



# Algoritmos e Linguagem de Programação de Computadores I

Ricardo José Cabeça de Souza

[www.ricardojcsouza.com.br](http://www.ricardojcsouza.com.br)

[ricardo.souza@ifpa.edu.br](mailto:ricardo.souza@ifpa.edu.br)



# OBJETIVOS

- Apresentar conceitos básicos de algoritmos e sua importância na elaboração de soluções para resolver determinados problemas buscando implementação no computador



# CONCEITOS

- **LÓGICA**

- É a ciência das formas do pensamento
- Estuda a correção do raciocínio
- Visa a ordem da razão



# CONCEITOS

- **DADO**

- Conjunto de coisas organizadas por certo critério
- Utilizado para ser manipulado
- Pode ser: números, palavras, imagens, pessoas, etc.
- Possível de ser manipulado



# CONCEITOS

- **INFORMAÇÃO**
  - Resultado da manipulação do dado
  - Dado processado
  - Necessita dos dados e de regras de manipulação

# CONCEITOS

- **Processamento de Dados**

Figura 1.1 – Processamento de Dados





# CONCEITOS

- **AÇÃO**

- Evento que ocorre em um período de tempo finito
- Estabelece um efeito
- Exemplo:
  - Escrever uma carta, caminhar até um determinado local, etc.



# CONCEITOS

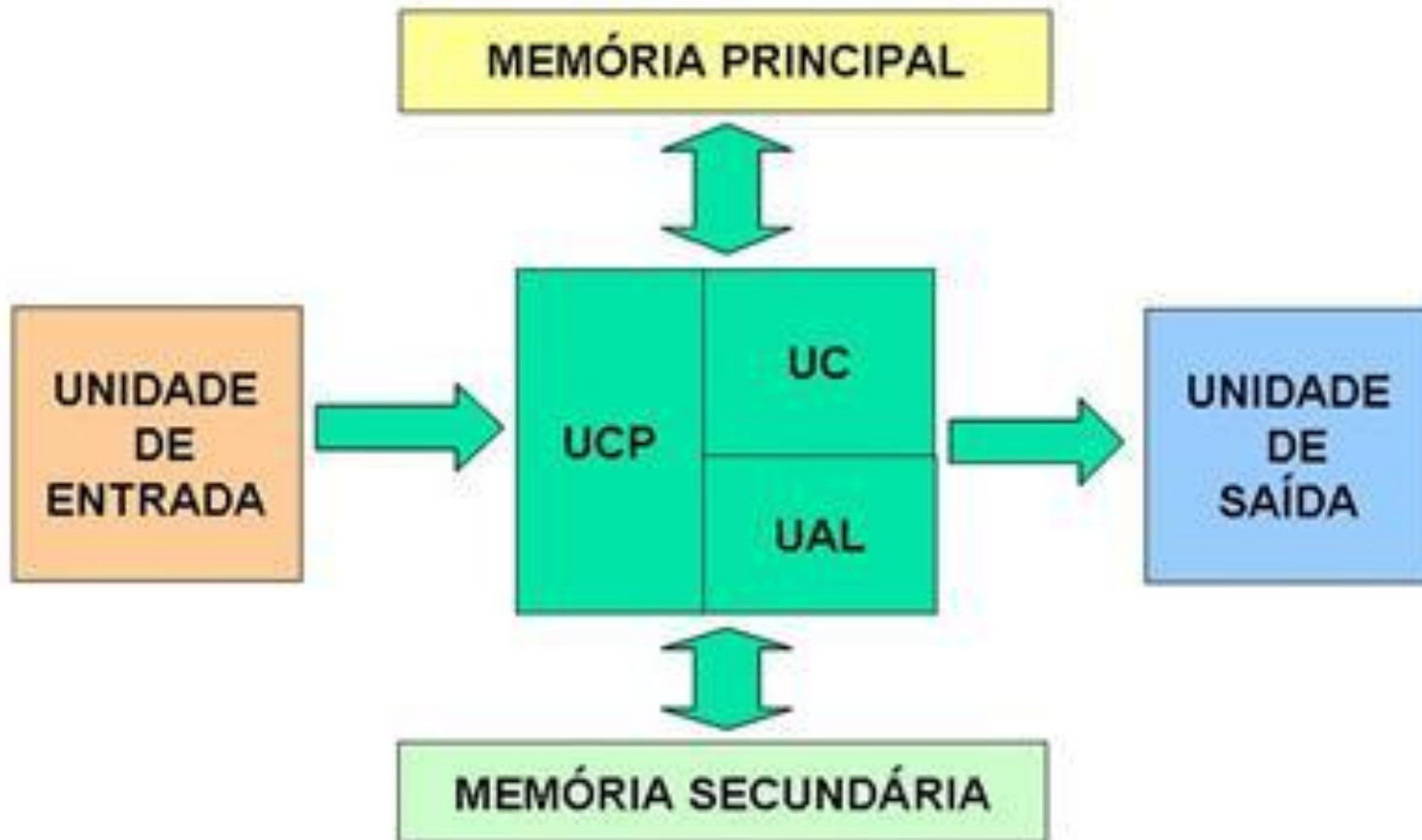
- **COMPUTADOR**

- Máquina composta por diversos elementos com a finalidade de manipular dados(símbolos).
- Recebe, armazena, efetua operações sobre os dados (aritméticas e lógicas), move, envia dados, com o objetivo de resolver problemas.



# CONCEITOS

Figura 1.2 – Componentes do Computador

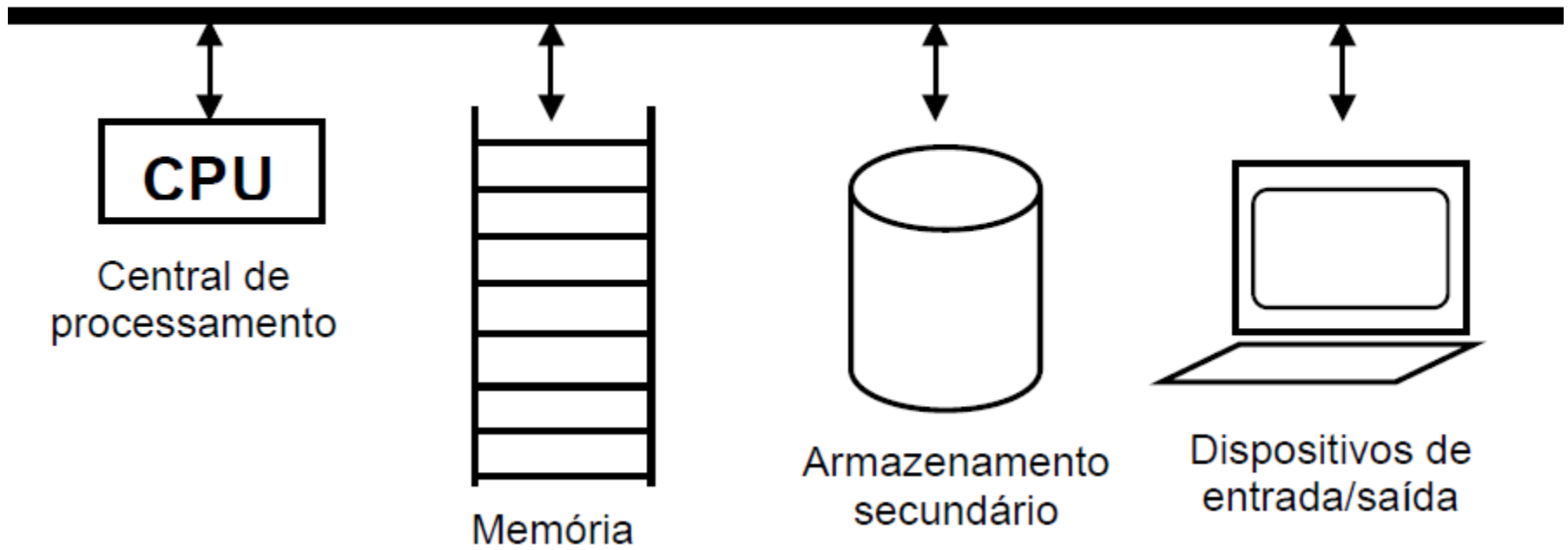




# CONCEITOS

- **MODELO DE UM COMPUTADOR**

Canal de comunicação (*BUS*)





# CONCEITOS

- **MODELO DE UM COMPUTADOR**
- **O canal de comunicação (conhecido como *BUS*)**
  - Meio para a transferência de dados entre os diversos componentes
- **Na memória principal**
  - São armazenados os programas e os dados no computador
  - Tem acesso randômico, o que significa se pode endereçar (isto é, acessar) diretamente qualquer posição da memória
  - Memória não é permanente(volátil)
  - Dados são armazenados enquanto o programa está sendo executado
  - Após o término do programa, a área ocupada na memória fica disponível para ser usada por outras aplicações



# CONCEITOS

- **MODELO DE UM COMPUTADOR**
- **A área de armazenamento secundário**
  - Representada por um disco (disco rígido, pen driver, etc.)
  - Tem a vantagem de ser permanente
  - Tem um custo mais baixo do que a memória principal
  - Acesso aos dados é bem mais lento
- **Dispositivos de entrada e saída**
  - Dispositivos de entrada (por exemplo, teclado, *mouse*) permitem passarmos dados para um programa
  - Dispositivos de saída permitem que um programa exporte seus resultados, por exemplo em forma textual ou gráfica usando monitores ou impressoras



# CONCEITOS

- **ARMAZENAMENTO DE DADOS E PROGRAMAS NA MEMÓRIA**
  - A memória do computador é dividida em unidades de armazenamento chamadas *bytes*
  - Cada byte é composto por 8 *bits*, que podem armazenar os valores zero ou um
  - Todas as informações (programas, textos, imagens, etc.) são armazenadas usando uma codificação numérica na forma binária
  - Na representação binária, os números são representados por uma sequência de zeros e uns
    - Por exemplo, o número decimal 5 é representado por 101, pois  $1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0$  é igual a 5
  - Não é possível endereçar diretamente um bit



# CONCEITOS

- **ARMAZENAMENTO DE DADOS E PROGRAMAS NA MEMÓRIA**
  - Para ser possível armazenar uma sequência de caracteres, que representa o texto, atribui-se a cada caractere um código numérico
    - Por exemplo, pode-se associar ao caractere 'A' o código 65, ao caractere 'B' o código 66, e assim por diante
  - Se todos os caracteres tiverem códigos associados (inclusive os caracteres de pontuação e de formatação), podemos armazenar um texto na memória do computador como uma sequência de códigos numéricos



# CONCEITOS

- **ARMAZENAMENTO DE DADOS E PROGRAMAS NA MEMÓRIA**
  - Um computador só pode executar programas em linguagens de máquina
  - Cada programa executável é uma sequência de instruções que o processador central interpreta, executando as operações correspondentes
  - Esta sequência de instruções também é representada como uma sequência de códigos numéricos
  - Os programas ficam armazenados em disco e, para serem executados pelo computador, devem ser carregados (transferidos) para a memória principal
  - Uma vez na memória, o computador executa a sequência de operações correspondente



# CONCEITOS

- **HARDWARE**

- Conjunto de dispositivos físicos que formam o computador
- Máquina propriamente dita





# CONCEITOS

- **SOFTWARE**

- Conjunto ordenado de instruções
- Expresso em linguagens especiais
- Compreensível pela máquina



# CONCEITOS

- **BIT**
  - Representação binária
  - Dois números: 0 e 1
  - Usado para representar os dados



# CONCEITOS

- **BYTE**

- Conjunto de oito bits
- Forma uma sequência para representar um dado
- Identifica um caractere

1 0 1 0 0 0 0 1 – A

1 0 1 0 0 0 1 0 – B



# CONCEITOS

- **ALGORITMO**

- Sequência de passos a seguir para atingir determinado objetivo
- Características:
  - Ser rigoroso
    - regras
  - Ser eficaz
    - Resolver problema
  - Garantia de terminar
    - finito



# CONCEITOS

- **SINTAXE**

- Regras que definem as relações válidas entre os componentes da linguagem



# CONCEITOS

- **SEMÂNTICA**

- Define o significado de cada frase na linguagem
- Análise do significado



# CONCEITOS

- **LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO**
  - Técnica de notação para programar
  - Veículo para expressar um raciocínio
  - Executar um algoritmo
  - Programação:
    - Estruturada
    - Orientada a objetos
    - Orientada a eventos

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



- **DEFINIÇÃO DO PROBLEMA**
  - Verificar o enunciado do problema
  - Forma clara e completa
  - Observar cuidadosamente sobre dúvidas
  - Evitar interpretação ambígua



# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



- **ANÁLISE DO PROBLEMA**
  - Três fases:
    - Dados de entrada
      - Dados Necessários para resolver problema
    - Como resolver problema
      - Fórmulas, regras, condições, etc.
    - Dados de saída
      - Resultado esperado

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



- **CONSTRUÇÃO DO MODELO**
  - Fluxograma
  - Algoritmo

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



- **PROGRAMAÇÃO**
  - Transformação do modelo
  - Usando linguagem programação
  - Criação do código-fonte

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



- **EXECUÇÃO**
  - Submeter o programa ao computador
  - Colocar na memória principal do computador
  - Verificação erros:
    - Sintaxe
    - Semântica

# RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



- **DOCUMENTAÇÃO**

- Inserir informações no código-fonte sobre a execução das operações
- Visa explicação dos passos a serem executados no programa
- Comentário



# Referências

- TANENBAUM, Aaron M. Langsam, Yedidyah, Augenstein, Moshe J. **Estruturas de dados usando C**. São Paulo : MAKRON Books, 1995.
- VELOSO, Paulo. et. al. **Estrutura de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- MORAES, Celso Roberto. **Estrutura de dados e algoritmos**. 2. ed. São Paulo: Futura, 2003.
- CELES, W. Rangel, J. L. **Curso de Estrutura de Dados**. PUC-Rio, 2002.
- W. Celes, R. Cerqueira, J.L. Rangel. **Introdução a Estruturas de Dados - com técnicas de programação em C**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.
- SCHILDT, Herbert. **C Completo e total**. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1997.
- LOUDON, Kyle. **Dominando algoritmos com C**. São Paulo: CIENCIA MODERNA COMPUTAÇÃO, 2000.
- JAMSA, Kris. **Programando em C/C++: a bíblia**. São Paulo: Makron Books, 2000.
- LOPES, Anita. **Introdução a programação: 500 algoritmos resolvidos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- GIMARÃES, Ângelo de Moura. LAGES, Newton Alberto de Castilho. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.
- LAUREANO, Marcos. **Programando em C para Linux, Unix e Windows**. Rio de Janeiro: BRASPORT LIVROS, 2005.
- MEDINA, Marco. FERTIG, Cristina. **Algoritmos e programação: teoria e prática**. São Paulo: NOVATEC INFORMATICA, 2005.
- ARAÚJO, Everton Coimbra de. **Algoritmos: fundamentos e prática**. 2. ed. Ampl. e atual. Florianópolis: VisualBooks, 2005.
- FEOFILOFF, Paulo. **Projeto de Algoritmos em C**. Disponível em <http://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos/aulas/lista.html> acesso em 12/07/2011.
- HOLANDA, Aurélio Buarque. **Dicionário Aurélio Eletrônico Século XX**. Versão 3.0 Novembro, 1999.