

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO – COPPE/UFRJ

Ementas das Disciplinas – 3º período de 2005

COS500 – Estágio a Docência

(Orientação Acadêmica - Bolsista CAPES, cursando D.Sc.)

COS501 – Estágio a Docência I

(Orientação Acadêmica - Bolsista CAPES, cursando D.Sc.)

COS707 – Estudos Dirigidos ao M.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS708 – Pesquisa para Tese de M.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS755 – Laboratório de Computação Gráfica II

Uso de ferramentas comerciais e de domínio público de modelagem e renderização gráfica, tais como Maya, 3D Studio, Blender, POV-Ray e outros.

COS762 – Aplicações de Teoria de Filas em Redes Integradas e ATM

Método das cadeias embutidas de Markov. A fila M/G/1 e algumas das suas variações. Filas com prioridades. Aplicações a sistemas de multiplexação e de comutação de pacotes. Sistemas de filas com tempo discreto e suas aplicações em redes de computadores. Múltiplo acesso em canais de difusão. Exemplos de aplicações (protocolos de acesso de redes locais e de redes metropolitanas). Conceitos básicos de redes integradas de faixa larga e ATM. Aspectos de desempenho em ATM. Modelos para avaliação de desempenho de computadores ATM. Alocação de recursos em ATM. Modelos de tráfego e controle de admissão de conexões (CAC).

COS773 – Sistemas Operacionais

Conceitos Básicos. Organização. Ex: Linux, Mach, Win/NT. Processos e threads (user-level, lwp, activations). Escalonamento de processos: algoritmos tradicionais, implementação em SVR4, Solaris2, Mach, suporte a SMP. IPC: conceitos básicos, algoritmos de sincronização, mensagens, portas em MACH, sincronização em SMPs. Sistemas de Ficheiros: Vnodes, UFS, Log Based FileSystems (metadata and log-structured). Sistemas Distribuídos de Ficheiros, "mobile file access". Alocação de memória no kernel: suporte a SMP, slabs. Memória Virtual: conceitos, memory sharing, TLB Consistency in MP environments, software DSM.

COS776 – Redes de Autômatos

Conceituação e taxonomia temporal. Redes de autômatos com concorrência plena e parcial. Processamento paralelo e distribuído. Autômatos celulares. Fronteira do caos e computação. Redes neurais analógicas recorrentes. Redes neurais binárias recorrentes. Campos aleatórios Markovianos e de Gibbs. Fórmulas de inversão

de Möbius e o teorema da equivalência. "Simulated annealing". Máquinas de Boltzmann. Redes Bayesianas. Simulação estocástica. Aplicações à otimização combinatória. Aplicações à inteligência artificial.

COS792 – Tópicos Especiais em Programação Matemática

Neste curso será considerada a resolução de um conjunto de problemas não-diferenciáveis amplamente discutidos na literatura de programação matemática:

- problemas de recobrimento (covering);
- problemas de grupamento (clustering);
- problemas de empacotamento (packing);
- problemas de distância geométrica;
- problemas minimax;
- problemas de arranjos de pontos sobre esfera: problema Fekete Elíptico, problema Fekete (modelo potencial de Coulomb), problema soma de potências, problema de Tammes, problemas de classificação.

COS807 – Estudos Dirigidos ao D.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS808 – Pesquisa para Tese de D.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS816 – Tópicos Especiais em Informática e Sociedade II

O curso dará continuidade à leitura de “A Esperança de Pandora”, de Bruno Latour, iniciada na disciplina “Fatos e Artefatos com Construções Sociotécnicas”, oferecida em 2005/10. Serão discutidos os seguintes capítulos: Um coletivo de humanos e não-humanos – No labirinto de Dédalo (cap.6). A invenção das Guerras na Ciência – o acordo de Sócrates (cap.7). Uma política livre de ciência – O corpo cosmopolítico (cap.8). A ligeira surpresa da ação – Fatos, fetiches, fatiches (cap.9). Que artifício libertará a Esperança de Pandora?

O curso também abrangerá um seminário intitulado “Modernidade, pós-modernidade e amodernidade”, tendo como convidado o Prof. Dr. Antonio Arellano Hernández, da Facultad de Ciencias Políticas Y Administración Pública/Universidad Autónoma del Estado de México.

COS820 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software I

Conceitos Avançados de Experimentação em Engenharia de Software. Estudos Primários e Secundários: abordagens para análise de dados. Ferramentas Estatísticas. Aplicação de experimentação para melhoria de processo de software.

COS821 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software II

Sistemas de apoio à decisão e engenharia de software. Análise de decisão e resolução no CMMI e MPS.BR. Métodos e ferramentas de apoio.

COS822 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software III

Gerência quantitativa de projetos e processos. Critérios e métricas. Controle estatístico de processos.

COS824 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software V

Tecnologias emergentes aplicadas à reutilização de software. Ubiquidade computacional. Sistemas ubíquos: requisitos e desafios. Reutilização de software e sistemas ubíquos. Cenários futuros e tópicos de pesquisa.

COS830 – Banco de Dados Não Convencionais

Tecnologias utilizadas na modelagem e desenvolvimento de banco de dados não convencionais, tais como: Bancos de Dados Orientados a Objetos e Bancos de Dados Relacionais Estendidos, com maior ênfase na tecnologia orientada a objetos.

Conceitos da orientação a objetos em Sistemas de Banco de Dados Orientados a Objetos (SBDOO). Características dos modelos de representação. Persistência. As linguagens de consulta e programação. Arquiteturas de SBDOOs. Gerência de armazenamento de objetos. Transações. Avaliação de Desempenho. Interoperabilidade e Distribuição.

COS831 – Laboratório de Banco de Dados

Desenvolvimento de protótipos e experimentos envolvendo características de paralelismo e distribuição para sistemas de Banco de Dados (SBD). Esses protótipos e experimentos serão caracterizados por técnicas de fragmentação e replicação de bases de dados. As implementações serão desenvolvidas através de SBD livres ou experimentos com aplicações em bioinformática através de software livre com acesso a grandes bases de dados fragmentadas. Os ambientes operacionais de experimentação serão Clusters de PC, Web e ênfase em Grid. As “arquiteturas” de software serão MPI, Ponto-a-Ponto (P2P), Serviços Web, Globus Services, etc.

Pré-requisito: Curso de Distribuição e Paralelismo em BD.

COS841– Complexidade de Algoritmos

Algoritmos: Notação O, O e T.

Problemas em P: Programação Dinâmica; Método Guloso; Backtracking; Limites Inferiores; Algoritmos Polinomiais.

Problemas de decisão: Problemas em NP; Certificados; Classe NP; NP-completo; NP-completo Forte; Algoritmos Aproximativos.

Problemas de Otimização: Esquemas de Aproximação Tempo Polinomial; Max SNP-completo.

COS845 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial II

Aprendizagem com Sistemas Multi-relacionais. Programação em Lógica e Prolog. Indução de Teorias Lógicas e sua utilização. Problemas abertos em ILP. Extensão para sistemas por grafos. "View Learning". Sistemas Probabilísticos: BLP, CLP(BN). Cadeias de Markov. Redes de Markov. Aplicações.

COS846 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial III

Aprendizado de Máquina: Árvore de Decisão. Redes Neurais. Redes Bayesianas. Aprendizado baseado em instâncias. Programação em Lógica Indutiva (ILP)

Pré-requisito: Lógica.

COS853 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica III

Animação física, detecção e resposta à colisão. Programação de placas gráficas usando GLSL e CG.

COS868 – Modelagem e Análise de Sistemas de Computação e Redes Multimídia

Objetivo do Curso:

A modelagem de Redes de Computadores tem sido de fundamental importância para o desenvolvimento da área nas últimas décadas. Avanços nas técnicas de solução de modelos tem permitido a análise de modelos de alta complexidade, essenciais para o entendimento dos mecanismos de controle das novas redes multimídia. O objetivo deste curso é o de apresentar fundamentos matemáticos avançados necessários à construção e solução de modelos de redes multimídia, incluindo redes sem fio e redes de alta velocidade. As técnicas de solução serão motivadas pelo desenvolvimento de modelos oriundos do estudo de mecanismos usados na transmissão de informação multimídia, e medição de tráfego em redes.

O curso focará não só na apresentação de técnicas de modelagem, mas também na construção de modelos e sua solução usando a teoria apresentada. O ambiente de modelagem TANGRAM-II será extensivamente usado como ferramenta básica para ilustrar o material coberto em classe. Modelos de sistemas usados em redes multimídia serão construídos.

O curso será baseado no material contido no texto escrito pelo professor Edmundo em conjunto com o Prof. Muntz da UCLA. Artigos recentes serão também incluídos na literatura do curso.

Pré-requisitos: O curso requer uma sólida base em processos estocásticos e um dos seguintes cursos: Redes de Computadores (COS765), Teleprocessamento em Redes (graduação - MAB510), ou equivalente.

Ementa básica:

- Introdução a redes multimídia de alta velocidade, aplicações e problemas;
- Fundamentos de modelagem: problemas, medidas de desempenho e confiabilidade, e revisão de cadeias de Markov;
- Métodos de solução de modelos em estado estacionário;
- Aplicações:
 - Tráfego multimídia: Características, Modelagem de tráfego;
 - Garantias de desempenho
 - Gerenciamento de buffers em redes multimídia;
- Técnicas avançadas de solução de modelos:
 - Decomposição
 - Matrizes com estruturas especiais
 - Limites e Aproximações
- Análise transiente;
- Cadeias ocultas de Markov
- Aplicações:
 - Projeção e Planejamento de Redes
 - Conceitos e algoritmos de medição na Internet

COS877 – Tópicos Especiais em Arquitetura III

Introdução aos tópicos: computação móvel e comunicação sem fio, redes de sensores, servidores WEB escaláveis e aplicações.

Pré-requisito: Arquiteturas Avançadas de Computadores (COS760).

COS880 – Biologia Computacional

Predição de estrutura secundária em proteínas. Identificação de Padrões Estruturais. Redes Neurais e evolução na predição de estruturas secundárias. Técnicas de algoritmos genéticos.

COS886 – Tópicos Especiais em Otimização I

O problema elementar do cálculo das variações. O problema abstrato de otimização. Cálculo da primeira variação. Condição necessária de Jacobi. Condição de Legendre. Exemplos. Introdução ao controle ótimo.

COS891 – Otimização em Grafos I

Conceitos básicos de teoria dos grafos; representação computacional de um grafo. Modelos e exemplos. Formulação do problema de caminho mínimo como problema de programação linear; formulação do problema de caminho mínimo como problema de programação dinâmica; princípios básicos de programação dinâmica. Algoritmos de Dantzig, Dijkstra, utilização de software atalho. Implementação de Dia e d-heap do algoritmo de Dijkstra. Algoritmo de Floyd; árvore geradora; árvore geradora mínima; algoritmos de Prim e Kruskal.

CPS703 – Arquitetura de Computadores II

Paralelismo no nível de instruções; escalonamento dinâmico, processamento especulativo, previsão de desvios. Reuso de Computações: memorization, reuso de instruções, reuso dinâmico de traces.

CPS742 – Curvas Elípticas e Criptografia

Corpos, curvas no plano, curvas singulares, plano projetivo complexo, pontos racionais, cônicas, teorema de Bézout, cúbicas, cúbicas não singulares, curvas elípticas, revisão sobre grupos, o grupo de uma curva elíptica, grupo dos pontos racionais, forma de Weierstrass, formulas explícitas da operação de grupo, polinômios de divisão, redução módulo p, teorema de Hasse, algoritmo de Schoof, teste de primalidade, algoritmo de fatoração e criptografia usando curvas elípticas (El Gamal e Menezes-Vanstone).

CPS746 – Neurociência Computacional III

Modelos em neurociência computacional. Modelos de vício.

CPS754 – Laboratório de Processamento de Imagens e Visão Computacional II

Os alunos são introduzidos a temas de interesse na área de processamento de imagens, sobre os quais deverão realizar trabalho de implementação no Laboratório de Computação Gráfica.

Pré-requisito: Laboratório de Processamento de Imagens (CPS755).

CPS758 – Visualização de Alto Desempenho

Visualização Científica: motivação; representação de dados; renderização volumétrica. Computação de Alto Desempenho: arquiteturas paralelas; modelos de programação paralela; desempenho. Renderização Paralela. Implementação.

CPS820 – Engenharia de Software Experimental

Ciência e Engenharia de Software. Estratégias para experimentação: pesquisas, estudos de caso, experimentos controlados, dentre outros. Medidas. Processo de experimentação. Definição e Planejamento de experimentos. Abordagem GQM. Operação e controle de experimentos. Análise e Interpretação de Resultados. Apresentação e Empacotamento de experimentos.

CPS845 – Tópicos Especiais Em Teoria dos Grafos

Conceitos básicos. Teorema de Marczewski. Número de interseção. Classes de Interseção. Teorema de Scheinerman. Grafos de Intervalo. Grafos cordais. Grafos linha. Grafos clique.

Pré-requisito: Teoria dos Grafos (COS742/COS843).

CPS866– Tópicos Especiais em Redes de Sensores

Uma rede de sensores é uma infraestrutura de sensoriamento, computação e comunicação para instrumentar, observar e responder a fenômenos naturais do ambiente. Os sensores podem variar desde microsensores passivos ("poeira inteligente") a plataformas controláveis de larga escala. A infraestrutura de computação e comunicação será radicalmente diferente da encontrada hoje nos sistemas existentes na Internet, refletindo a natureza dos dispositivos e do tipo de aplicação.

Neste curso, estudaremos alguns tópicos básicos em redes de sensores, focalizando nos desafios de comunicação e computação existentes nestes sistemas. Durante o curso estudaremos técnicas matemáticas que são importantes para a pesquisa nesta área e em redes de forma geral, como regressão, inferência estatística, processamento de sinais, séries temporais e teoria da informação. Procuraremos desenvolver modelos matemáticos de acordo com o artigos estudados.

Parte deste curso será realizado em conjunto com o Departamento de Computação da University of Massachussets em Amherst, e os alunos terão a oportunidade de assistir, ministrar seminários e interagir com alunos do grupo de redes daquela instituição.

Pré-requisitos: cursos de redes de computadores e de modelagem e análise de sistemas, ambos a nível de graduação.