

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava”
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Calculatoare / Inginer

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților 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 învățământ	63	Curs	42	Seminar		Laborator	21	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	23
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	16
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități:	0

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	59
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Sisteme de Operare, Rețele de Calculatoare
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C4. Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> PC, videoproiector 	
Desfășurare aplicații	Seminar	<ul style="list-style-type: none">
	Laborator	<ol style="list-style-type: none"> 8 x PC – P4@2,4GHz, 512GB RAM, 40GB HDD, CD-ROM, 17” LCD (Windows XP) 6 Kit-uti Altium Nanoboard NB2-Xilinx Spartan 3. Kit Linux Fedora 7 Kit CellSDK 9xSony PlayStation 3 Cell/BE 6x Kit de dezvoltare ADSP2181 4x Kit de dezvoltare ADZU-BF533 Imprimanta laser – HP 1100

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații C4. Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații C5. Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea studenților cu sistemele de operare pentru multiprocesoare și înțelegerea de către studenți a modului de exploatare a concurenței la multiprocesoare, detectarea paralelismului în programe și câteva mecanisme de sincronizare a proceselor.
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea problematicii calcului paralel; Cunoașterea noțiunilor fundamentale utilizate în procesarea paralelă Cunoașterea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de instrucțiune. Cunoașterea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de date. Cunoașterea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de proces. Explicarea noțiunilor fundamentale utilizate în procesarea paralelă. Explicarea arhitecturilor folosite în paralelismul la nivel de instrucțiune. Explicarea arhitecturilor folosite în paralelismul la nivel de date. Explicarea arhitecturilor folosite în paralelismul la nivel de proces.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în problematica calculului paralel. 1.1 Necesitatea calculului paralel. 1.2 Probleme importante în calculul paralel.	1h 1h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
2. Noțiuni fundamentale utilizate în procesarea paralelă. 2.1 Introducere. 2.2 Concepte de bază în procesarea paralelă. Modele computaționale Granularitatea Timpul de comunicație între procesoare Procese și fire de execuție 2.3 Arhitecturi pentru procesare paralelă. Clasificări ale calculatoarelor paralele Organizarea memoriei Sistemul de comunicație 2.4 Software pentru procesare paralelă. 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, demonstrația	
3 Arhitecturi pentru paralelism la nivel de instrucțiune. 3.1 Introducere. 3.2 Procesoare pipeline. 3.3 Procesoare superscalare. 3.4 Mașini VLIW.	1h 1h 1h 1h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
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 Rețele de interconectare la arhitecturile SIMD	8h	demonstrația	
4.3 Procesoare asociative.	2h		
4.4 Arii sistolice și arii cu front de unda.	2h		
4.5 Calculatoare vectoriale.	2h		
5. Arhitecturi pentru paralelism la nivel de proces.			
5.1 Introducere.	3h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
5.2 Calculatoare cu memorie distribuită. Arhitectura calculatoarelor cu memorie distribuită Sistemul de comunicație Exemple de calculatoare cu memorie distribuită	5h		
5.3 Calculatoare cu memorie partajată. Prezentare generală Subsistemul de comunicație Organizarea memoriei cache Exemple de calculatoare cu memorie partajată	5h		

Bibliografie

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

Bibliografie minimală

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

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

Bibliografie

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

<ol style="list-style-type: none"> 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. APLICAȚII SOFTWARE DISTRIBUITE Dan Cosma, Stejărel Vereș, Adrian Petru Mierluțiu, Editura de Vest, 2003 9. Gheorghe Dodescu, Bogdan Oancea, Mădălina Răceanu - Procesare paralela, Editura Economica 2013
Bibliografie minimală
<ol style="list-style-type: none"> 1. COSNARD M. TRYSTRAM D. – Parallel 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. APLICAȚII SOFTWARE DISTRIBUITE Dan Cosma, Stejărel Vereș, Adrian Petru Mierluțiu, Editura de Vest, 2003 6. Gheorghe Dodescu, Bogdan Oancea, Mădălina Răceanu - Procesare paralela, Editura Economica 2013
<ol style="list-style-type: none"> 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

• Conținutul cursului, al laboratorului și proiectului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu Calculatoare de la alte universități din țară și străinătate în proporție 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	<ul style="list-style-type: none"> • Participarea activă în timpul cursurilor. 	Evaluare continuă	10 %
	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea elementelor teoretice legate de microcontrolere; • Comunicarea noțiunilor teoretice expuse la curs. 	Evaluare prin probă finală de tip test practic (oral) și scris din problemele furnizate la curs.	40%
Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Implementarea tuturor lucrărilor practice de laborator cât și a problemelor practice suplimentare; • Susținerea cu rezultate a evaluării practice. 	evaluare sumativă (prin prezentarea orală publică, utilizând slide-uri, a rezolvării temei de casă).	20%
			20%
Proiect	<ul style="list-style-type: none"> • Implementarea, prezentarea și documentarea proiectului; • Susținerea proiectului, subliniind performanțele obținute. 	Evaluare sumativă (prin prezentarea orală și practică a îndeplinirii etapelor temelor de proiect).	10%
Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea arhitecturii I8086 - cunoașterea reprezentării informației - cunoașterea modurilor de adresare - cunoașterea indicatorilor de condiție - cunoașterea aritmeticilor binare și zecimale 			
Standarde minime pentru nota 10:			
<ul style="list-style-type: none"> - descrierea întreprinderilor - descrierea modurilor de adresare prin exemple - aplicații în limbaj de asamblare 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
25.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
29.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	