

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE INFORMÁTICA**

DEPARTAMENTO: *Fundamentos da Computação*
CURSO: *Ciência da Computação*
DISCIPLINA: *Organização e Arquitetura de Computadores I*
CÓDIGO: 4613F **CRÉDITOS:** 04 **CARGA HORÁRIA:** 60 horas-aula
VALIDADE: a partir de 2006/I
Requisitos: 4613B-04 - *Introdução à Ciência da Computação*
Substituta: 46183-04 – *Organização de Computadores*

OBJETIVOS:

O cumprimento da disciplina busca dar ao aluno, ao final do semestre, condições de:

1. Compreender a relação entre organização e arquitetura de sistemas digitais computacionais.
2. Compreender o modelo de programa armazenado de von Neumann e sua relação com a organização de *hardware* de computadores modernos.
3. Aprender os conceitos básicos de programação de processadores nas linguagens de montagem e objeto.
4. Dominar as fundamentações teórica e prática subjacentes ao emprego de linguagens de montagem, bem como a relação destas com o código objeto associado a cada uma destas linguagens e seu efeito sobre as estruturas de *hardware* dos respectivos processadores.
5. Distinguir bloco de dados e bloco de controle de um computador, quanto a função, composição e construção.
6. Identificar os aspectos importantes de linguagens de descrição de hardware (HDLs) e sua relação com circuitos combinacionais e seqüenciais.
7. Saber utilizar ferramentas de validação, implementação, prototipação e projeto auxiliado por computador para sistemas digitais computacionais.

EMENTA:

Lógica combinacional. Lógica seqüencial. Máquinas de estado. Modelo bloco de dados/bloco de controle. Princípios de programação em linguagem de montagem. Modelos de organização: von Neumann X Harvard. RISC x CISC.

UNIDADE: 01

CONTEÚDO: Princípios de Linguagens de Descrição de Hardware

Emitido em: 02/03/06 - 11:31

Carimbo e Assinatura da Unidade:

- 1.1 Níveis de abstração e domínios de descrição
- 1.2 Visão geral de uma HDL
- 1.3 Estrutura de uma descrição HDL: bibliotecas, interfaces de módulos, implementação de módulos
- 1.4 Tipos primitivos e tipos para síntese de hardware
- 1.5 Fundamentos básicos para modelagem de circuitos: sinais, variáveis, atribuições, comandos seqüenciais, processos e paralelismo

UNIDADE: 02

CONTEÚDO: Circuitos combinacionais

- 2.1 Decodificadores, codificadores e codificadores com prioridade
- 2.2 Multiplexadores e Demultiplexadores
- 2.3 ULA - Unidade lógico aritmética
- 2.4 Circuitos para aritmética inteira e circuitos lógicos
 - 2.4.1 Somadores
 - 2.4.2 Subtratores
 - 2.4.3 Comparadores
- 2.5 Memórias ROM
- 2.6 Atrasos e variações espúrias de valores em circuitos reais

UNIDADE: 03

CONTEÚDO: Circuitos seqüenciais

- 3.1 Registradores
- 3.2 Contadores, deslocadores
- 3.3 Máquinas de estado finitas (Mealy e Moore)

UNIDADE: 04

CONTEÚDO: O modelo bloco de dados - bloco de controle

- 4.1 Modelo de von Neumann - o computador de programa armazenado
- 4.2 Um estudo de caso
 - 4.2.1 Especificação de arquiteturas de processadores
 - 4.2.1.1 Registradores acessíveis ao programador em linguagem de montagem
 - 4.2.1.2 Conjunto de instruções
 - 4.2.1.3 Formatos de instrução
 - 4.2.1.4 Modos de endereçamento
 - 4.2.1.5 Linguagem de montagem
 - 4.2.2 Programação em linguagem de montagem
 - 4.2.3 Particionamento e implementação da especificação

Emitido em: 02/03/06 - 11:31

Carimbo e Assinatura da Unidade:

- 4.2.3.1 Componentes do bloco de dados - operadores, memórias e conexões
- 4.2.3.2 Componentes do bloco de controle - a máquina de estados de controle
- 4.2.3.3 Otimização de desempenho do processador
- 4.2.4 Prototipação do processador em FPGA

UNIDADE: 05

CONTEÚDO: Noções iniciais de arquiteturas RISC e comparação com CISC

- 5.1 Modelo de von Neumann *versus* modelo Harvard
- 5.2 Arquitetura baseada em acumulador *versus* arquitetura *load-store* baseada em banco de registradores
- 5.3 Comparação de estruturas em máquinas RISC e CISC
 - 5.3.1 Registradores acessíveis ao programador em linguagem de montagem
 - 5.3.2 Conjunto de instruções
 - 5.3.3 Formatos de instrução
 - 5.3.4 Modos de endereçamento
 - 5.3.5 Linguagem de montagem

BIBLIOGRAFIA:

• **BÁSICA:**

1. PATTERSON, D. A. & HENNESSY, J. L. “Organização e Projeto de Computadores - A interface Hardware/Software” - editora LTC, 2000, 551p.
2. HILL, F. J. & PETERSON, G. R. “Computer aided logical design with emphasis on VLSI”. John Wiley & Sons, New York, 4th edition, 1993.

• **COMPLEMENTAR:**

1. BOUTH, D. "The Practical Xilinx Designer Lab Book". Prentice Hall, 1997, 327p.
2. HAYES, J. P. “Introduction to digital logical design”. Addison-Wesley Publishing Company, 1994.
3. HENNESSY, J. L. & PATTERSON, D. A. “Computer architecture: a quantitative approach”. Morgan Kaufmann Publishers, Inc, San Francisco, CA, 1996. 2nd. edition.
4. HERZOG, J. H. “Design and organization of computer structures”. Franklin, Beedle and Associates, 1996. (transparências de apoio disponíveis na url: <http://www.ece.orst.edu/~herzog/docs.html>).

Emitido em: 02/03/06 - 11:31

Carimbo e Assinatura da Unidade:

5. KATZ, R. H. "Contemporary logic design". Benjamin Cummings /Addison-Wesley Publishing Company, 699 páginas, 1994. (livro disponível na url: <http://http.cs.berkeley.edu/~randy/CLD/CLD.html>).
6. MANO, M. M. "Computer system architecture". Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1993. 525p.
7. MAZOR, S. & LANGSTRAAT, P. "A guide to VHDL". Kluwer Academic Publishers. Norwell, MA, 1992.
8. BROWN, STEPHEN & VRANESIC, ZVONKO. "Fundamentals of digital logic with VHDL design ". McGraw-Hill, 2000.
9. J. V. OLDFIELD, R. C. DORF. "Field-programmable Gate Arrays: reconfigurable logic for rapid prototyping and implementation of digital systems". Wiley-Interscience, 327p.1995.
10. Z. SALCIC, A. SMAILAGIC. "Digital systems design and prototyping using field programmable logic". Kluwer Academic, 340p. 1997.
11. ROTH JR., C. H. "Fundamentals of logic design". PWS Publishing Company, 1995.

• **SOFTWARE DE APOIO:**

1. ACTIVE - HDL (Simulador funcional para HDL)
2. XILINX ISE (Ferramenta de síntese de circuitos digitais)
3. Simulador Cleópatra (Simulador para a arquitetura utilizada como estudo de caso)

Emitido em: 02/03/06 - 11:31

Carimbo e Assinatura da Unidade: