

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Sisteme distribuite in Internet

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Paradigme de programare nesequentiala cu aplicatii in realitatea virtuala						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Rareș Florin Boian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Rareș Florin Boian						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligato riu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	36	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					34
Tutoriat					20
Examinări					10
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual		122			
3.8 Total ore pe semestru		170			
3.9 Numărul de credite		8			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Cerințele specifice sunt postate la:<ul style="list-style-type: none">○ http://www.cs.ubbcluj.ro/~rares/course/ppnarv/
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Laboratoare cu acces la sisteme de operare Unix și Windows, cu acces individual pe bază de user și parolă• Cerințele specifice sunt postate la:<ul style="list-style-type: none">○ http://www.cs.ubbcluj.ro/~rares/course/ppnarv/

6. Competențele specifice acumulate

Com peten țe profe siona le	<ul style="list-style-type: none"> • Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul paradigmelor de programare nesecvențială. • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a paradigmelor aplicabile în rezolvarea unei probleme de calcul concurrent, paralel sau distribuit. • Aplicarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul programării concurente, paralele și distribuite pentru elaborarea de proiecte profesionale • Abilitatea de a rezolva probleme de tip high level privind calculul concurrent, paralel sau distribuit
Com peten țe trans versa le	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală • Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română și în limba engleză • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conceptelor de avansate din domeniul programării concurente, paralele și distribuite • Dobândirea abilităților de implementare de programe concurente, paralele și distribuite .
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanisme de sincronizare de bază în programarea concurentă • Mecanisme de sincronizare de nivel înalt în programarea concurentă • Mecanisme de programare a paralelismului pe platforme GPU • Paradigme de programare distribuită • Medii virtuale distribuite

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Săpt. 1-2 Mecanisme de bază pentru controlul concurenței: mutex, variabilă condițională, read-write lock, semafoare. Studiu al posibilităților de creare a impasului (deadlock-ului) folosind aceste mecanisme. Discuție a efectului acestor mecanisme asupra performanței programelor	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Sapt. 3-4 Mecanisme de control al concurenței în limbaje de nivel înalt: monitor, barieră, latch, variabile atomice. Legături și similarități între mecanismele de	Expunere: descriere, explicații, exemple practice,	

bază și cele de nivel înalt. Studiu al posibilităților de creare a impasului (deadlock-ului) folosind aceste mecanisme. Discuție a efectului acestor mecanisme asupra performanței programelor.	demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Săpt. 5-6 Programare paralelă. Arhitecturi GPU: unități de calcul și organizarea memoriei Structura generală a unui program GPU.	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Săpt. 7-8 Programare paralelă. Planificarea calculului. Utilizarea eficientă a memoriei. Mecanisme de sincronizare.	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Săpt. 9-10 Paradigme de programare distribuită: Message passing, Client server, P2P, Message System, Publish subscriber, RPC/RMI/CORBA, Mobile agents, Object Spaces, Colaborative Applications	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Săpt. 11-12 Medii virtuale distribuite: arhitecturi de comunicare. Probleme de performanță a comunicării. Algoritmi de dead-reckoning. Protocoale de comunicare în rețea.	Expunere: descriere, explicații, exemple practice, demonstrații, discuții pe studii de caz.	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. BACON J. Concurrent Systems: Operating Systems, Database and Distributed Systems - an integrated approach. Addison-Wesley, 1998 2. BOIAN F.M. Programare distribuită în Internet; metode și aplicații. Ed. Albastra, grupul Microinformatica, Cluj, 1997 3. BOIAN F.M. FERDEAN C.M., BOIAN R.F., DRAGOS R.C. Programare concurență pe platforme Unix, Windows, Java. Ed. Albastra, grupul Microinformatica, Cluj, 2002 4. Sandeep Singhal, Michael Zyda, Networked Virtual Environments: Design and Implementation (ACM Press Books) Hardcover, Addison-Wesley Professional (July 1999) 5. Anthony Steed, Manuel Fradinho Oliveira, Networked Graphics: Building Networked Games and Virtual Environments, Morgan Kaufmann; 1 edition (December 4, 2009) 6. Jason Sanders, Edward Kandrot, CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming, Addison-Wesley Professional; 1 edition (July 29, 2010) 7. Raphael Couturier, Designing Scientific Applications on GPUs (Chapman & Hall/CRC Numerical Analysis and Scientific Computing Series), Chapman and Hall/CRC (November 21, 2013) 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Proiectarea unui benchmark de evaluare a efectului thread-urilor asupra performanței calculului. Probleme de evaluare a performanței și de evitarea a optimizărilor implicite ale sistemului de operare la	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	

rularea repetitivă a unui program		
Programare GPU. Exerciții și aprofundare a planificării calculului și a lucrului cu memoria.	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
Proiectarea unui sistem mediu virtual distribuit.	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
Evaluare a efectelor algoritmilor de dead-reckonign asupra performanței comunicării într-un mediu virtual distribuit.	Explicații, exemplificări, dialog, studii de caz	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. BACON J. Concurrent Systems: Operating Systems, Database and Distributed Systems - an integrated approach. Addison-Wesley, 1998 2. BOIAN F.M. Programare distribuita în Internet; metode si aplicatii. Ed. Albastra, grupul Microinformatica, Cluj, 1997 3. Anthony Steed , Manuel Fradinho Oliveira , Networked Graphics: Building Networked Games and Virtual Environments, Morgan Kaufmann; 1 edition (December 4, 2009) 4. Jason Sanders , Edward Kandrot, CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming, Addison-Wesley Professional; 1 edition (July 29, 2010) 		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<ul style="list-style-type: none"> • Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Tehnologiei și platforme Java pentru aplicații distribuite, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistente, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS • Cursul respectă IEEE and ACM Curricula Recommendations for Computer Science studies. • Cursul există în programa de studii a universităților și facultăților de profil din România • Conținutul cursului este foarte bine apreciat de către companiile de software care au ca și angajați absolvenții ai acestui curs
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris		25%
10.5 Seminar/laborator	Proiect programare concurentă		25%
	Proiect programare GPU		25%
	Proiect programare distribuită		25%
10.6 Standard minim de performanță			

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">Fiecare dintre cele 4 componente ale notei finale trebuie să fie trecută cu nota minimum 5 |
|--|

Data completării

10.05.2014

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Rares Florin Boian

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Rares Florin Boian

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Bazil Pârv