

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PROCESARE PARALELA				
Titularul activităților de curs	Ș.I dr.ing Cristian Andy TANASE				
Titularul activităților de seminar (lab)	Ș.I dr.ing Cristian Andy TANASE				
Anul de studiu	I	Semestrul	I	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	2	Curs	1	Seminar		Laborator	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar		Laborator	14	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	34
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
II d) Tutoriat	6
III Examinări	4
IV Alte activități:	29

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	64
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"> Calculatoare Numerice I, Calculatoare Numerice II, Sisteme de Operare, Rețele de Calculatoare, Limbaje de Programare
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> Trebuie să aibă cunoștințe minime de arhitectura calculatoarelor și programare C și assembler

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"> 6 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 Osciloscop Promax 20MHz Osciloscop Metrix 100MHz

	11. Generatoare semnal Thurlby-Thandar TG230, 2 MHz 12. Stații de lipit termostatare SL 20, SL 30 13. Aparat de masura și control 14. Scule, accesorii multimedia, accesorii rețea, diverse

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu concepte și metode științifice avansate din calculatoare și tehnologia informației C3. Documentarea complexă, fundamentarea, planificarea cercetării, precum și elaborarea rapoartelor de cercetare
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivele urmărite sunt: însușirea de către studenți a principiilor de bază referitoare arhitecturilor paralele; • Familiarizarea studenților cu sistemele de operare pentru multiprocesoare. • Înțelegerea de către studenți a modului de exploatare a concurenței la multiprocesoare, detectarea paralelismului în programe și câteva mecanisme de sincronizare a proceselor. • Stimularea studenților pentru orientarea lor profesională către acest domeniu.
Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea problematicei 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. Arhitectura CELL 1.1 Descrierea arhitecturii CELL 1.2 PowerPC Processor Element (PPE) 1.3 Synergistic Processor Elements (SPE-uri) 1.4 Ordonarea octetilor și numerotarea biților 1.5 Vectorizarea SIMD 1.6 Tipurile de date vector 1.7 Threaduri și taskuri	4h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
2 Instrumentele de dezvoltare Cell SDK 3.0 2.1 Instalarea FC8 cu Cell SDK 3.0, Arhitectura și set-area PS3 Cluster 2.2 Scrierea primului program pentru Cell Broadband Engine 2.3 Scrierea unui program multi-threaded pentru CBE 2.4 Descrierea fișierelor sursă 2.5 Mecanisme de control al concurenței, comunicare și sincronizare 2.6 Mecanisme de control asincron sau parțial sincron 2.7 Probleme specifice care se rezolvă cu ajutorul concurenței	4h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
3. Standardul MPI. 3.1 Introducere. 3.2 Comunicarea PtoP 3.3 Tipuri de date 3.4 Comunicarea colectiva	4h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	
7. Distribuția MPI-CELL BE SDK	2h	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstrația	

Bibliografie
<ol style="list-style-type: none"> 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
Bibliografie minimală
<ol style="list-style-type: none"> 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

Aplicații (Seminar/laborator/proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Standardul MPI-implementare pe cluster 9xPS3	2h	lucrări practice, experimentul	
2. Distribuția MPI-CELL BE SDK	2h		
3. Implementarea de calcul polinomial pentru distribuția MPI-SDK	2h		
4. Calculul paralel a valorii PI (cu 50 zecimale) prin metoda trapezelor (aplicarea tehnicii divide-et-impera), utilizand un cluster din 8 noduri PS3.	4h		
5. Calculul paralel a valorii PI (cu 50 zecimale) utilizand metoda Monte Carlo (toate nodurile fac aceleasi calcule, la final rezultatul se mediaza). Se utilizeaza un cluster cu 8 noduri PS3.	4h		

Bibliografie
<ol style="list-style-type: none"> 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
Bibliografie minimală
<ol style="list-style-type: none"> 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

1. 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.

2. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Nota acordată pentru participarea activă în timpul cursurilor.	Evaluare continuă	10 %
	Nota acordată la examinarea finală.	Evaluare prin probă finală de tip test practic și scris din problemele furnizate la curs.	40%
Seminar			
Laborator	Media notelor acordate la lucrările practice	evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	30%
	Evaluarea temelor de acasă	evaluare sumativă (prin prezentarea orală publică, utilizând slide-uri, a rezolvării temei de casă).	20%

Standard minim de performanță

- cunoașterea problemelor de bază din domeniul calculului paralel;
- cunoașterea noțiuni 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;

Standarde minime pentru nota 10:

- descrierea problemelor de bază din domeniul calculului paralel;
- descrierea noțiuni fundamentale utilizate în procesarea paralelă;
- descrierea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de instrucțiune;
- descrierea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de date;
- descrierea arhitecturilor pentru paralelismul la nivel de proces;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului