

Scoala postdoctorala cu tema : APLICATII ALE ANALIZEI FRACTALE IN PRELUCRAREA IMAGINILOR

Responsabil : Prof.dr.ing. Radu Dobrescu, Facultatea de Automatica si Calculatoare, Catedra Automatica si Informatica Industriala

Contact : Tel: +4021.4029105, E-mail:radud@isis.pub.ro



Radu Nicolae Dobrescu. Născut la Brăila în 1946. Absolvent al Facultății de Automatică din Institutul Politehnic București în 1968. Doctor inginer în specialitatea *Automatizarea proceselor electrice* din 1976. Din 1991 este profesor universitar la Facultatea de Automatică și Calculatoare din Universitatea Politehnică București și șef al laboratorului *Transmitere de date și comunicații industriale*. Este titular al cursurilor *Transmiterea datelor și Sisteme evoluate de comunicații*. Din 1992 este conducător de doctorat în specialitatea “Sisteme automate”.

Numeroase lucrări în domeniile structurilor numerice de conducere a proceselor, achiziției și transmiterii de date și al comunicației industriale.

Incepand din 1990 a initiat cercetari in domeniul utilizarii tehnicilor fractali in diverse domenii, iar din 2000 a coordonat lucrarile Seminarului stiintific lunar *Aplicatii interdisciplinare ale teoriei sistemelor dinamice neliniare*, al carui colectiv a organizat primele doua editii ale Simpozionului International *Interdisciplinary approaches in fractal analysis – IAFA 2003* si *IAFA 2005*. Este Membru Senior IEEE si Membru SRAIT.

Rezumat : Proiectul isi propune sa aplice analiza fractala in mai multe domenii bazate pe prelucrari de imagini, folosind instrumente matematice cum sunt dimensiunea fractala a imaginilor, distributii statistice, teoria haosului determinist si dinamica neliniara. In acest scop se va utiliza o platforma unica de cercetare-dezvoltare, pe baza unei statii de lucru specializate prevazute cu facilitati de grafica avansata si programe de modelare/simulare.sunt vizate trei domenii distincte avand ca obiective principale:

1. Realizarea unei aplicatii software care sa permita utilizarea mai multor algoritmi de prelucrare a imaginilor biomedicale prin tehnici fractal in scopul determinarii unui indice de calitate (bazat pe dimensiune fractala) care sa permita evaluarea starii curente si a evolutiei unor tumori.
2. Realizarea unei aplicatii software care sa permita implementarea pe o platforma de prelucrare disatribuita multitask operatii de cautare in baze largi de date, selectarea imaginilor pe baza de caracteristici texturale si dimensiune fractala si respectiv gruparea de imagini cu caracteristici similare
3. Descrierea formală a modului în care se poate cuantifica nivelul de similaritate între două rețele, cu scopul de a masura indirect, prin inferenta, parametrii de trafic care caracterizează comportarea utilizatorului . Pe baza corelațiilor dintre rețele similare, se prezintă o metodologia de inferență statistică și de modelare a caracteristicilor QoS.

Pozitii scoase la concurs :

Pozitia CS1 : Extensia tehnicilor fractale morfometrice pentru studiul evolutiei tumorilor

An	Obiective grant	Activitati specifice pozitiei	Valorificare
I. nov 2005 - oct. 2006	Elaborarea unor pachete de programe performante care sa permita cresterea eficientii in proiectarea asistata de calculator, multiplicarea facilitatilor de simulare si cresterea credibilitatii procedurilor de testare si validare pentru a putea caracteriza marimea si forma unei tumori	Evidentierea proprietatilor fractale ale structurilor biologice Asocierea fenomenului de crestere celulara cu tehnici recursive de prelucrare Stabilirea unui model de crestere a structurilor celulare cu restrictii de tip "inhibitie de contact"	Raport stiintific Comunicari stiintifice
II. nov 2006 - sept. 2006	Implementarea de metode de evaluare statistice bazate pe distributiile dimensiunilor fractale. Prognoza evolutiei tumorilor pe baza de modele cu predictie care sa tina seama de evolutia dimensiunii fractale a unui compact celular	Stabilirea relatiei dintre precizia de masurare a dimensiunii fractale a unei imagini si factorul de scalare Introducerea conceptelor de fractalitate locala (care opereaza pe pixeli independenti) si respectiv de fractalitate local conexa (pentru seturi conexe de pixeli) Calculul dispersiei distributiilor multimodale pentru seturi eterogene de fractali (multifractali)	Stagiu de cercetare in strainatate (2 luni) Articole publicate in reviste de specialitate (2)
2006	Stabilirea unei corelatii intre proprietatile fractale ale unei imagini medicale si eficienta metodelor de compresie utilizate pentru stocare in baza de date	Dezvoltarea unor proceduri specifice de compresie pentru stocarea histogramelor Posibilitatea de reconfigurari on-line si de aplicare de teste de functionalitate Oferirea de informatii despre evolutia structurilor celulare pe un orizont mare de timp	Participare la conferinte (2) Raport final de cercetare

Pozitia CS2: Utilizarea dimensiunii fractale a imaginilor cu tonuri de gri ca trasatura texturala aditionala in procese de cautare si clasificare de imagini

An	Obiective grant	Activitati specifice pozitiei	Valorificare
I. nov 2005 - oct. 2006	Valorificarea unor tehnici de cautare a imaginilor bazate pe continut prin care imaginile sunt indexate automat prin trecerea in sumar a continutului vizual extrăgând cantități sau trăsături precum culoarea, textura sau forma la care se va adauga	Definirea unui model de sistem care permite partajarea obiectelor intr-un sistem colaborativ distribuit si dezvoltat pentru domeniul de aplicatie dorit (baze de date de imagini) Calculul dispersiei distributiilor multimodale pentru seturi eterogene de fractali (multifractali)	Raport stiintific Comunicari

	dimensiunea fractala globala pe niveluri de gri	Propunerea unei solutii pentru managementul resurselor necesare prelucrării paralele a imaginilor într-un sistem distribuit	stiintifice
II. nov 2006 - sept. 2006	Recunoaşterea automată a unor structuri din imagini si clasificarea acestora prin tehnici de prelucrare pe o platforma distribuita de procesare de tip Sistem Colaborativ de Prelucrare Distribuita (SCPD), care suporta mai multi utilizatori in aceeasi aplicatie si care ofera o interfata spre un mediu (de resurse)	Stabilirea unui raport optim intre precizia de prelucrare si timpul de calcul necesar Crearea unei arhitecturi software scalabile pentru extensiile de capacitate si dezvoltarea facila de noi servicii de cautare/selectare Elaborarea solutiei mixte bazata pe paralelizarea taskurilor la nivelul aplicatiei principale, si respectiv paralelizarea datelor la nivelul executarii functiilor de prelucrare primara	Stagiu de cercetare in strainatate (2 luni) Articole publicate in reviste de specialitate (2)
	Elaborarea mecanismelor multicast care reprezinta nucleul structurii de transport in sistemele de grup si a unei scheme de optimizare care sa evite un consum exagerat de resurse, folosind tehnici de programare orientata obiect.	Elaborarea de proceduri de cautare in baze de date de imagini dupa trasaturi de autosimilaritate Construirea unui vector complex de trasaturi care sa permita gruparea criteriala a imaginilor din baze mari de date Proiectarea unei interfete grafice dedicate cu facilitati multiple pentru utilizator, pentru definirea menu-urilor, butoanelor, optiunilor si facilitatilor grafice de dimensiune si culoare	Participare la conferinte (2) Raport final de cercetare

Pozitia CS3. Evidentierea proprietatilor fractale si de autosimilaritate stocastica prezentate de traficul informational in retele

An	Obiective grant	Activitati specifice pozitiei	Valorificare
I. nov 2005 - oct. 2006	Elaborarea unor modele stohastice care sa tina seama de proprietatile de scalabilitate ale retelelor, cu prezentarea particularitatilor in cazul comunicatiilor fara fir.	Definirea parametrilor QoS de evaluare a traficului PRC (probabilitatea de refuzare a conexiunii) si PBC (probabilitatea de blocare a unei conexiuni) Definirea formelor si a proprietatilor canalelor STR: nivelul de incredere, fiabilitatea, ordonarea mesajelor, jitter-ul, atomicitatea, stabilitatea si securitatea.	Raport stiintific Comunicari stiintifice

<p>II. nov</p>		<p>Implementarea unui canal STR ca un protocol compus constand din anumite micro-protocoale ce foloseste resursele de sistem alocate ca taskuri.</p>	
<p>2006 - sept. 2006</p>	<p>Evidentierea caracterului de retea scale-free si a aspectelor de autosimilaritate pentru traficul pe retea Internet cu posibilitati de masurare indirecta a parametrilor de calitate a serviciului</p>	<p>Exploatarea canalelor STR ca mecanisme de mediere intre sistemul de operare si aplicatie, oferind astfel masina virtuala cu garantii QoS extinse pentru aplicatia construita, pe baza de indicatori statistici inferati pe baza a proprietatilor de autosimilaritate</p> <p>Elaborarea unei metode de clasificare si evaluare a traficului pe web pe baza de urmelor inregistrate prin masurare indirecta</p> <p>Proiectarea unui mecanism original al controlului de flux, care sa nu afecteze rata maxima de transfer si nici sa nu introduca riscuri privind posibilitatea de congestie.</p>	<p>Stagiu de cercetare in strainatate (2 luni)</p> <p>Articole publicate in reviste de specialitate (2)</p>
	<p>Elaborarea unui model de retea bazat pe grafuri scale-free aciclice si simularea legii de distributie exponentiala a probabilitatii de conectare a unui nou nod</p>	<p>Evidentierea unor legaturi dintre natura scale-free a topologiei unei retele si natura fractala a traficului pe aceasta retea</p> <p>Elaborarea mecanismelor de inferenta pentru asigurarea masuratorilor indirecte bazate pe proprietati de autosimilaritate</p> <p>Propunerea unei solutii pentru managementul resurselor necesare bazată pe utilizarea canalelor sigure de timp real – STR</p>	<p>Participare la conferinte (2)</p> <p>Raport final de cercetare</p>

