Universitatea
Ştefan cel Mare
Suceava

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituţia de învăţământ superior	Universitatea „Ştefan cel Mare” Suceava”
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare şi tehnologia informaţiei
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Calculatoare / Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ARHITECTURI SI PRELUCRARI PARALELE				
Titularul activităţilor de curs	Ș.l dr.ing Cristian Andy TANASE				
Titularul activităţilor de seminar (lab)	Ș.l dr.ing Cristian Andy TANASE				
Anul de studiu	IV	Semestrul	VIII	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opţională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4,5	Curs	3	Seminar		Laborator	1,5	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	63	Curs	42	Seminar		Laborator	21	Proiect	

II Distribuţia fondului de timp pe semestru:	ore
II a)Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	22
II b)Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	16
II c)Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20
II d)Tutoriat	4
III Examinări	3
IV Alte activităţi:	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	62
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	128
Numărul de credite	5

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Sisteme de Operare, Retele de Calculatoare
Competenţe	• C2. Proiectarea componentelor hardware, software şi de comunicaţii • C4. Imbunatatirea performantelor sistemelor hardware, software si de comunicatii • C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viata, integrarea şi integritatea sistemelor hardware, • software şi de comunicaţii

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

Desfăşurare a cursului		• PC, videoproiector
Desfăşurare aplicaţii	Seminar	•
	Laborator	1. 8 x PC – P4@2,4GHz, 512GB RAM, 40GB HDD, CD-ROM, 17” LCD (Windows XP) 2. 6 Kit-uti Altium Nanoboard NB2-Xilinx Spartan 3. 3. Kit Linux Fedora 7 4. Kit CellSDK 5. 9xSony PlayStation 3 Cell/BE 6. 6x Kit de dezvoltare ADSP2181 7. 4x Kit de dezvoltare ADZU-BF533 8. Imprimanta laser – HP 1100

		9. Osciloscop Promax 20MHz 10. Osciloscop Metrix 100MHz 11. Generatoare semnal Thurlby-Thandar TG230, 2 MHz 12. Statii de lipit termostatate SL 20, SL 30 13. Aparat de masura si control 14. Scule, accesorii multimedia, accesorii retea, diverse

6. **Competenţe specifice acumulate**

Competenţe profesionale	C2. Proiectarea componentelor hardware, software şi de comunicaţii C4. Imbunatatirea performantelor sistemelor hardware, software si de comunicatii C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viata, integrarea şi integritatea sistemelor hardware, software şi de comunicaţii
Competenţe transversale	

7. **Obiectivele disciplinei** (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea studenţilor cu sistemele de operare pentru multiprocesoare si inţelegerea de către studenţi a modului de exploatare a concurenţei la multiprocesoare, detectarea paralelismului în programe şi câteva mecanisme de sincronizare a proceselor.
Obiective specifice	• Cunoaşterea problematicii calcului paralel;
	• Cunoaşterea noţiunilor fundamentale utilizate în procesarea paralelă
	• Cunoaşterea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de instrucţiune.
	• Cunoaşterea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de date.
	• Cunoaşterea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de proces.
	• Explicarea noţiunilor fundamentale utilizate în procesarea paralelă.
	• Explicarea arhitecturilor folosite în paralelismul la nivel de instrucţiune.
	• Explicarea arhitecturilor folosite în paralelismul la nivel de date.
	• Explicarea arhitecturilor folosite în paralelismul la nivel de proces.

8. **Conţinuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere in problematica calculului paralel. 1.1 Necesitatea calculului paralel. 1.2 Probleme importante in calculul paralel.	 1h 1h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
2. Notiuni fundamentale utilizate in procesarea paralela. 2.1 Introducere. 2.2 Concepte de baza in procesarea paralela. Modele computaţionale Granularitatea Timpul de comunicaţie între procesoare Procese şi fire de execuţie 2.3 Arhitecturi pentru procesare paralela. Clasificări ale calculatoarelor paralele Organizarea memoriei Sistemul de comunicaţie 2.4 Software pentru procesare paralela. Modelarea procesării paralele Modelul PRAM Modelul LogP Modelul BSP Limbaje de programare paralelă Sisteme de operare pentru procesarea paralelă Clasificarea algoritmilor paraleli	 1h 2h 2h 3h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
3 Arhitecturi pentru paralelism la nivel de instructiune. 3.1 Introducere. 3.2 Procesoare pipeline. 3.3 Procesoare superscalare. 3.4 Masini VLIW.	 1h 1h 1h 1h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
4. Arhitecturi pentru paralelism la nivel de date. 4.1 Introducere.	 1h	expunerea, prelegerea-dezbatere,	

4.2 Calculatoare SIMD. Arhitectura calculatoarelor SIMD Exemple de calculatoare SIMD Reţele de interconectare la arhitecturile SIMD 4.3 Procesoare asociative. 4.4 Arii sistolice si arii cu front de unda. 4.5 Calculatoare vectoriale.	8h 2h 2h 2h	demonstraţia	
5. Arhitecturi pentru paralelism la nivel de proces. 5.1 Introducere. 5.2 Calculatoare cu memorie distribuita. Arhitectura calculatoarelor cu memorie distribuită Sistemul de comunicaţie Exemple de calculatoare cu memorie distribuită 5.3 Calculatoare cu memorie partajata. Prezentare generală Subsistemul de comunicaţie Organizarea memoriei cache Exemple de calculatoare cu memorie partajată	 3h 5h 5h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	

Bibliografie

1. BALBO G. , VANNESCHI M. – General Purpose Parallel Computrs, Edizioni ETS, 1995
2. COSNARD M. TRYSTRAM D. – Parralel Algorithms and Architectures, International Thomson Computer Press, 1995
3. CULLER D. SINGH J. Parallel Computer Architecture, Morgan Kaufmann Publishers, 1998
4. MOLDOVAN D. Parallel Processing: From Application to Systems, Morgan Kaufmann Publishers, 1995
5. TABAK D. Multiprocessors , Prentice-Hall International 1990
6. TANENBAUM A. – Structured Computer Organization, Prentice-Hall International 1999
7. Programare concurentă pe platforme Unix, Windows, Java - Florian Mircea Boian, Corina Ferdean, s.a Editura Albastră 2002
8. APLICAŢII SOFTWARE DISTRIBUITE Dan Cosma, Stejărel Vereş, Adrian Petru Mierluţiu, Editura de Vest, 2003
9. Gheorghe Dodescu, Bogdan Oancea, Mădălina Răceanu - Procesare paralala, Editura Economica 2013

Bibliografie minimală

1. COSNARD M. TRYSTRAM D. – Parralel Algorithms and Architectures, International Thomson Computer Press, 1995
2. CULLER D. SINGH J. Parallel Computer Architecture, Morgan Kaufmann Publishers, 1998
3. MOLDOVAN D. Parallel Processing: From Application to Systems, Morgan Kaufmann Publishers, 1995
4. TANENBAUM A. – Structured Computer Organization, Prentice-Hall International 1999
5. APLICAŢII SOFTWARE DISTRIBUITE
   Dan Cosma, Stejărel Vereş, Adrian Petru Mierluţiu, Editura de Vest, 2003
6. Gheorghe Dodescu, Bogdan Oancea, Mădălina Răceanu - Procesare paralala, Editura Economica 2013

Aplicaţii (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere în arhitectura CELL 2. Prezentarea arhitecturii CELL, a mediului de dezvoltare şi realizarea unui program multi-threaded pentru CBE 3. Mecanisme de comunicare PPU – SPU – Mailbox 4. Mecanisme de comunicare PPU – SPU – DMA 5. Implementarea de calcul polinomial I* 5.1 - Aliniare vectori pentru utilizare eficienta a DMA 5.2 - Impartirea problemei pentru 8 SPU-uri 6. Implementarea de calcul polinomial II* 6.1 - Utilizarea librariilor de SIMD-izare 6.2 - ”Derularea” buclelor (loop unrolling) * Pentru laboratoarele 5 si 6 se fac analize progresive de timp procesor consumat si se trag concluziile aferente 7. Ascunderea duratei transferurilor DMA (dubla buffer-are) 8. Recuperari	2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 2h 3h	lucrări practice, experimentul	

Bibliografie

1. BALBO G. , VANNESCHI M. – General Purpose Parallel Computrs, Edizioni ETS, 1995
2. COSNARD M. TRYSTRAM D. – Parralel Algorithms and Architectures, International Thomson Computer Press, 1995
3. CULLER D. SINGH J. Parallel Computer Architecture, Morgan Kaufmann Publishers, 1998

4. MOLDOVAN D. Parallel Processing: From Application to Systems, Morgan Kaufmann Publishers, 1995
5. TABAK D. Multiprocessors , Prentice-Hall International 1990
6. TANENBAUM A. – Structured Computer Organization, Prentice-Hall International 1999
7. Programare concurentă pe platforme Unix, Windows, Java - Florian Mircea Boian, Corina Ferdean, s.a Editura Albastră 2002
8. APLICAŢII SOFTWARE DISTRIBUITE Dan Cosma, Stejărel Vereş, Adrian Petru Mierluţiu, Editura de Vest, 2003
9. Gheorghe Dodescu, Bogdan Oancea, Mădălina Răceanu - Procesare paralala, Editura Economica 2013

Bibliografie minimală

1. COSNARD M. TRYSTRAM D. – Parralel Algorithms and Architectures, International Thomson Computer Press, 1995
2. CULLER D. SINGH J. Parallel Computer Architecture, Morgan Kaufmann Publishers, 1998
3. MOLDOVAN D. Parallel Processing: From Application to Systems, Morgan Kaufmann Publishers, 1995
4. TANENBAUM A. – Structured Computer Organization, Prentice-Hall International 1999
5. APLICAŢII SOFTWARE DISTRIBUITE Dan Cosma, Stejărel Vereş, Adrian Petru Mierluţiu, Editura de Vest, 2003
6. Gheorghe Dodescu, Bogdan Oancea, Mădălina Răceanu - Procesare paralala, Editura Economica 2013

9. **Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Conţinutul cursului, al laboratorului şi proiectului este în concordanţă cu conţinutul disciplinelor similare de la programele de studiu Calculatoare de la alte universităţi din ţară şi străinătate în proporţie de aproximativ 70%.

http://www.saccs.tuiasi.ro/ro/academice/curricula/programe/ingineri/pa_512_apc_zaharia.htm
http://www.cs.ucr.edu/~bhuyan/CS213/syllabus.pdf
http://staff.science.uva.nl/~andy/aci/syl.pdf
http://studentsblog100.blogspot.com/2013/11/ap7001-computer-architecture-and-parallel-processing-syllabus-pg-reg-2013.html#
http://www.saccs.tuiasi.ro/ro/academice/curricula/programe/ingineri/pa_512_apc_zaharia.htm
http://www.schur.pub.ro/download/acp/acp_curs.pdf

10. **Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	• Participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continuă	**10 %**
	• Însuşirea elementelor teoretice legate de microcontrolere; • Comunicarea noţiunilor teoretice expuse la curs.	Evaluare prin probă finală de tip test practic şi scris din problemele furnizate la curs.	**40%**
Laborator	• Implementarea tuturor lucrărilor practice de laborator cât şi a problemelor practice suplimentare; • Susţinerea cu rezultate a evaluării practice.	evaluare sumativă (prin prezentarea orală publică, utilizând slide-uri, a rezolvării temei de casă).	**20%** **20%**
Proiect	• Implementarea, prezentarea şi documentarea proiectului; • Susţinerea proiectului, subliniind performanţele obţinute.	Evaluare sumativă (prin prezentarea orală şi practică a îndeplinirii etapelor temelor de proiect).	**10%**

Standard minim de performanţă

- cunoaşterea arhitecturii I8086
- cunoaşterea reprezentării informaţiei
- cunoaşterea modurilor de adresare
- cunoaşterea indicatorilor de condiţie
- cunoaşterea aritmeticilor binare şi zecimale

Standarde minime pentru nota 10:

- descrierea întreruperilor
- descrierea modurilor de adresare prin exemple
- aplicaţii în limbaj de asamblare

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicaţie

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
25.09.2020	