

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	MICROPROCESSORS I (English)
Domeniul de studiu	Inginerie electronica si telecomunicatii
Specializarea	Tehnologii si sisteme de telecomunicatii
Codul disciplinei	51383307
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Mircea Giurgiu – Mircea.Giurgiu@com.utcluj.ro
Colaboratori	
Catedra	Comunicatii
Facultatea	Electronica, Telecomunicatii si Tehnologia Informatiei

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
5	Ing. din domeniu	2	-	2	-	28	-	28	-	74	130	5	Examen

Competențe dobândite:
Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)
<ul style="list-style-type: none"> • Sa cunoasca arhitecturile sistemelor de calcul pe baza de microprocesor: RISC & CISC, von Neumann vs Harvard, reprezentarea informatiei in sistemele de calcul, arhitectura Intel IA-32: componente functionale, magistrale, memoria si dispozitivele de I/O, inovatii in evolutia microprocesoarelor (pipeline, predictia, MMXT, SIMD, SSE 2/3, Hyper Threading, NetBurst Microarchitecture), adresarea in modul real. • Sa cunoasca modelele de adresare a memoriei: modelul pe baza de segmente, modelul liniar. Adresarea memoriei in modul virtual protejat. • Sa cunoasca setul complet de instructiuni pentru microprocesoarele din familia I80x86 si sa dezvolte aplicatii cu aceste instructiuni. Sa cunoasca implementarea procedurilor si a macrourilor. • Sa cunoasca sa dezvolte aplicatii in limbaj de asamblare, instalarea propriilor rutine de intrerupere, INT 21h (serviciile 25h, 35h); servicii BIOS & DOS (INT 10h, INT 14h, INT 16h, INT 17h, INT 21h). • Sa cunoasca semnalele microprocesoarelor de tip I80x86 si interfatarea cu circuitele externe; Operatii de baza pe magistrale. Conectarea microprocesoarelor in sisteme. • Sa cunoasca principiile de proiectare a interfetelor de I/O in sisteme pe baza de microprocesor. Proiectarea blocurilor de memorie. Proiectarea unui sistem pe baza de microprocesor in configuratie minimala. • Sa cunoasca principiile de functionare a interfetelor de comunicare la debit ridicat: SCSI, USB, I2C.
Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)
<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sa clasifice microprocesoarele pe baza atributelor acestora si sa identifice functionalitati specifice pentru o arhitectura data. • Sa prezinte conceptele de: pipeline, predictie, arhitectura Harvard, caracteristicile MMXT, SIMD, SSE 2/3 , Hyper threading si NetBurst. • Sa aplice diferite moduri de adresare pentru adresarea memoriei si a echipamentelor periferice. • Sa explice sistemul de intreruperi si sa dea solutii tehnice pentru aplicatii practice care necesita utilizarea intreruperilor (tastatura, timer 8253, interfata seriala, mouse, etc). • Sa utilizeze o gama larga de servicii BIOS si DOS in implementarea aplicatiilor care necesita utilizarea diferitelor sisteme de comunicatii (paralela, seriala, video, hard disk, etc) • Sa stie sa interconecteze microprocesorul cu dispozitivele hardware externe acestuia • Sa stie sa proiecteze si sa programeze dispozitive de I/O pentru achizitia de date si pentru comunicarea cu microprocesorul.
Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mânăiască)
<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sa utilizeze instrumente software (TASM, TLINK, emulator, etc) pentru dezvoltarea programelor in limbaj de asamblare. • Sa organizeze programele in module functionale • Sa aiba abilitati in dezvoltarea aplicatiilor ce implica sistemul de intreruperi • Sa selecteze circuite specifice pentru proiectarea modulelor de memorie si a echipamentelor de I/O si sa utilizeze osciloscopul pentru masurarea unor semnale specifice.

FISA DISCIPLINEI

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)	
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe de bază privind sistemele de calcul • Cunoștințe despre circuite integrate digitale: algebra booleană, sinteza funcțiilor logice, automate secvențiale, proiectarea cu circuite digitale. 	

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)	
1	Basics of microprocessors (hardware and software, von Neumann model, Harvard model, pipelining, information representation, main features of microprocessors)
2	IA-32 Intel architecture and internal architecture of the I80x86 microprocessors. (internal architecture: execution unit, bus interface unit, registers, memory segmentation)
3	Addressing of memory in real mode. Addressing in protected mode. (different addressing modes: register, direct, indirect, indexed addressing, based addressing)
4	Data transfer and arithmetic instructions. Applications.
5	Logical instructions and instructions for control flow
6	Instructions on strings of bytes and for I/O devices
7	Procedures and macros. Development of programs in assembling language.
8	The interrupt system (the structure of interrupt vector table, hardware and software interrupts, the hardware mechanism of interrupts, changing the IVT, examples)
9	BIOS & DOS services. Terminate and Stay Resident (TSR) programs. Examples. (services for: keyboard, videoscreeen, HDD, serial and paralel interface)
10	Description of the signals for I80x86 and interfacing with external hardware (signals not affected by the operation mode, signals affected by the operation mode, interfacing with the bus)
11	Basic bus operations. Connection of the microprocessor in the system. (the chronogram of the various machine cycles, examples)
12	Principles in designing plugged-in/external I/O hardware interfaces. Designing of the memory blocks. (specific circuits, the design principles, examples)
13	80x87 FPU. Functional description, hardware system interface, instruction set. (internal architecture, the instruction set, examples)
14	High speed communication interfaces: SCSI, USB, I2C. (the architecture, the signals used in communication, examples of applications)

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)		
Lucrari de laborator (1h / saptamana)		
1	Presentation of the laboratory and computing facilities.	
2	Representation of information in microcomputers. Problems.	
3	Hands-on microprocessor simulator. Traffic lights controller and other simple applications.	
4	Addressing modes and internal architecture of 80x86. Hands-on Turbo-debugger.	
5	Applications with instructions set (I). Data transfer and arithmetic instructions.	
6	Applications with instructions set (II). Logic instructions and instructions for control flow	
7	Applications with instructions on strings of bytes. Procedures and macros	
8	Laboratory test. First evaluation.	
9	Development of programs in assembling language. Using INT 10h.	
10	Applications using Program Status Prefix (PSP)	
11	The keyboard programming: installing own interrupt routine. The use of INT 16h. Applications.	
12	Programming the timer 8253	
13	Programming the 80x86 FPU	
14	Synthesis problems and final test.	
B2. Sala laborator (Sala/suprafata, adresa): Sala 508 / 48m², Observator		
Echipament	Descriere echipament	Anul achizitiei
Retea de calculatoare (14 buc)	<ul style="list-style-type: none"> • Retea de 14 Calculatoare PC- Procesor Pentium IV, frecventa 1,8 ... 3,2 GHz (in functie de anul achizitiei), Memorie: tipic 256-512 MB, HDD: 20/80GB, Multimedia: placi de sunet si casti pentru fiecare sistem. • Servere: Linux, Windows 2003 Server. 	2003 - 2007

FISA DISCIPLINEI

Software:	<ul style="list-style-type: none"> ● Mediu de programare in limbaj de asamblare: asambilor, linkeditor, debugger ● Simulator de microprocesor. ● Software educational dedicat programarii in limbaj de asamblare 	2003-2007.
Instrumente de vizualizare	<ul style="list-style-type: none"> ● Osciloscop 	1996
Placi de interfata cu calculatorul	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistem de dezvoltare cu procesor de semnal TMS320C50 ● Module conectabile pe interfata paralela. 	1994-2000

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)

- Studiu individual folosind: materialul de curs (PPT si documentatie electronica), ghidul de laborator, alte referinte bibliografice din domeniul microprocesoarelor.
- Rapoarte de laborator cu: solutii la problemele propuse, sinteza rezultatelor experimentale.
- Studiul documentatiei online: lucru in echipa pentru dezvoltarea solutiilor (teoretice si practice) pentru temele de studiu complementare.

Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	25	23	14	3	9	74

D. Strategii si metode de predare

Curs: prezentare interactiva, dialogul, demonstratia, descoperirea

Laborator: Demonstratia, experimentul, implementarea si experimentarea, descoperirea.

Bibliografie (Cursuri, îndrumătoare de lucrari, proiect, culegeri de probleme)

In biblioteca UTC-N:

1. Gh. Musca, *Programarea in limbaj de asamblare*, Ed. Teora, Bucuresti, 1998
2. I. Athanasiu, *Microprocesoarele 8086, 80286, 80386*, Ed Teora, 1992
3. E.Lupu, A. Mesaros, *Microprocessors. Architectures and applications*, Ed. Risoprint Cluj-Napoca, 2003
4. G. Todorean, *Limbajul de asamblare x86. Probleme*, Ed. Risoprint, 2003
5. V. Dobrota, s.a, *Aplicatii in sisteme cu microprocesoare din familia I80x86*, Ed. Terra, 1992
6. C. Strugaru, *Microprocesoare pe 16 biti*, Ed. TM Timisoara, 1992
7. T. Walter, S. Avtar, *Microprocesorul 8086*, Ed. TM Timisoara, 1992
8. G. Todorean, s.a, *Indrumator de laborator la microprocesoare. Vol. I si II*, Ed. UTCN, 1992/1993
9. ***, *Microprocessors Reference Manual*, Intel Corporation, 2004
10. V. Lungu, *Procesoare Intel. Programare in limbaj de asamblare*, Ed. Teora, 2000

Materiale didactice virtuale:

11. www.pcguides.com
12. Internet resources in the area of microprocessors.

In alte biblioteci (in laborator):

- Cataloage de circuite integrate folosite in sisteme cu microprocesor.

Modul de examinare și atribuire a notei

Modul de examinare	Test partial de tip grila dupa cursul #7 (PE =1.5p). Examen final: teorie + probleme (FE=4,5p). Test de laborator si activitate la laborator (LB=2,5p). Miniproiect (MP=1.5).
Componentele notei	PE, FE, LB, MP
Formula de calcul a notei	N=LB+MP+PE+FE.

Responsabil de disciplina:

Prof.dr.ing. Mircea GIURGIU