



Estruturas de Dados
Aula 1: Introdução e
conceitos básicos

11/03/2009

Web site



- <http://www.inf.ufes.br/~pdcosta/ensino/2009-1-estruturas-de-dados>
- 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



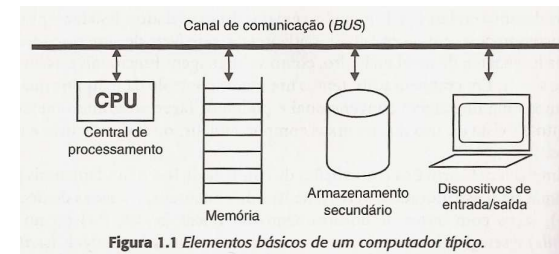
- Duas provas parciais e trabalhos. A média parcial é calculada por: $MP = 0,5 \cdot P + 0,5 \cdot T$
onde: P é a média aritmética das provas parciais e T é a média aritmética das notas dos trabalhos.
A média final será:
 $MF = MP$, se $MP \geq 7,0$.
 $MF = (PF + MP)/2$, se $MP < 7,0$. (PF é a nota da 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 Lillian Estruturas de Dados e seus Algoritmos, 2a Edição, LTC - Livros Técnicos e Científicos 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



- Organização da memória:
- Bits
 - Menor unidade
 - Valores 0 ou 1
- Bytes
 - Sequência de 8 bits
- Célula
 - Sequência de bits
 - Menor unidade de endereçamento
- Palavras
 - Sequência de bytes
 - Varia conforme arquitetura

		0	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
	1	1	1	0	0	1	1	1	0
	2	0	1	1	1	0	0	1	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	0	1	0	1	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	0	0	0	0	0	0	0	0

Armazenamento de Dados

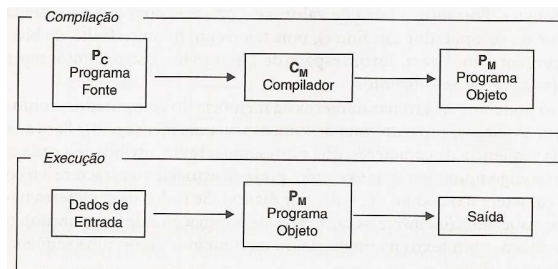


- Espaço de memória finito
 - Ex., espaço de 1 byte (8 bits), podemos representar apenas 2^8 (=256) valores distintos
- Podemos representar texto
 - Associando valores aos caracteres
 - Ex., A(65) e B (66)
- Representar um programa na memória
 - Programas são executados em **linguagem de máquina**
 -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

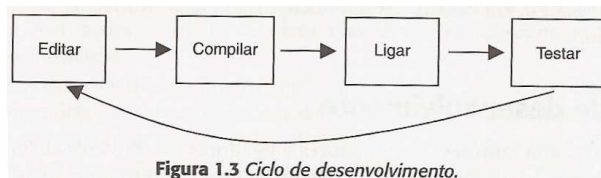


Ciclo de Desenvolvimento



- Programas em C geralmente são divididos em vários arquivos
- Cada arquivo pode ser compilado separadamente
- Para gerar um executável, precisamos reunir os 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.)



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)