

PROGRAMA DE ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO – COPPE/UFRJ

Ementas das Disciplinas – 2º período de 2006

COS500 – Estágio a Docência

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

COS707 – Estudos Dirigidos ao M.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS708 – Pesquisa para Tese de M.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS713 – Tópicos Especiais em Informática e Sociedade I

Leitura e discussão do livro “How we became Posthuman”, de Katherine Hayles. Nele, a autora relata e inter-relaciona três histórias: a de como a informação perdeu seu corpo, a saber, como veio a ser conceituada como uma entidade à parte das formas materiais; a da construção cultural e tecnológica de um novo corpo, híbrido de organismo e máquina; e a do desmonte do sujeito do humanismo liberal promovido pelo discurso da cibernética.

Livro texto: HAYLES, Katherine, How we became Posthuman: virtual bodies in Cybernetics, Literature and Informatics. The University of Chicago Press, 1999.

COS750 – Geometria Computacional

Fecho Convexo. Triangulações. Triangulações de Polígonos. Triangulações de Delaunay. Diagramas de Voronoi. Problemas de Proximidade. Algoritmos de Detecção de Intersecções. Geometria de Retângulos.

COS761 – Programação Concorrente

Por que concorrência (paralelismo)? Dimensões de programação paralela. Processos e *threads*. Modelos de programação. Programas concorrentes x programas paralelos x programas distribuídos. Sistemas de computação compartilhados x distribuídos. Arquiteturas Paralelas. Linguagens e ambientes de programação paralelos. Sincronização. Troca de mensagens. Análise de desempenho. Tempo de execução. *Speedup*. Lei de Amdahl. Escalabilidade. Escalonamento. Projeto e verificação de programas paralelos. Algoritmos Paralelos. *Deadlocks*. Tolerância a falhas. Paralelismo explícito x paralelismo implícito. Computação em *grid*.

COS764 – Algoritmos Distribuídos

Sistemas de troca de mensagens. Processadores de comunicação. Roteamento e controle de fluxo. Programas reativos. Alocação de "*buffers*". Alocação de processadores. Modelos síncrono e assíncrono de computação. Computações em sistemas anônimos; limitações intrínsecas. Noções de conhecimento em sistemas distribuídos. Eventos, ordens e estados globais. A complexidade de computações distribuídas. Algoritmos para propagação de informação. Algoritmos simples sobre grafos: teste de conectividade e distâncias mais curtas. Eleição de um líder. Técnicas para registrar estados globais. Sincronizadores. Introdução à auto-estabilização. Detecção de terminação.

Detecção de "deadlocks". Outros algoritmos sobre grafos: árvores geradoras mínimas e fluxos em redes. Algoritmos para exclusão mútua. "Dining philosophers" e "drinking philosophers". Re-execução determinística de programas. Detecção de "breakpoints". Introdução à simulação distribuída.

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.

COS787 – Algoritmos em Pontos Interiores

Teoria da programação linear e pontos interiores. Abordagem da barreira logarítmica: métodos duais e primais/duais (preditor/corretor). Métodos do tipo target-following. Complexidade e convergência.

COS797 – Álgebra Linear Computacional I

Elementos de análise de erro e condicionamento. Processo de fatoração na resolução de Sistemas Lineares: LU, LLt, LBTt, Transformações de Housholder, QR, Erros. Sistemas Compatíveis: generalização dos processos de decomposição para sistemas retangulares LU, QR, DVS. Estimativa de posto. Mínimos quadrados Lineares. Uso das decomposições QR e DVS. Projeções.

COS807 – Estudos Dirigidos ao D.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS808 – Pesquisa para Tese de D.Sc.

(Orientação Acadêmica)

COS823 – Tópicos Especiais em Engenharia de Software IV

Métricas de produto e métricas de processo. PSM.5. Métricas básicas para software.

COS833 – Distribuição e Paralelismo em Banco de Dados

Introdução aos conceitos de distribuição no contexto das tecnologias de gerência de bases de dados. Aspectos de arquiteturas de sistemas de banco de dados distribuídos. Projeto de bases de dados distribuídas. Apresentação de técnicas envolvidas no processamento distribuído de consultas. Características da gerência de transações. Tendências atuais enfocando os sistemas de banco de dados distribuídos orientados a objetos e os servidores de dados distribuídos. Características de processamento paralelo em sistemas de banco de dados. Algoritmos de processamento paralelo de consultas. Fragmentação e alocação de objetos. Avaliação de desempenho. Análise dos principais sistemas de banco de dados com processamento paralelo.

COS838 – Tópicos Especiais em Banco de Dados II (Arquitetura de Software)

Arquitetura de software: definição, tipos de arquitetura (cliente/servidor, P2P, camadas, *multi-tier*, agentes, *black-board*, mensagens, outras). Projeto de arquitetura. Qualidade de arquiteturas J2EE. Arquitetura coppeer. Questões de implementação.

Bibliografia: artigos selecionados. Livros: Antonio Mendes, Arquitetura de Software, Campus.

COS841 – Complexidade de Algoritmos

1. Algoritmos. Notação O, O e T.
2. Problemas em P. Programação Dinâmica. Método Guloso. *Backtracking*. Limites inferiores. Algoritmos Polinomiais.
3. Problemas de decisão. Problemas em NP. Certificados. Classe NP. NP-completo. NP-completo Forte. Algoritmos Aproximativos.
4. Problemas de Otimização. Esquemas de Aproximação Tempo Polinomial. Max SNP-completo.

COS845 – Tópicos Especiais em Inteligência Artificial II

Os Paradigmas da inteligência artificial. O cognitivismo. O conexionismo. A neurociência computacional. A teoria da complexidade. Sistemas complexos e inteligência artificial.

COS852 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica II

Aplicações de programação de GPU: detecção de colisão, animação física, modelagem geométrica, efeitos de iluminação, GPGPU (*General Purpose Programming in GPU*).

COS855 – Tópicos Especiais em Computação Gráfica V

Programação geométrica genérica usando *design patterns*: elementos de software orientado a objetos reutilizável. Padrões estruturais, padrões comportamentais. Estudo de caso: estruturas de dados para malhas tetraedrais usando compressão.

COS885 – Programação Não Linear II

Aplicação das condições de otimalidade aos problemas quadráticos-lineares. Métodos indiretos: penalidade exterior, barreira, lagrangeano aumento. Métodos diretos: projeção, sequencial quadrático.

CPS721 – Gerência de Projetos

Planejamento de projetos. Estimativas. Plano do projeto. Gerência de riscos. Medição. Monitoração e controle de projetos.

CPS751 – Computação Gráfica II

Modelos de iluminação. Radiosidade. Renderização baseada em imagens. Renderização não fotorealística. Visualização volumétrica. Detecção de colisões. Sombras.

CPS755 – Laboratório de Processamento de Imagens

Desenvolvimento de projetos de pesquisa em Processamento de Imagens.

CPS760 – Redes Integradas de Faixa Larga

Revisão de sistemas elementares de filas. Resultados importantes envolvendo distribuições. Aplicações imediatas e elementares. A fila M/G/1. Variações da fila M/G/1. Filas com prioridades. Modelos de filas com parâmetro (tempo) discreto. Aplicações à modelagem e avaliação de sistemas diversos: FDM; TDM e S-TDM; Protocolos de detecção e correção de erros; Comutadores de alta velocidade. Protocolos de acesso em canais de difusão: classificação, definições e idéias básicas. Exemplos de protocolos de acesso mais tradicionais (FDMA; TDMA; ALOHA; SALOHA; CSMA; CSMA-CD e outros). Outros protocolos e aplicações em ambientes de redes locais tradicionais (LANs), redes metropolitanas (MANs), redes óticas e redes sem fio (WLANs, WiMax, Bluetooth, Mesh, Ad Hoc, etc...).

CPS813 – Inteligência Artificial e Conhecimento

O curso baseia-se no livro “*Gödel, Escher, Bach – An Eternal Golden Braid*” de Douglas R. Hofstadter e pretende examinar algumas questões básicas de Inteligência Artificial (modelo simbolista), ilustrando as idéias através da obra de três expoentes do pensamento criativo: o compositor Bach, o pintor Escher e o matemático Gödel. Procura-se examinar o fosso aparentemente intransponível existente entre sistemas formais e informais, o animado e o inanimado, o flexível e o inflexível.

O modelo simbolista tenta criar um conjunto de regras estritamente formais que procuram tornar flexíveis máquinas inflexíveis. Para isso é necessário criar diversos níveis de regras: as regras simples, as metaregras para modificar as regras, as metametaregras para modificar as metaregras, etc... No cerne da questão estão *loops* envolvendo conjunto de regras que direta ou indiretamente modificam a si mesmas. Tais *loops* ocorrem também na obra de Bach (canons e fugas por exemplo), de Escher e são objeto do teorema de Gödel.

Como toda esta problemática envolve a questão do conhecimento é feita a conexão com algumas correntes dominantes do pensamento filosófico (realismo, materialismo, idealismo, dualismo, racionalismo, empirismo, dialética, etc..)

Observação: O curso é destinado primordialmente a alunos da linha de Informática e Sociedade, estando também aberto para alunos da área interdisciplinar História da Ciência, Tecnologia e Epistemologia.

Alunos de outras áreas devem entrar em contato com o professor responsável.

CPS823 – Desenvolvimento Baseado em Componentes

Fundamentos: Motivação, Conceitos Básicos, Reutilização de Software, Engenharia de Domínio/Aplicações e Arquiteturas de Software; Métodos e Tecnologias para DBC; Repositório de Componentes e Ambientes de Suporte; Padrões de Software e Componentes. Reengenharia e componentes. Qualidade de componentes.

CPS830 – Trabalho Cooperativo Suportado por Computador

Conceitos Gerais de CSCW. Ferramentas de CSCW. Aspectos Sócio-Técnicos da implantação de CSCW. Cooperação em atividades científicas e de Engenharia.

CPS843 – Lógica Modal

Introdução a Lógica Modal : Motivação, Sintaxe, Semântica de Mundos Possíveis. Lógica Modal de Ação. Lógica de Conhecimento e Crença em Ambientes Multi-Agentes Distribuídos. Lógica Temporal. Lógica Deontica (Obrigação e Permissão).

CPS844 – Cognição e Computação

Ciência Cognitiva, raízes históricas e filosóficas. Modelos do aparelho psíquico ou Arquitetura da Cognição? Psicologia da cognição, representação, pensamento e linguagem. Epistemologia Genética, Piaget e Vygotsky. Signo Lingüístico, significação, conceitos e categorização. Imagens mentais e modelos mentais. O problema cognitivo da visão humana e computacional.

CPS881 – Tópicos Especiais em Biomatemática

Configurações de energia livre mínima em vagens de leguminosas. Modificação do Hamiltoniano de Helfrich. Tratamento do problema dinâmico de secagem da vagem. Elasticidade de Cosserat e formulação do problema via geometrias com torção.

CPS882 – Programação Semidefinida I

O problema de programação semidefinida (PPS) e o seu dual. O problema barreira logarítmica dual (PBDL). Condições de otimalidade para o PBDL. A direção de busca de Gauss-Newton para o PPS. Obtenção da direção de Gauss-Newton através da resolução de um problema de mínimos quadrados. Propriedades teóricas da direção de Gauss-Newton. Comparação entre direções de busca para o PPS.

CPS896 – Tópicos Especiais de Bioinformática

The protein folding problem. Neural networks and pattern recognition. Linear discriminant analysis. Fisher's criterion. Dimension reduction. The curse of dimensionality.