



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
PLANO DE ENSINO
PERÍODO LETIVO 2013/2

DISCIPLINA: MICROPROCESSADORES II ENG04476

Créditos: 5

Caráter: Eletiva

Professor Regente: Prof. Walter Fetter Lages

Carga horária: 3 horas teóricas
2 horas práticas

Pré-requisitos: ENG04475 Cursos: 094.00; 103.00

Horários: Turma U 2102/301–2133/301

SÚMULA:

Adaptadores de interface programáveis. Dispositivos periféricos. Barramentos padronizados. Sistemas de desenvolvimento, montadores, ligadores, sistemas operacionais e de comunicações. Projeto lógico e elétrico de sistemas.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA:

- Apresentar arquiteturas de microprocessadores de 32/64 bits e circuitos integrados auxiliares.
- Detalhar os circuitos integrados controladores de periféricos mais comuns.
- Estudar barramentos padronizados mais usuais.
- Familiarizar os alunos com ambientes de desenvolvimento de *hardware* e *software*.
- Preparar o aluno para compreender e desenvolver sistemas microprocessados complexos, contendo um ou mais microprocessadores e controladores de periféricos, utilizando o apoio de um sistema operacional de modo protegido.

METODOLOGIA DE ENSINO:

Aulas teóricas expositivas com o auxílio de recursos áudio-visuais e demonstrações dos tópicos abordados. Exercícios de projeto de arquiteturas com microprocessador e periféricos.

Aulas de laboratório, em grupos, onde serão desenvolvidos programas utilizando os dispositivos apresentados nas aulas teóricas, utilizando ambientes de desenvolvimento e protótipos desenvolvidos pelos alunos.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

Serão realizadas duas provas individuais (P_1 e P_2). Além disso, os alunos deverão elaborar um projeto prático que deverá ser demonstrado e do qual deverão ser elaborados dois relatórios parciais (R_1 e R_2) e um relatório final (R_F). Alunos que obtiverem média $M \geq 6,0$ serão aprovados com nota final igual a M , sendo

$$M = \frac{3P_1 + 3P_2 + R_1 + R_2 + R_F}{9}$$

Alunos com $M < 6,0$ deverão fazer exame. Neste caso, a nota final será dada por

$$N_F = \frac{0,8M + 1,2N_E}{2}$$

onde N_E é a nota do exame.

O conceito será atribuído conforme a tabela 1.

Tabela 1: Atribuição dos Conceitos.

Conceito A	$8,5 \leq N_F \leq 10,0$
Conceito B	$7,0 \leq N_F < 8,5$
Conceito C	$6,0 \leq N_F < 7,0$
Conceito D	$N_F < 6,0$
Conceito FF	Falta de frequência

Será reprovado por Falta de Frequência (FF), o aluno que tiver frequência inferior a 75%, das aulas ministradas no semestre, de acordo com o **Regimento Geral da Universidade (RGU), Art. 134**, "É obrigatória a frequência dos alunos às atividades didáticas, considerando-se reprovado aquele que, ao término do período letivo, houver deixado de frequentar mais de 25% (vinte e cinco por cento) da carga horária prevista no plano da disciplina".

OBSERVAÇÕES:

O DELET não autoriza que alunos frequentem disciplinas/turmas para as quais não estejam regularmente matriculados e não reconhece as atividades realizadas de tal forma.

Os alunos receberão uma conta com senha no sistema do laboratório. Estas contas poderão ser acessadas através de qualquer computador do laboratório e são de uso exclusivo de cada aluno. A má utilização destas contas será responsabilidade do mesmo, e será punida conforme as regras previstas na política para recursos computacionais da UFRGS e o Código Disciplinar Discente (<http://www.ufrgs.br/cepe/Res07-04.htm>).

Adicionalmente, cada aluno também terá uma conta no sistema Moodle em (<http://moodle.ece.ufrgs.br>). Este sistema deverá ser utilizado para submissão dos relatórios

parciais e final do projeto. Não serão aceitos relatórios que não sejam submetidos através deste sistema.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- [1] D. Anderson. *USB System Architecture*. PC System Architecture Series. Addison-Wesley, Reading, MA, 1997.
- [2] IBM. *IBM Personal Computer AT Technical Reference*. Personal Computer Hardware Reference Library. IBM, Boca Raton, FL, first edition, 1985.
- [3] W. F. Lages. ENG04476 Microprocessadores II. (<http://www.ece.ufrgs.br/~fetter/eng04476>).
- [4] T. Shanley and D. Anderson. *PCI System Architecture*, volume 4 of *PC System Architecture Series*. MindShare, Richardson, TX, 1994.
- [5] W. R. Stevens. *Advanced Programming in the UNIX Environment*. Addison-Wesley, Reading, MA, 1993.
- [6] R. Zelenovsky and A. Mendonça. *PC: Um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento*. MZ, third edition, 2002.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Microprocessadores de 16/32 bits
 - (a) Conceitos
 - i. Modo protegido
 - ii. Segmentação de memória
 - iii. Acesso a I/O em modo protegido
 - (b) Microprocessadores da família 80x86
2. Memórias
 - (a) SRAM
 - (b) DRAM: FPM-DRAM, EDO-DRAM, BEDO-DRAM, SDRAM, DDR-SDRAM, DR-DRAM
 - (c) VRAM
 - (d) Memória cache
3. *Chips* periféricos
 - (a) Temporizadores programáveis 8253 e 8254
 - (b) Interfaces seriais 8250, 14550, 16550 e 16550A
 - (c) Controlador de interrupções 8259
 - (d) Controladores de DMA 8237 e 82237

(e) Controlador de periféricos integrados 82091AA

4. Barramentos

- (a) Barramentos síncronos
- (b) Barramentos assíncronos
- (c) Barramentos baseados em *Bridge*
- (d) Barramentos padronizados
 - i. ISA, EISA e VLB, PC-104
 - ii. PCI e AGP
 - iii. RS-232
 - iv. IEEE-1284

5. Arquitetura dos computadores compatíveis com IBM-PC

6. Ambiente de desenvolvimento

- (a) Compiladores
- (b) Montadores
- (c) *Linkers*
- (d) Gerenciadores de bibliotecas
- (e) Depuradores

7. Interface entre *Hardware*, sistema operacional e *software aplicativo*

CRONOGRAMA:

Tabela 2: Cronograma

Semana	Data	Conteúdo Previsto
1	05/08/2013	Apresentação, histórico
	05/08/2013	Arquitetura do 8086 Lab. 1: Familiarização com o Linux
2	12/08/2013	Segmentação de memória e memória virtual
	12/08/2013	Ambiente de desenvolvimento Lab. 2: Ambiente de desenvolvimento
3	19/08/2013	Arquitetura IA-32
	19/08/2013	Programação em Assembly Lab. 3: Arquitetura do 80x86 e programação em Assembly
4	26/08/2013	Programação em C
	26/08/2013	Programação em C Lab. 4: Programação em C com rotinas em Assembly Entrega das propostas de projeto

(Continua...)

Tabela 2: Cronograma (...Continuação)

5	02/09/2013	Programação em C
	02/09/2013	Programação em modo protegido Lab. 5: Programação em modo protegido
6	09/09/2013	Memórias Dinâmicas
	09/09/2013	Mapeamento de I/O e memória Lab. 6: Acesso a memória em modo protegido
7	16/09/2013	1ª Prova
	16/09/2013	Lab. 7: Acesso a I/O em modo usuário
8	23/09/2013	Barramentos ISA, PC-104
	23/09/2013	<i>Drivers</i> Lab. 8: <i>Drivers</i>
9	30/09/2013	Barramento PCI
	30/09/2013	<i>Drivers</i> - Interação com espaço do usuário Lab. 9: Interação com o espaço do usuário Entrega do 1º relatório do projeto - Esquemáticos e descrição
10	07/10/2013	Barramento PCI
	07/10/2013	<i>Drivers</i> PCI Lab. 10: <i>Drivers</i> PCI
11	14/10/2013	Barramento PCI
	14/10/2013	Porta paralela Lab. 11: Porta paralela
12	21/10/2013	Semana Acadêmica
	21/10/2013	
13	28/10/2013	Dia do servidor público
	28/10/2013	
14	04/11/2013	Interface RS232
	04/11/2013	Interfaces seriais 8250, 14550 e 16550A Lab. 12: Interface serial 16550A Entrega do 2º relatório do projeto - Hardware pronto
15	11/11/2013	Temporizadores 8253 e 8254
	11/11/2013	Acesso aos temporizadores Lab. 13: Temporizadores 8253 e 8254
16	18/11/2013	Controlador de interrupções 8259 e APIC
	18/11/2013	Tratamento de interrupções Lab. 14: Controlador de interrupções 8259
18	25/11/2013	Controladores de DMA 8237 e 82237
	25/11/2013	Transferências de DMA Lab. 15: Controlador de DMA 8237A
19	02/12/2013	2ª Prova
	02/12/2013	Apresentação do projeto
20	09/12/2013	Apresentação do projeto
21	16/12/2013	Exame