

CONCLUSÃO

Resumo

- Análise da matéria dada
- Inteligência Artificial: passado, presente e futuro
- Cadeiras para aprofundar a matéria
 - Desenho de Algoritmos para Problemas de Otimização
 - Teoria de Jogos Computacional
 - Programação com Restrições
 - Representação de Conhecimento e Sistemas de Raciocínio
 - Modelação de Dados
 - Aprendizagem Automática

Programa

- Panorâmica e breve história da IA
 - Resenha histórica da IA e aplicações
 - Paradigmas e aproximações
 - Agentes inteligentes
- Resolução de problemas
 - Agentes e problemas de procura
 - Procura cega
 - Procura heurística (informada) em espaços de estados
 - Procura local e problemas de optimização
 - Problemas de Satisfação de Restrições
 - Procura com Adversários (Jogos)
- Representação do Conhecimento e Raciocínio
 - Agentes lógicos
 - Lógica Proposicional
 - Lógica de Predicados de Primeira Ordem
 - Programação em Lógica
- Planeamento
 - Agentes planeadores
 - Representação de problemas de planeamento clássicos
 - Linguagens e algoritmos de planeamento
 - GRAPHPLAN
- Incerteza e raciocínio probabilístico
 - Teoria das Probabilidades e
 - Regra de Bayes
 - Redes Bayesianas
- Aprendizagem Automática
 - Agentes aprendizes
 - Abordagens ao problema da aprendizagem
 - Aprendizagem conceptual e indutiva
 - Redes Neurais
- Conclusão

Cadeiras avançadas relacionadas com IA

Desenho de Algoritmos para Problemas de Otimização

- Problemas de decisão e problemas de otimização.
 - Problemas tratáveis e problemas difíceis.
 - Técnicas de desenho de algoritmos para problemas de otimização difíceis.
- Algoritmos de aproximação.
 - Rácio de aproximação.
 - Algoritmos "greedy".
 - Esquemas de aproximação.
 - Programação linear e arredondamento.
 - O método primal-dual.
 - Algoritmos aleatórios de aproximação.
 - Análise probabilística
- Algoritmos de pesquisa local.
 - Recomeços.
 - Pesquisa tabu.
 - Arrefecimento simulado.
 - Pesquisa com vizinhança variável.
 - Colónias de formigas.
 - Pesquisa Evolucionária Híbrida.
 - Pesquisa Local Guiada.
 - Pesquisa em grandes vizinhanças.

Teoria de Jogos Computacional

- Teoria de Jogos

- Introdução à Teoria dos Jogos não-cooperativos: Jogos na forma normal
- Computação de soluções de jogos na forma normal
- Jogos com ações sequenciais: Raciocínio e Computação em jogos na forma extensiva
- Representações mais ricas: para além das formas normal e extensiva
- Teoria de Jogos de Coligação

- Desenho de Mecanismos

- Agregando Preferências: Escolha Social
- Protocolos para jogadores estratégicos: desenho de mecanismos
- Protocolos para Alocação de Recursos: Leilões

Programação com Restrições

- **Problemas de decisão em domínios discretos.**
 - Modelação de Problemas. Domínios finitos vs. booleanos (SAT). Restrições e Redes de Restrições. Linguagens de Modelação Declarativas
 - Resolução de Problemas. Propagação de Restrições. Consistência e algoritmos para a sua manutenção. Integração com Retrocesso. Retrocesso Inteligente: o caso SAT. Heurísticas
- **Introdução aos problemas de restrições em domínios contínuos.**
 - Análise de intervalos. Aritmética de intervalos. Método de Newton com intervalos.
 - Propagação de restrições em domínios contínuos. Funções de redução de domínio. Algoritmo de propagação. Consistência.
 - Resolução de problemas em domínios contínuos. Técnicas de modelação. Linguagens e ferramentas. Exemplos

Representação de Conhecimento e Sistemas de Raciocínio

- Introdução à Representação de Conhecimento e Raciocínio
- **Sistemas baseados em Ontologias**
 - Modelação de informação através de Ontologias
 - Linguagens de ontologias (Lógicas de Descrição)
 - Resposta a consultas a Bases de Dados e Ontologias
 - Acesso a dados baseado em Ontologias
 - Integração de dados baseada em Ontologias
 - Raciocínio em linguagens de Ontologias
- **Sistemas baseados em Regras**
 - Raciocínio não-monotónico
 - Datalog
 - Acesso a dados baseado em Datalog
 - Integração de dados baseada em Datalog
 - Programação por Conjuntos de Resposta

Modelação de Dados

- **Modelos de Informação em Grafos**

- Dados relacionais, semiestruturados e em grafos. Modelação de informação em grafos. Linguagens de consulta para modelos em grafos. Bases de dados em grafos. Relação e comparação com outros modelos do movimento NoSQL.

- **Web Semântica**

- Motivação. Dados abertos ligados. Linguagem e semântica do Resource Description Framework (RDF) e linguagem de consulta SPARQL. Representação de ontologias na Web Semântica: RDF Schema e Web Ontology Language (OWL).

- **Processamento Analítico em Linha (OLAP)**

- Armazéns de dados. Modelos (conceptuais) multidimensionais. Operações base e linguagens de interrogação OLAP. Metadados. Dimensões espaciais e temporais. Interatividade na análise de dados.

- **Exercícios de Desenvolvimento e Projecto Final**

- Utilização de ferramentas (graph database, RDF e OWL API OLAP e multidimensionais)

Aprendizagem Automática

- Introdução à Aprendizagem Automática.
- Dados
 - Tipos de dados.
 - Medidas de proximidade e medidas de dispersão de dados.
 - Tópicos de normalização e visualização de dados
 - Visualização de Dados por Análise de Componentes Principais
- Aprendizagem Supervisionada
 - Regressão
 - Árvores de Decisão
 - Redes Neurais
 - Máquinas de Suporte Vectorial
 - Modelos gráficos
 - Classificador dos K-Vizinhos mais Próximos
 - Avaliação e comparação de métodos de classificação
 - Ensembles
- Aprendizagem Não-Supervisionada
 - Métodos de Agrupamento por partição
 - Métodos de Agrupamento Probabilístico
 - Métodos de Agrupamento Difuso por partição
 - Métodos de Agrupamento Hierárquico
 - Cadeias de Markov
 - Avaliação de métodos e de resultados de agrupamento
 - Outros métodos

Presente e Futuro

Desafios da IA

- **Técnicos**

- Visão
- Relação Símbólico–Sub-Simbólico
- Interação Humano–Máquina
- Autonomia

- **Aplicações**

- Ciência
 - Acelerar/automatizar descobertas científicas
- Saúde
 - Diagnóstico, Tratamento e Investigação
- Indústria
 - Automação dos processos de criação, produção e distribuição

Desafios da IA

- **Sociais**

- Desemprego (como ocupar o tempo)
- Desigualdade (como distribuir a riqueza criada pelas máquinas)
- Humanidade (como é que as máquinas vão afectar o nosso comportamento e interação)
- Estupidez artificial (como garantir que as máquinas se comportarão como planeado)
- Segurança (como garantir que sistemas poderosos não são usados para fins maliciosos)
- Inteligência Artificial Malévola (como garantir que as máquinas atingem os objectivos através dos meio adequados)
- Singularidade (como garantir que os humanos se mantêm em controlo)
- Direitos dos Robots?

