



COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME
MATA48	Arquitetura de Computadores

CARGA HORÁRIA				MÓDULO			SEMESTRE VIGENTE
T	P	E	TOTAL	T	P	E	
34	34	00	68	45	45	0	2012.2

PRÉ-REQUISITOS

Projeto de Circuitos Lógicos

EMENTA

A máquina de von Neumann: conceito, arquitetura lógica e funcional; unidades funcionais: CPU, memória; memória cache, dispositivos de E/S e barramentos. Tipos de instrução e de endereçamento, fluxo de controle. Memória virtual, instruções de E/S virtuais, instruções virtuais para processamento paralelo. Mecanismos de interrupção. Arquiteturas micro e nanoprogramadas. Introdução às arquiteturas avançadas: pipeline, múltiplas unidades funcionais e máquinas paralelas; processadores RISC e CISC, conceito de máquina virtual; tendências. Noções de avaliação de desempenho e importância da correção dos dados estatísticos gerados pela avaliação. Impactos sócio-ambientais do ciclo de vida do hardware.

OBJETIVOS

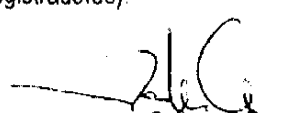
A disciplina objetiva apresentar aos alunos o funcionamento básico de um computador e seus componentes; discutir a relação da arquitetura (hardware) com os demais elementos de um sistema computacional (software básico e aplicações); estudar e simular os principais componentes de um sistema computacional e prover uma visão geral das principais tecnologias correntes.

METODOLOGIA

A metodologia de ensino compreende aulas expositivas sobre os itens da disciplina, exercícios teóricos e práticos com simuladores e a realização de seminários (apresentação de trabalhos) sobre os estudos de casos realizados. A metodologia de avaliação compreende trabalhos teóricos e práticos, provas e seminários de apresentação de trabalhos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução e visão geral
  - Fundamentos do projeto de sistemas computacionais.
  - Perspectiva histórica das arquiteturas de computadores.
  - Máquina de von Neumann: arquitetura, organização e funcionamento básico.
2. Noções de avaliação de desempenho
  - Definições e quantidades básicas.
  - Técnicas de medição, relatório e resumo de desempenho.
  - Princípios quantitativos do projeto de sistemas computacionais.
  - Estudo de casos: benchmarks.
3. Processador (unidade central de processamento - UCP)
  - Organização e funcionamento básico (unidade de controle, unidade lógica e aritmética, registradores).
  - Conjunto de instruções (tipos e formatos).
  - Modos de endereçamento de operandos.
  - Organização dos registradores.
  - Unidade de controle (micro-operações e controle microprogramado).
  - Simuladores Neander, Ahmes, RAMses, Cesar e WebSimple; montador Daedalus.
  - Estudo de casos: Intel, AMD, ARM e Cell.

  
Fabiola G. Pereira Greve  
Chefe do Departamento de  
Ciência da Computação

4. Sistemas de memória
  - Conceitos gerais e projeto da hierarquia de memória.
  - Memória principal: questões de projeto, técnicas de correção de erros, organizações avançadas.
  - Memória cache: questões de projetos, técnicas de mapeamento, desempenho e otimizações.
  - Memória externa: questões de projeto e técnicas básicas de entrada/saída.
  - Memória virtual: questões de projeto, endereçamento e proteção.
  - Simuladores e estudo de casos.
5. Sistemas de entrada e saída
  - Conceitos gerais.
  - Módulos e operações de entrada e saída.
  - Questões de desempenho.
6. Interconexão e barramentos
  - Conceitos gerais, tipos de barramentos e funções.
  - Questões de projeto.
  - Estudo de casos: ISA, EISA, VLB, AGP, PCI, USB, IEEE 1394 (FireWire), SATA, Infiniband.
7. Técnicas e arquiteturas avançadas
  - Pipeline de instruções: conceitos gerais, controle e penalidades (*hazards*).
  - Paralelismo em nível de instrução: conceitos, técnicas básicas de escalonamento, despacho múltiplo, limitações.
  - Arquiteturas RISC: conceitos e características, comparação com CISC.
  - Arquiteturas superescalares: conceitos e questões de projeto
  - Arquiteturas paralelas: conceitos e taxonomias, organização de memória.
  - Simuladores: WebSimple, MARS.
  - Estudo de casos: Intel, AMD, PowerPC, ARM e MIPS.
  - Estudo dirigido: sistemas multicore e unidades de processamento gráfico (GPUs).
8. Impactos sócio-ambientais do ciclo de vida do hardware
  - Tendências na tecnologia, na alimentação de circuitos e no custo.
  - Gerência do ciclo de vida do hardware.
  - Estudo de caso: computação verde.

---

#### BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

---

- STALLINGS, William. **Arquitetura e organização de computadores**. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- HENNESSY, John L.; PATTERSON, David A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier 2008.
- WEBER, Raul Fernando. **Arquitetura de computadores pessoais**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

---

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

---

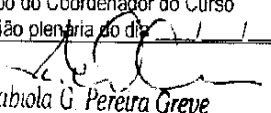
- WEBER, Raul Fernando. **Fundamentos de arquitetura de computadores**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012
- HENNESSY, John L.; PATTERSON, David A. **Computer architecture: a quantitative approach**. New York: Morgan Kaufmann, 2011.
- JOHNSON, Thienne; MARGALHO, Mauro. **Avaliação de desempenho de sistemas computacionais**. Rio de Janeiro LTC, 2011.
- TANENBAUM, Andrew. **Organização estruturada de computadores**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- PATTERSON, David; HENNESSY, John. **Organização e projeto de computadores**. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- NAVAUX, Philippe O. A.; ROSE, César A. F. **Arquiteturas paralelas**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

---

Assinatura e Carimbo do Chefe do Departamento  
Programa aprovado em reunião plenária do dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

---

Assinatura e Carimbo do Coordenador do Curso  
Programa aprovado em reunião plenária do dia \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

  
Fabíola G. Pereira Greve  
Chefe do Departamento de  
Ciência da Computação