



Estruturas de Dados
Aula 1: Introdução e
conceitos básicos

20/05/2013

Web site



- <http://www.inf.ufes.br/~pdcosta/ensino/>
- Profa. Patrícia Dockhorn Costa
- Email: pdcosta@inf.ufes.br

Introdução

- O que são estruturas de dados?
- Benefícios?
 - Organização da informação
 - Melhora o desempenho
 - Proporciona o reuso de código
 - Proporciona interoperabilidade
 - Diminui custos



Objetivos gerais

- Familiarizar os alunos com as principais estruturas de dados, e suas correspondentes abstrações.
- Final do curso o aluno poderá projetar e implementar diversas estruturas de dados, conhecendo suas vantagens e desvantagens

Background da turma





Programa da disciplina

- Introdução
- Tipos Abstratos de Dados
 - Definição de estrutura abstrata
 - Pré e pós condições
 - Conceito de software em camadas
- Uso eficiente de memória
 - Alocação estática e alocação dinâmica
 - Estruturas de dados encadeadas
 - Manipulação de ponteiros em C
- Listas
 - Lista com alocação estática e alocação dinâmica
 - Listas duplamente encadeadas
 - Listas circulares e listas duplamente encadeadas circulares



Programa da disciplina (2)

- Pilhas
 - Pilhas com estruturas estática e dinâmica
 - Aplicações
- Filas
 - Filas com estruturas estática e dinâmica
 - Aplicações
- Recursão
- Árvores
 - Árvore binária
 - Algoritmos de travessia
 - Árvore binária de busca
 - Árvore com Número Variável de filhos
 - Árvore genérica
- Introdução a algoritmos de busca e ordenação
- Tabela Hash

Critérios de avaliação



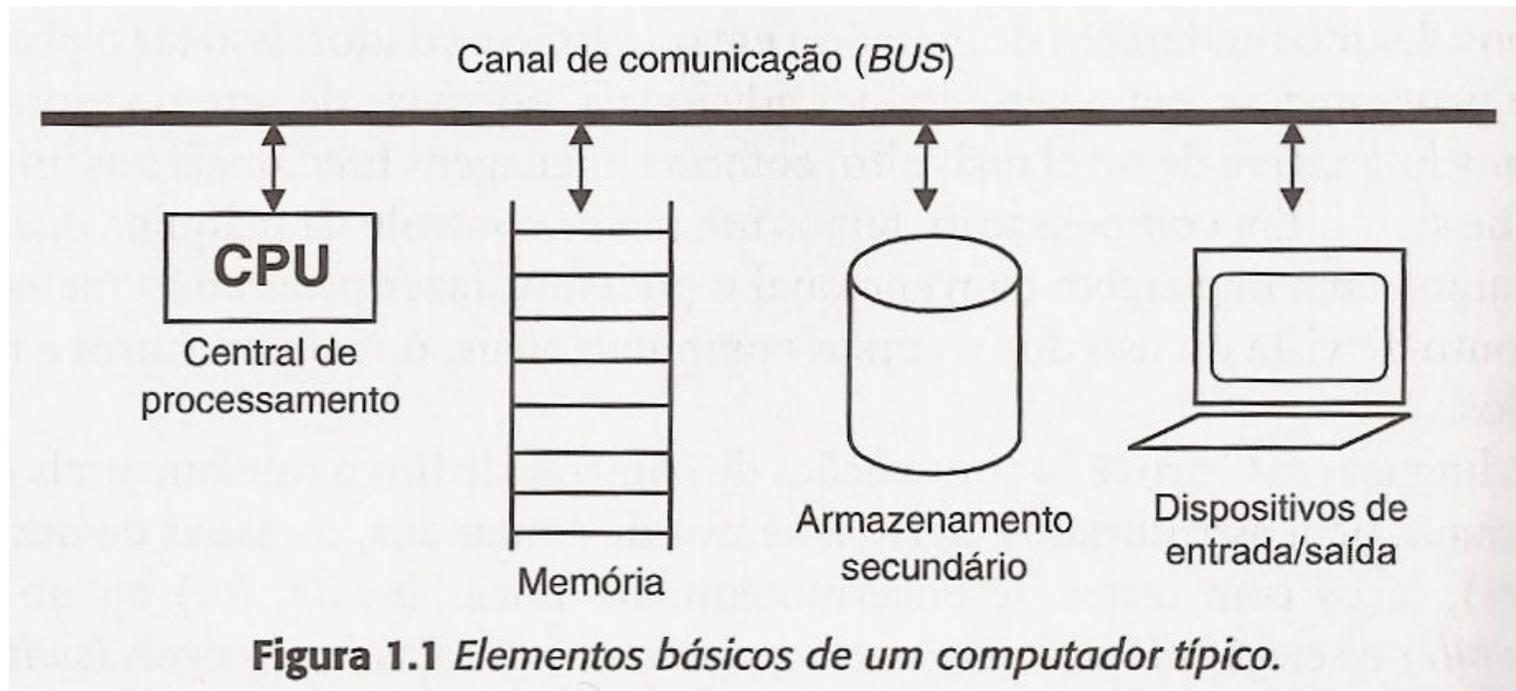
- Duas provas parciais e trabalhos. A média parcial é calculada por: $MP = 0,5 * P + 0,5 * T$
onde: P é a média aritmética das provas parciais e T é a média aritmética das notas dos trabalhos.
A média final será:
 $MF = MP$, se $MP \geq 7,0$.
 $MF = (PF + MP) / 2$, se $MP < 7,0$. (PF é a nota da prova final)
- Se $MF \geq 5,0$ -> Aprovado.
Se $MF < 5,0$ -> Reprovado.

Bibliografia



- Celes, Cerqueira e Rangel. Introdução a Estruturas de Dados, Editora Campus
- ZIVIANI, Nivio Projetos de Algoritmos com implementações em Pascal e C, Livraria Pioneira Informática, 1993
- SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C, Parts 1-4, Third Edition, Addison- Wesley, 1997
- SZWARCFITER, Jayme e MARKENZON Lilian Estruturas de Dados e seus Algoritmos, 2a Edicao, LTC - Livros Tecnicos e Cientificos S.A., 1997
- CORMEN, Thomas H., LEISERSON, Charles E., RIVEST, Ronald L., STEIN, Cliff. Introduction to Algorithms (Second Edition), MIT Press, 2001
- TENENBAUM, LANGSAM, and AUGENSTEIN Estruturas de Dados usando C, Pearson, 2005
- KNUTH, Donald E. The Art of Computer Programming, Volume I, Third Edition, Addison-Wesley, 1997

Modelo de um Computador



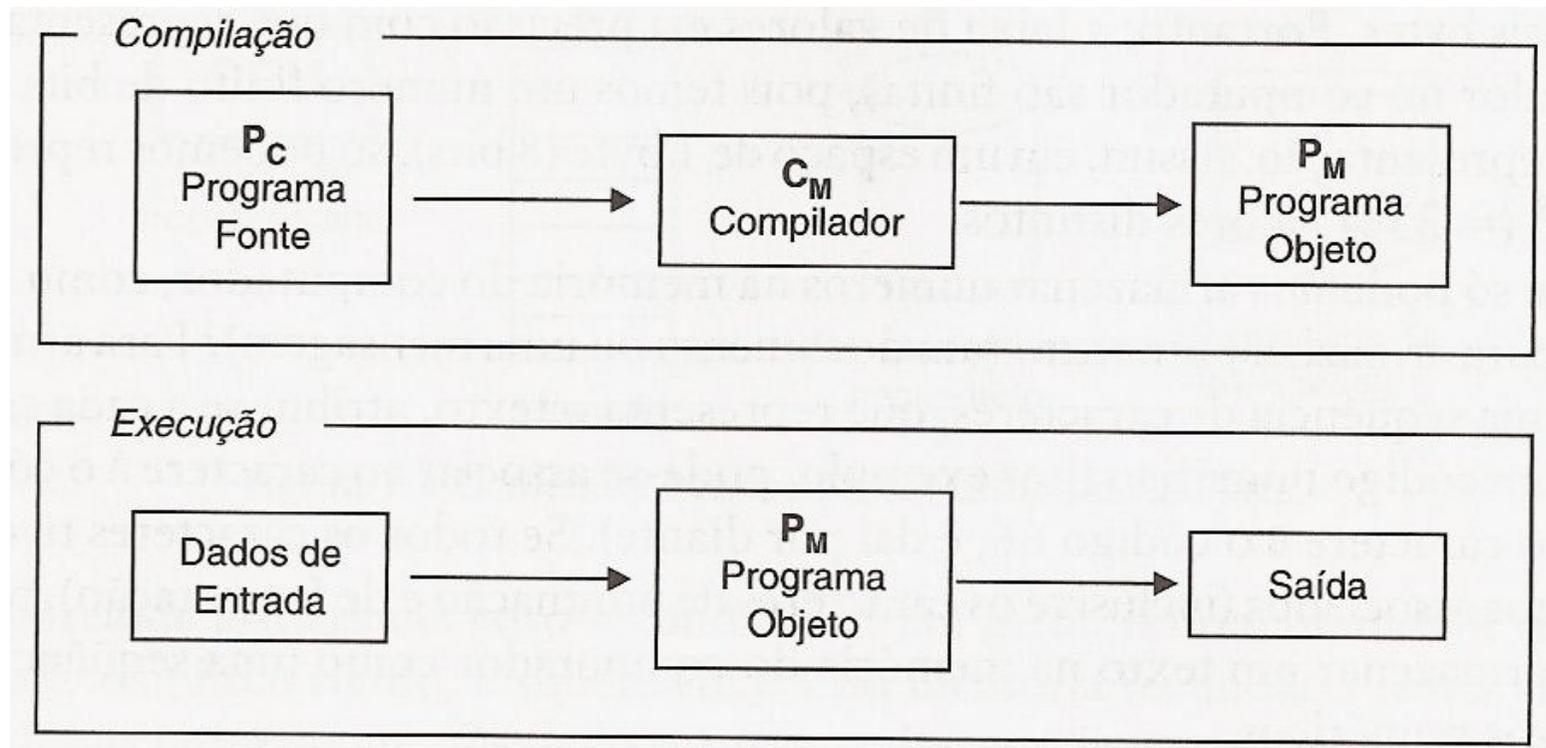


Armazenamento de Dados

- Espaço de memória finito
 - Ex., espaço de 1 byte (8 bits), podemos representar apenas 2^8 (=256) valores distintos
- Podemos representar texto
 - Associando valores aos caracteres
 - Ex., A(65) e B (66)
- Representar um programa na memória
 - Programas são executados em **linguagem de máquina**
 - Programas executáveis são sequências de instruções (códigos numéricos)
 - 10110000 01100001 (MOV AL, 61h)

Compilação de Programas

- Compilação: “tradução” de código fonte (P_C) para linguagem de máquina (M).
- Compilador (C_M), escrito em M : lê o programa P_C e traduz cada instrução para M , escrevendo o programa objeto (P_M)





Ciclo de Desenvolvimento

- Programas em C geralmente são divididos em vários arquivos
- Cada arquivo pode ser compilado separadamente
- Para gerar um executável, precisamos reunir os os códigos dos arquivos separados (juntamente com as bibliotecas usadas) : **Ligador**
- Bibliotecas: permitem que funções de interesse geral sejam usadas por vários programas
- O ligador pode ser usado automaticamente pelo compilador (biblioteca padrão), ou deve ser explicitamente acionado

Ciclo de Desenvolvimento (cont.)

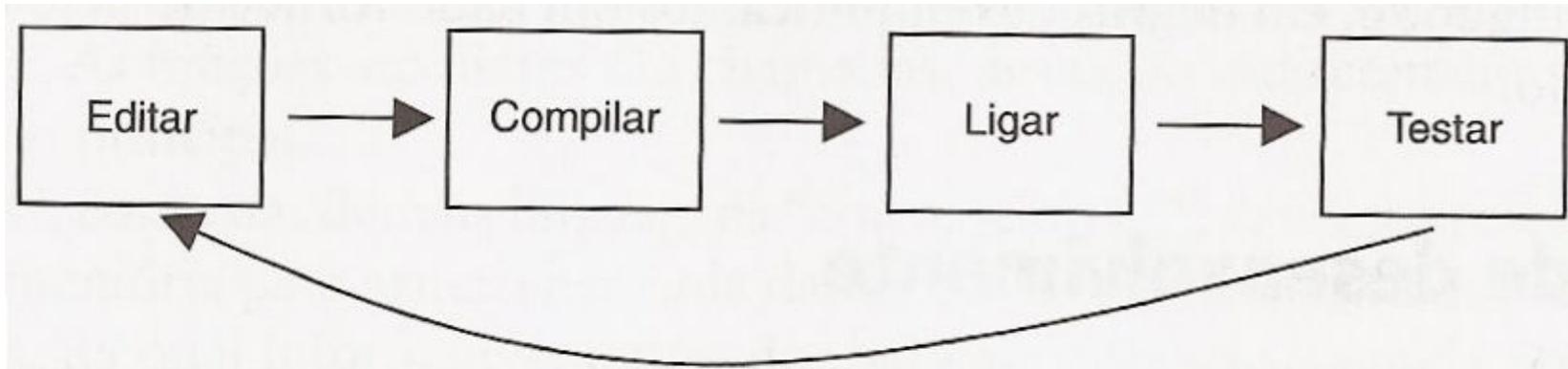


Figura 1.3 *Ciclo de desenvolvimento.*



Tipos de Dados

- Definição
 - Conjunto de valores (domínio)
 - Possíveis operações
 - Ex. int
 - Domínio (conjunto dos números inteiros)
 - Operações (soma, subtração, multiplicação, etc.)
 - Ex. boolean
 - Domínio (true, false)
 - Operações (and, or, not)

Tipos de Dados (2)

- Tipos estruturados de dados
 - Alguns tipos de dados possuem organização, estrutura interna
 - Ex. fração
 - Sinal (+, -)
 - Numerador
 - Denominador (diferente de zero)
 - Operações (soma, subtração, normalização, etc)
 - Endereço
 - Logradouro (praça, rua, etc)
 - Número
 - Bairro
 - Cidade
 - CEP
 - País



Tipos de Dados (3)

- Podemos também definir o domínio de um tipo de dado usando apenas *comportamento*
 - Não impõe uma estrutura interna fixa
 - Usa operações para criar valores de um determinado tipo
 - Define o tipo somente em termos de operações
- Ex. frações
 - `CRIA_FRACAO (N, D)`
 - `VALOR_FRACAO = CRIA_FRACAO (N, D)`
- Ex. endereço
 - `VALOR_ENDERECO = CRIA_ENDERECO ()`
 - `MODIFICA_LOGRADOURO (VALOR_ENDERECO, "Av. Fernando Ferrari")`

Exercício

- Defina os seguintes tipos de dados usando as duas abordagens apresentadas anteriormente (estrutura e comportamento)
 - Tipo ponto (coordenadas plano bidimensional)
 - Tipo reta
 - Tipo polinômio (grau 2)