permitida;
3. Se a velocidade do veículo for maior que a máxima, deve ser multado.

Cálculo da alíquota do imposto de renda:

1. Obter o salário mensal do contribuinte;
2. Multiplicar por 12 e obter rendimento anual;
3. Se for até R\$ 19.645,32, o contribuinte é isento;
4. Entre R\$ 19.645,33 e R\$ 29.442,00 é de 7,5%;
5. Entre R\$ 29.442,01 e R\$ 39.256,56 é de 15%;
6. Entre 39.256,57 e R\$ 49.051,80 é 22,5%;
7. Acima de R\$ 49.051,80 é de 27,5%.