



Descrierea disciplinelor din Grup G

Geometria computațională

Geometria computațională se ocupă cu studiul algoritmilor ce pot fi definiți sub o formă geometrică.

Cele două ramuri importante sunt geometria algoritmică și modelarea geometrică. Scopul geometriei algoritmice este dezvoltarea algoritmilor eficienți și a structurilor de date necesare rezolvării problemelor definite prin intermediul obiectelor geometrice (puncte, linii, poligoane). Exemple includ calcularea înfășurătorii convexe, diagramelor Voronoi, triangularizărilor Delaunay; găsirea drumului minim, a celor mai apropiate puncte, a intersecției linie-segment, ray-casting, căutarea într-un domeniu definit, cel mai apropiat vecin și multe alte probleme care apar în o varietate de domenii, nu neapărat geometrice la origine.

Modelarea geometrică se ocupă cu modelarea prin suprafețe și curbe. Cele mai importante obiecte sunt curbele și suprafețele parametrice și sunt folosite în aplicații de inginerie pe calculator.

Cursul se folosește de trei metode de predare: prezentarea teoriei de către profesor; prezentări ale studenților la curs, bazate pe articole de cercetare de ultimă oră și dezvoltarea de către studenți a unui proiect, pornind de la teme propuse, proiecte în dezvoltare sau o nouă idee pe care pot să o propună chiar ei.

Tehnici de Comunicare și Scriere Tehnică

Cursul de Tehnici de Comunicare și Scriere Tehnică prezintă o serie de tehnici de comunicare în scris și în persoană. Se porneste de la studiul audienței, se continuă cu realizarea unui plan de elaborare a documentelor, și apoi se detaliază etapele necesare realizării unei documentații științifice. Se schitează principiile și regulile general valabile în scrierea tehnică, de la utilizarea cuvintelor, a propozițiilor, a paragrafelor și secțiunilor, la cea a listelor, tabelelor și graficelor. Se continuă cu prezentarea unor tipuri de documentație specifice: manuale, rapoarte de laborator, postere științifice, sau propuneri de proiecte de cercetare. Se discută importanța deosebită a editării textului obținut cu verificări ale calității, ortografiei și punctuației. Cursul se încheie cu prezentarea etapelor de elaborare ale unei prezentări tehnice, și anume: documentarea prezentării, stabilirea unei metode de prezentare adecvate, realizarea tehnică propriu-zisă și în



final prezenta scenica. In cadrul acestui curs, studentii trebuie sa realizeze un document tehnic de calitate si sa sustina o prezentare individuala.

Categorii si Computer Science

Cursul “Categorii si Computer Science” urmareste familiarizarea studentilor atat cu aparatul de baza conceptual al teoriei categoriilor, dar si cu tehnicile și metodele necesare abordarii anumitor tipuri de probleme ce apar frecvent în informatica, in special cele care implica considerații structurale si functionale. Continutul tematic al cursului este urmatorul: 1) Categorii, functori si transformari naturale. 2) Constructii universale. 3) Tipuri de date, algebre si inductie structurala. 4) Monade. Cursul are la bază notiuni de logica propozitionala elementara, de teoria multimilor si de matematica discreta asimilate la cursurile de Matematică 1 si Matematică 2.

Complemente de matematică

Cursul “Complemente de matematică” este orientat către prezentarea unor metode matematice esențiale pentru studenții de la master (diverse discipline) interesați în rezolvarea problemelor de optimizare.

O parte a cursului prezintă metode de optimizare cu variabile numere reale reprezentând instrumente de larg interes în inginerie: programare liniară; strategii alternative de rezolvare a programelor liniare; probleme de optimizare în rețele; elemente de teoria optimizării convexe cu restricții; probleme de optimizare numerică neliniară (fără restricții și cu restricții); metode de penalizare pentru minimizarea cu restricții. Se explicitează relații de bază existente între teoria grafurilor și optimizare.

A doua parte a acestui curs este orientată către prezentarea unor conexiuni dintre logică și optimizarea discretă. Se introduc noțiuni de bază de logică matematică și relația lor cu optimizarea: calcul propozițional; calcul cu predicate; consistență și satisfiabilitate; forme normale de formule; lema de interpolare a lui Craig; mulțimi complete de conectori logici; logică clauzală și rezoluție; testarea satisfiabilității prin algoritmi în timp polinomial; satisfiabilitatea teoriilor clauzale și optimizare discretă.

Criptografie

Cursul de “*Criptografie*” își propune să prezinte, din punct de vedere teoretic și practic, tehnicile și metodele criptografice necesare asigurării securității informației din perspectiva confidențialității, integrității, autenticității și nonrepudierii informației. Cursul abordează ambele



domenii ale criptologiei: criptografia (proiectarea de sisteme) și criptanaliza (spargerea sistemelor). Astfel, sunt abordate, din ambele perspective, **sistemele clasice de cifrare** (sisteme ce utilizează, de regulă, substituții, simple sau digrafice, precum și transpoziții), **sistemele criptografice asimetrice** (sisteme ce își bazează securitatea pe dificultatea rezolvării anumitor probleme computaționale, cum ar fi spre exemplu factorizarea numerelor mari (RSA), problema logaritmului discret (ElGamal), curbele eliptice), precum și **sistemele criptografice simetrice** (sisteme pentru care este realizată o estimare a nivelului de securitate prin raportarea la cantitatea minimă necesară de informație pentru efectuarea unei căutări a cheii mai rapidă decât căutarea exhaustivă). Totodată, sunt prezentate tehnici și protocoale criptografice destinate managementului cheilor criptografice, cum ar fi, spre exemplu, infrastructurile cu chei publice (PKI).

Computer Network Management

Network Management is becoming more and more important to Government, state own institutions and commercial organizations to run their IT networks in an efficient, cost effective and secure manner. The emerging multimedia applications, such as VoIP, IPTV and technologies such as wireless communications make network management all the more important.

The Computer Network Management course provides the theory and the practical skills necessary to understand and apply methods and tools for maintaining a computer network in operation. It offers in-depth study of emerging network management issues such as: network monitoring, network controlling and programming network management applications.

The course covers major network management standards as they apply to data, voice and video services (SNMPv1,v2,v3, MIBII, RMON1&2), ASN.1 language used for representing MIBs, operational procedures, programming network management applications, network management methods and tools (commercial and open source), industry best practices, and case studies. A short introduction to the adjunct services offered by the network forensics methods and tools to the modern computer network management will be also presented.

Hands on labs based on a virtual network management lab located in Germany and videoconferences will accompany the face to face lectures during the entire semester. The projects will be assigned on student groups to stimulate teamwork and innovative solutions on real management problems.

The course will use on-line course material to supplement in class lecture through the online educational platforms situated at the University of Regensburg, Germany: <https://comserver.hs-regensburg.de/PMCIO>; <http://comserver.hs-regensburg.de/WiWiNET>