

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
Instituto de Informática - Departamento de Informática Aplicada

Disciplina:	Arquitetura e Organização de Computadores I
Código:	INF01108
Pré-Requisito:	Introdução à Arquitetura de Computadores (INF01107)
Carga Horária:	4 horas aula/semana
Créditos:	04 (quatro)
Semestre:	2009/2
Professores:	Turma A – Raul Fernando Weber Turma B – Carlos Arthur Lang Lisbôa Turma C – Carlos Arthur Lang Lisbôa

Súmula

Programação em linguagem de máquina e linguagem simbólica. Formato e classificação de instruções. Conjunto de instruções e modos de endereçamento. Manipulação de pilhas. Subrotinas: tipos, características e passagem de parâmetros. Interrupções de software. Recursos de arquitetura para técnicas de programação. Relocação de código.

Objetivos

Esta disciplina tem como objetivos básicos fazer com que o aluno: (1) a partir da análise da arquitetura de um dado computador, seja capaz de compreender e utilizar o seu conjunto de instruções e recursos associados e (2) possa compreender, sugerir e comparar alternativas de organização de processadores. Estes dois objetivos são atingidos em momentos diferentes: inicialmente, através da apresentação de máquinas hipotéticas e princípios de prática de programação; numa segunda etapa, é aprofundado o estudo de recursos de arquitetura e suas implicações e alternativas na organização da máquina e também é estudada uma máquina real, na qual são exercitados o conjunto de instruções e a programação em linguagem simbólica.

Conteúdo Programático

1. Recursos de arquitetura e repercussões na organização da máquina.
 - 1.1. Apresentação de máquinas hipotéticas de complexidade crescente (10 h)

Organização de registradores.
Ciclo de busca / decodificação / execução de instruções.
Conjunto de instruções e modos de endereçamento.
Recursos de hardware disponíveis.
Prática de programação em linguagem simbólica (assembler).
 - 1.2. Formatos e tipos de instruções (8 h)
Critérios de projeto e sua repercussão sobre a organização.

Expandindo códigos.
Exemplos de formatos de instrução.
Agrupamentos de instruções.

- 1.3. Modos de endereçamento (6 h)
Direto, indireto, indexado, imediato.
Endereçamento de página, base e segmento.
Endereçamento por pilhas.
Modos de endereçamento do PDP-11.
Discussão de modos de endereçamento
- 1.4. Representação e endereçamento de dados (4 h)
Inteiros, ponto-flutuante, booleanos, caracteres, cadeias e matrizes.
Unidades endereçáveis.
- 1.5. Fluxo de controle (6 h)
Seqüenciamento de programas.
Códigos de condição. Desvios condicionais e incondicionais.
Chamadas de procedures (subrotinas).
Passagem de parâmetros para subrotinas.
Interrupções de software.
Discussão sobre a necessidade de recursos adicionais para alteração do seqüenciamento básico.

2. Técnicas de programação/depuração usando simuladores (2h)

3. Arquitetura de um processador real: Intel (22 h)

Arquitetura: registradores e sistema de endereçamento da memória.
Modos de endereçamento disponíveis e suas restrições.
Conjunto de instruções.
Tipos de instruções e tipos de dados.
Programação em linguagem simbólica: diretivas, montador e ligação de programas.
Fluxo de dados e de controle: organização da máquina e alternativas.

4. Técnicas de programação/depuração usando montadores e depuradores (2h)

Total de horas/aula previstas: 60 horas/aula

Horas/aula disponíveis para avaliação: 4 horas/aula

Técnicas de ensino (experiências de aprendizagem):

A disciplina será desenvolvida através de aulas expositivas e exercícios práticos de programação em linguagem de máquina e linguagem simbólica. Ao longo da disciplina serão exigidos trabalhos de programação, para realização em horário extra-classe, cuja entrega é obrigatória.

Sistema de Avaliação

Provas:

Serão realizadas duas provas presenciais, com datas conforme cronograma.

Trabalhos:

Serão realizados 3 trabalhos práticos (T1, T2 e T3), usando respectivamente os simuladores Ramsés, Cesar e o processador Intel. A entrega de todos os trabalhos nos prazos e condições estipuladas é condição necessária para aprovação na disciplina. Os trabalhos devem ser minimamente funcionais, ou seja, devem montar e executar corretamente em um número mínimo de casos de teste. Todos os trabalhos devem ter nota de avaliação superior a zero (0) para que sejam considerados para aprovação.

Divulgação dos resultados

Os prazos para divulgação dos resultados das provas e trabalhos seguirão os seguintes critérios:

- Provas realizadas no sistema Moodle, sem questões dissertativas: divulgação após a realização das provas por todas as turmas.
- Provas realizadas no sistema Moodle, com questões dissertativas: divulgação em até uma semana após a realização das provas por todas as turmas.
- Provas em papel, sem questões dissertativas: divulgação em até duas semanas após a realização das provas por todas as turmas.
- Provas em papel, com questões dissertativas: divulgação em até três semanas após a realização das provas por todas as turmas.
- Trabalhos com correção automática: divulgação em até duas semanas após a entrega dos trabalhos por todas as turmas
- Trabalhos sem correção automática: divulgação em até quatro semanas após a entrega dos trabalhos por todas as turmas
- Situações imprevistas poderão estender os prazos estabelecidos acima.

Frequência

De acordo com o regimento da UFRGS, é exigida frequência mínima de 75%.

Conceitos:

O conceito final da disciplina dependerá das notas obtidas nas verificações de aproveitamento e nos trabalhos práticos e da participação em aula, sendo a média final obtida através da fórmula:

$$M = [V1 + V2 + (T1 + 2*T2 + 3*T3) / 6] / 3$$

onde V1 e V2 são as notas obtidas nas verificações, T1, T2 e T3, as dos trabalhos práticos Ramses e Cesar, e Intel, respectivamente. A conversão da média final M para conceitos é feita por meio da seguinte tabela:

9,0 ≤ M = 10,0: conceito A (aprovado)
7,5 ≤ M < 9,0: conceito B (aprovado)
6,0 ≤ M < 7,5: conceito C (aprovado)
4,0 ≤ M < 6,0: sem conceito (recuperação) podendo passar para conceito C em caso de aprovação ou conceito D em caso de reprovação
0,0 = M < 4,0: conceito D (reprovado)
Não entrega dos 3 trabalhos práticos (funcionais): conceito D (reprovado)
Faltas > 25%: conceito FF (reprovado)

Atividades de recuperação

Recuperação por motivo de saúde: de acordo com o regimento da Universidade, através de processo aberto na Junta Médica da UFRGS, o aluno poderá recuperar as provas ou os trabalhos em data, horário e local a serem marcados pelo professor.

Recuperação de média insuficiente: o aluno com média inferior a 6 mas superior a 4, e que tiver entregue todos os trabalhos da disciplina poderá recuperar o conceito realizando uma prova versando sobre todo o conteúdo do programa, que substitui a menor nota entre as 2 provas. Não há recuperação dos trabalhos.

Bibliografia Básica

- Weber, R. F. Fundamentos de Arquitetura de Computadores, 3a ed. Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS, 2004. Ed. Bookman, Série de Livros Didáticos do Instituto de Informática da UFRGS, volume 8, 2008.

Bibliografia Suplementar

- Tanenbaum, A. Structured computer organization, 4. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1999.
- Lorin, H. Introdução à arquitetura e organização de computadores. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1985.
- Mano, M. Computer engineering hardware design. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1988.

Software utilizado na disciplina:

Simuladores de arquitetura (Ramses e Cesar) especialmente desenvolvidos para a disciplina e Montador de linguagem simbólica para arquiteturas Ramses e Cesar (Daedalus).

Montador de linguagem simbólica para processadores Intel 80x86.