

Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu  
 Facultatea de Științe  
 Catedra de Informatică  
 Domeniul de studii de licență: Informatică  
 Specializarea: Informatică

## PROGRAMA ANALITICĂ

<b>Denumirea disciplinei: Programare concurentă</b>
<b>Codul disciplinei: 3906F06O053</b>
<b>Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: III/6</b>
<b>Regimul disciplinei (obligatorie O, opțională A sau facultativă L): A</b>
<b>Categoria formativă (fundamentală Fd, de specialitate Sp, generală Gen): Fd</b>
<b>Discipline anterioare cerute *: Programare procedurală, Sisteme de operare</b>
<b>Forma de evaluare (examen E, verificare V, colocviu C): E</b>
<b>Catedra care coordonează disciplina: Catedra de Informatică</b>
<b>Titularul / titularii disciplinei: lect. dr. Florin Stoica, prep. drd. Laura Cacovean</b>

\* disciplinele studiate anterior a căror cunoaștere este necesară pentru însușirea disciplinei

Extinderea disciplinei în planul de învățământ *:				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( $NOAD_{sem}$ )
20	-	20	-	40

\* numărul semestrial de ore de activități didactice directe

Bugetul de timp și creditele alocate disciplinei			
$NOAD_{sem}$	$NOSI_{sem}$	$NOT_{sem} = NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$	Numărul de credite
48	120	168	6

Obiectivele disciplinei
<b>Obiectivele cursului</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea conceptelor și a tehnologiilor fundamentale de programare concurentă. Se au în vedere aspectele teoretice privind procesele și threadurile, precum și mecanismele de sincronizare și coordonare a acestora.</li> </ul>
<b>Obiectivele activităților aplicative (seminar, laborator, proiect)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectele practice tratate au în vedere facilitățile de lucru cu procese și threaduri oferite de către sistemele de operare Unix (Linux), Windows XP, 2003 și de către platforma Java.</li> </ul>

<b>Conținutul disciplinei (capitolele cursului / tematica seminarului / lucrărilor practice / etapele proiectului)</b>			
<b>CURS</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Tema</b>	<b>Nr.ore</b>	<b>Săptămâna</b>
<b>1</b>	Nivelele prelucrărilor concurente <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Procesari paralele si clasificarea Flynn</li> <li>○ Granularitati ale paralelismului / concurenței</li> <li>○ Tehnica pipeline</li> <li>○ Procesoare vectoriale si sisteme cluster</li> <li>○ Paralelism si concurența la nivelul sistemului de operare</li> <li>○ Evaluare multiprocesor a expresiilor complexe</li> <li>○ Reorganizarea succesiunilor de atribuire</li> <li>○ Paralelizare la nivel de cicluri for</li> </ul>	<b>6</b>	<b>1-3</b>
<b>2</b>	Concepte abstracte utilizate in descrierea concurenței <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Paradigme de programare nesecventiala</li> <li>○ Relatia procese - thread-uri</li> <li>○ Scheme de specificare a programelor concurente</li> <li>○ Situatii de exceptie generate de concurența</li> <li>○ Mecanisme de control al concurenței, comunicare si sincronizare</li> <li>○ Mecanisme de control asincron sau partial sincron</li> <li>○ Probleme specifice care se rezolva cu ajutorul concurenței</li> </ul>	<b>6</b>	<b>4-6</b>
<b>3</b>	Programare concurența la nivel de proces <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Procese Unix, Windows, Java</li> <li>○ Comunicarea prin pipe intre procese</li> <li>○ Comunicarea intre procese folosind mecanismul de memorie partajata</li> <li>○ Sincronizarea proceselor folosind semafoare</li> <li>○ Comunicarea prin cozi de mesaje</li> </ul>	<b>4</b>	<b>7-8</b>
<b>4</b>	Programare concurența la nivel de thread-uri <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caracteristici generale</li> <li>○ Exemple de probleme rezolvabile prin thread-uri</li> <li>○ Thread-uri pe platforme Unix: Posix si Solaris</li> <li>○ Thread-uri pe platforme Microsoft: Windows XP, 2003</li> <li>○ Thread-uri Java</li> </ul>	<b>2</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	Aplicatii concurente complexe <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Scheme de proiectare a programelor concurente</li> <li>○ Utilizari combinate: threaduri, procese Unix, semnale</li> <li>○ Evaluarea unor performante ale programelor cu thread-uri</li> </ul>	<b>2</b>	<b>10</b>

<b>SEMINAR / LABORATOR / PROIECT</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Tema</b>	<b>Nr.ore</b>	<b>Săptămâna</b>
<b>1</b>	Procese Windows. Apeluri sistem sistem pentru managementul proceselor Windows.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	Fire de execuție Windows. Apeluri sistem sistem pentru managementul firelor de execuție Windows.	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	Procese Linux. Apeluri sistem sistem pentru managementul proceselor Linux.	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	Fire de execuție Linux. Apeluri sistem sistem pentru managementul firelor de execuție Linux.	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	Mecanisme de comunicare inter-procese. Comunicația inter-procese prin pipe-uri. Comunicarea între procese folosind mecanismul de memorie partajată. Comunicarea prin cozi de mesaje.	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	Mecanisme de sincronizare (mutex-uri, variabile de condiție, semnale). Aplicație vizuală multi-threading Windows	<b>2</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	Utilizarea thread-urilor în appleturi și servleturi Java	<b>2</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	Server Java concurent pentru chat Client FTP noninteractiv	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	Proiect individual	<b>2</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	Testare finală/evaluare finală, prezentare proiecte	<b>2</b>	<b>10</b>

<b>Descrierea metodelor de predare</b>
Expunerea tematică, prelegerea, dezbateră, învățarea prin cooperare, explicația, dialogul profesor-student

<b>Descrierea formelor și metodelor de evaluare a cunoștințelor</b>	
---	--

Nota finală se va stabili după cum urmează:

lv) Teste pe parcurs (grilă-online)	20%
lvi) Activitate la laborator	5%
lvii) Proiecte de semestru	25%
lviii) Examen final	50%

<b>Bibliografie obligatorie</b>
---------------------------------

5. Boian F.M., Ferdean C.M., Boian R.F., Dragoș R.C., Programare concurentă pe platforme Unix, Windows, Java. Ed. Albastră, grupul Microinformatica, Cluj, 2002
6. Stoica F, Sisteme de operare, Ed. Universitatii „Lucian Blaga”, 2007
7. Stoica F, Cacovean Laura, Programare API, Ed. Universitatii „Lucian Blaga”, 2009

<b>Bibliografie opțională</b>
-------------------------------

5. Bacon J., *Concurrent Systems*, Addison-Wesley, England, 1998
6. Boian F.M., *Programare distribuita în Internet; metode si aplicatii*, Editura Albastra, Cluj, 1998

**Data elaborării:**

**Titularul / titularii disciplinei,**

lect. dr. Florin Stoica, prep. drd. Laura Cacovean