

Anexo II – Resolução nº 133/2003-CEPE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PLANO DE ENSINO - PERÍODO LETIVO/ANO 2023

Programa: Ciência da Computação

Área de Concentração: Sistemas Computacionais - Obrigatória

Mestrado (X) Doutorado ()

Centro: Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Campus: Cascavel

DISCIPLINA

Código	Nome	Carga horária		
		AT ¹	AP ²	Total
	Arquitetura de Computadores	60	0	60

⁽¹⁾ Aula Teórica; ⁽²⁾ Aula Prática)

Ementa

Revisão dos conceitos básicos de arquitetura de computadores: conjunto de instruções, pipeline e cache; paralelismo no nível de instrução: pipeline e superscalaridade; Organização da memória: cache e memória virtual; Arquiteturas multiprocessadas: CMP e SMP.

Objetivos

Conhecer os conceitos de arquitetura e organização de computadores.

Conhecer os elementos de um processador e o seu impacto no desempenho de aplicações.

Estudar as arquiteturas multiprocessadas, suas interconexões e modelos de programação.

Conteúdo Programático

1. Introdução
 - Conceitos de arquitetura e organização de computadores
 - Métricas e avaliação de desempenho de processadores
 - RISC x CISC
 - Noções de linguagem de máquina: x86 e MIPS

2. Processador
 - Pipeline: caminho de dados e controle
 - Hazard de dados
 - Hazard de controle
 - Paralelismo de instruções
3. Hierarquia de Memória
 - Cache: tamanho, associatividade
 - Memória virtual
 - Coerência de caches
4. Arquiteturas Paralelas
 - Conceitos de execuções paralelas e concorrentes
 - Níveis de paralelismo
 - Classificação de arquiteturas paralelas
 - Multicores e Multiprocessadores
 - Multicomputadores
 - Computadores Vetoriais e GPUs
5. Introdução aos modelos e ambientes de programação paralela

Atividades Práticas – grupos de 18 alunos

Implementação de programas Assembler visando apresentar conceitos básicos de arquitetura de computadores

Simulador miniMIPS para trabalhar os conceitos de *datapath* e unidade de controle

Simulador de arquiteturas GEM5 para trabalhar os conceitos de pipeline e memória cache

Implementação de programas paralelos em OpenMP e MPI

Metodologia

Aula expositiva

Desenvolvimento de atividades práticas utilizando ambientes de programação

Desenvolvimento de atividades práticas utilizando simuladores

Caso o número de alunos seja inferior a 5, a segunda parte da disciplina (conteúdos dos itens 4 e 5) será coberta por meio de oficinas, discussões e exercícios de programação. Caso superior a 5 alunos, o conteúdo será ministrado por meio de aulas expositivas, discussões e exercícios de programação.

Avaliação

(critérios, mecanismos, instrumentos e periodicidade)

A avaliação será composta por duas partes, P1 e P2.

Em P1 será realizado um único trabalho, cobrindo os principais conceitos sobre arquitetura de computadores, conjunto de instruções e pipeline, utilizando o simulador Gem5 ou a ferramenta Intel VTune, com peso 100.

Em P2, a nota será composta pela soma das notas de:

- Prova cobrindo os itens 4 e 5 do conteúdo programático, com peso 50.
- Trabalho de pesquisa sobre uma arquitetura paralela (relatório e apresentação), com peso 50.

A nota final será a média aritmética simples de P1 e P2.

Bibliografia básica

JOHN L. HENNESSY AND DAVID A. PATTERSON. 2011. Computer Architecture, Fifth Edition: A Quantitative Approach (5th ed.). Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.

DAVID A. PATTERSON AND JOHN L. HENNESSY. 2013. Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface (5th ed.). Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.

RAY SEYFARTH. Introduction to 64 Bit Intel Assembly Language Programming. 2014. CreateSpace Independent Publishing Platform.

WILLIAM STALLINGS. 2016. Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. 10th ed. Pearson Education, Inc., Hoboken, New Jersey.

ROMAN TROBEC, BOŠTJAN SLIVNIK, PATRICIO BULIĆ, BORUT ROBIČ. 2018. Introduction to Parallel Computing: From Algorithms to Programming on State-of-the-Art Platforms. Springer, Suíça.

MOSTAFA ABD-EL-BARR AND HESHAM EL-REWINI. 2005. Fundamentals of Computer Organization and Architecture. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

PETER S. PACHECO AND MATTHEW MALENSEK. 2022. An Introduction to Parallel Programming. Second Edition. Morgan Kaufmann, Cambridge, MA, United States.

Bibliografia complementar

Artigos e materiais disponibilizados no site da disciplina.

Docente

Guilherme Galante
Marcio Seiji Oyamada

Data 15/02/2023

Assinatura do docente responsável pela disciplina

Assinatura do docente responsável pela disciplina

Colegiado do Programa (aprovação)

Ata n° , de / / .

Coordenador:

assinatura

Conselho de Centro (homologação)

Ata de n° , de / / .

Diretor de Centro:

assinatura

Encaminhada cópia à Secretaria Acadêmica em: / / .

Nome/assinatura