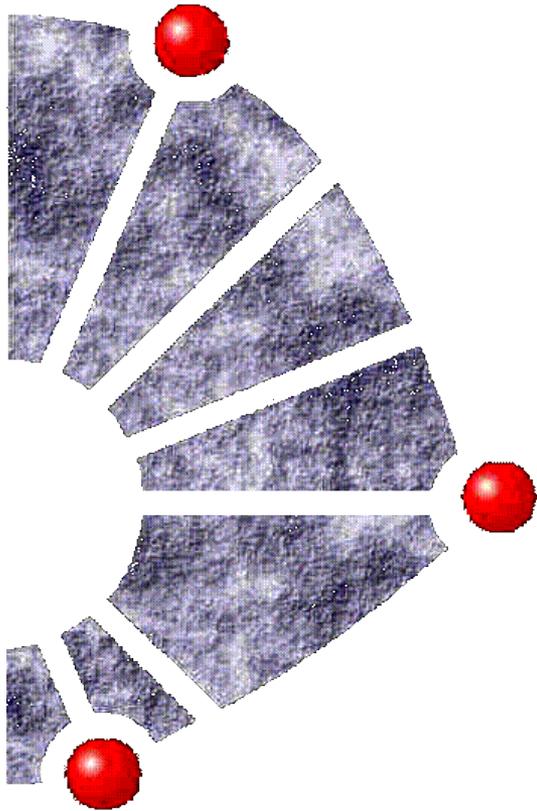


IA009 - Introdução à Teoria de Agentes



Ricardo Gudwin
DCA-FEEC-UNICAMP



Detalhes do Curso

■ Prof. Ricardo R. Gudwin

- gudwin@dca.fee.unicamp.br
- Sala 307 - Telefone 3521-3819
- <http://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin>

■ Home Page do Curso

- <http://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin/courses/IA009/>

■ Nota

- 2 Provas (P1 e P2)
- Trabalhos Computacionais ($TC = (TC1 + \dots + TCN) / N$)
- Projeto - P
- $NF = \min((P1 + P2) / 2, TC, P)$
- $A = 8 \leq NF \leq 10, B = 6.5 \leq NF < 8, C = 5 \leq NF < 6.5$
- $D = N < 5$



Bibliografia

- Não há LIVRO-TEXTO !
 - Material coletado de diversas fontes
- Algumas referências parciais:
 - Jeffrey M. Bradshaw - "*Software Agents*", AAI Press / MIT Press, 1997.
 - Richard Murch, Tony Johnson - "*Intelligent Software Agents*", Prentice Hall, 1999.
 - Fah-Chun Cheong - "*Internet Agents - Spiders, Wanderers, Brokers and Bots*", New Riders Publishing, 1996.
 - Rosalind W. Picard - "*Affective Computing*", MIT Press, 1997.
- Artigos em periódicos especializados
 - disponibilizados no site



Ementa Prevista

■ Agentes: Conceitos Básicos

- o que são agentes, agentes e delegação de tarefas, agentes e coordenação, agentes e conhecimento, agentes e criatividade, agentes e emoções, agentes e programação, agentes móveis, agentes e sociedades de agentes

■ Tipos de Agentes

- agentes reativos, agentes planejadores, agentes baseados em metas, agentes servidores, agentes comunicativos, agentes semióticos

■ Agentes de Internet

- spiders, web robots, vermes e vírus, agentes de MUDs e chatterbots



Ementa Prevista

- Agentes de Interfaces
- Agentes Móveis
 - Plataformas de Desenvolvimento: Aglets, Voyager
- Sistemas Multi-Agentes
- Linguagens de Agentes: KQML, KIF, FIPA
- Agentes Robóticos: Hardware e Simulação
- Programação Orientada a Agentes
- Agentes Inteligentes: Agentes BDI, outras arquiteturas
- Redes de Agentes
 - Agents Network Toolkit



O que são Agentes ?

- Entidades que *agem* ?
- Definição do Dicionário (Longman):
 - Agente: Uma pessoa que age por ou no lugar de outra segundo autoridade por ela outorgada - um representante
- Agentes Humanos
 - realiza uma tarefa bem determinada
 - é um especialista naquilo que faz
 - possui habilidades que não temos
 - tem acesso a informações relevantes para sua tarefa
 - possui contatos com os quais sub-empregamos serviços
 - realiza o serviço por um custo bem menor do que se nós mesmos tentássemos realizá-lo
 - realiza um serviço que não pode ser obtido em nenhum outro lugar



Agentes Humanos

■ Exemplos

- Agentes de Seguro, Agentes de Viagem, Agentes de Talentos, Agentes Bancários, Agentes de Vendas, Agentes Despachantes, Agentes de Investimentos, Agentes de Recrutamento, etc.

■ Serviços Oferecidos

- provêm informação e descrições de serviços e/ou produtos
- localizam as melhores fontes, companhias e/ou locações
- sugerem os melhores preços ou uma série de opções.
- Negociam acordos, preparam e/ou distribuem documentos, contatos e acordos
- monitoram resultados e resolvem problemas
- coletam pagamentos, taxas ou comissões
- enviam lembretes sobre ofertas especiais, visando um contato futuro



Agentes Artificiais

■ Ficção e Literatura

- Arthur Clarke - 2001 - Uma Odisséia no Espaço - HAL
- Isaac Asimov - Leis da Robótica
 - | 1 - Um robô não deve machucar um ser humano, ou ainda, por sua não atuação, permitir que um ser humano seja machucado
 - | 2 - Um robô deve sempre obedecer as ordens dadas por seres humanos, a não ser que estas violem a primeira lei
 - | 3 - Um robô deve proteger sua própria integridade física, a não ser que para isso seja necessário violar as primeira e segunda leis
- Outros escritores de ficção científica

■ Vida Real - Primórdios

- Robôs Industriais
- Software Robots - os "Softbots", ou simplesmente "Bots"



Agentes Artificiais

■ Agentes Robóticos

- dispositivos mecânicos controlados por computador capazes de realizar tarefas de processamento, montagem e transporte
- Robótica Autônoma - agentes autônomos
- finalidades industriais, entretenimento e/ou pesquisa (futebol de robôs, robôs-insetos, etc)

■ Agentes de Software

- programas de computadores capazes de execução autônoma
- agentes de internet - ambiente é a grande rede - diversas variedades e aplicações
- agentes de interface - auxílio ao usuário
- agentes robóticos simulados - mundos virtuais



Definições de Agentes

■ Muitas e Conflitantes

- “O termo *agente* é utilizado para representar dois conceitos ortogonais. O primeiro é a habilidade de execução autônoma e o segundo é a habilidade em domínios específicos” (Sankar Virdhagrishwaran - Crystaliz Inc. - MuBot)
- “Um agente é qualquer coisa que pode ser vista percebendo um ambiente por meio de sensores e atuando no mesmo por meio de atuadores” (Russel e Norvig)
- “Agentes autônomos são sistemas computacionais que habitam um ambiente complexo e dinâmico, sensoreiam e atuam autonomamente neste ambiente, realizando desta maneira uma série de metas e tarefas para as quais foram projetados” (Pattie Maes - MIT Media Lab)



Definições de Agentes

- “Um agente é uma entidade persistente de software dedicada a um propósito específico” (Smith, Cypher e Spohrer - Apple - KidSim)
- “Agentes inteligentes realizam continuamente três funções : **percepção** das condições dinâmicas de um ambiente, **ação** de modo a afetar condições do ambiente e **raciocínio** para interpretar percepções, realizar inferências e determinar ações” (Barbara Hayes-Roth - Stanford)
- “Agentes inteligentes são entidades de software que realizam um conjunto de operações em nome de um usuário ou outro programa com certo grau de independência ou autonomia, e desta maneira empregam algum conhecimento ou representação das metas e/ou desejos do usuário” (IBM’s Intelligent Agent Strategy)



Definições de Agentes

- “Um agente é um sistema de hardware e/ou software que goza das seguintes propriedades:
 - **autonomia:** agentes operam sem a necessidade de intervenção humana ou outra qualquer, e tem um certo controle sobre suas ações e estados internos
 - **habilidade social:** agentes interagem com outros agentes (possivelmente humanos) por meio de uma linguagem de comunicação de agentes (ACL)
 - **reatividade:** agentes percebem seu ambiente (que pode ser o mundo real, um usuário via uma GUI, uma coleção de outros agentes, a internet ou uma mistura de todos estes) e respondem prontamente a mudanças que nele ocorram
 - **pró-atividade** (pro-activeness): agentes não simplesmente reagem em resposta ao ambiente, mas são capazes de exibir um comportamento baseado em metas, tomando a iniciativa” (Woolridge e Jennings)



Definições de Agentes

- “Agentes de Software são programas que se empenham em diálogos de forma a negociar e coordenar a transferência de informação” (Michael Coen - MIT AI Lab - SodaBot)
- “Um agente é algo que atende a um conjunto de critérios:
 - autonomia: ação periódica, execução espontânea e iniciativa
 - personalizabilidade: capacidade de aprendizagem e memória
 - habilidade de discurso: diálogo que resulte em um compromisso entre as partes sobre o que deve ser efetuado
 - risco e confiança: habilidade para concretizar a tarefa especificada
 - domínio: razoavelmente bem definido
 - degradação suave: em casos de desencontro na comunicação
 - cooperação: agentes devem colaborar para atingir um objetivo comum
 - antropomorfismo: intenção de parecer humano
 - expectativas: devem ser realistas quanto à capacidade do agente” (Lenny Foner - MIT Media Lab - condensado)



Definições de Agentes

- “Agentes autônomos são sistemas capazes de uma ação autônoma e propositada no mundo real” (Brustoloni e Franklin)
- “Um agente autônomo é um sistema que é parte de um ambiente, estando situado dentro dele, e sente e age sobre este ambiente, no tempo, de acordo com seus próprios propósitos, de modo a alterar o que sentirá no futuro” (Stan Franklin e Art Graesser)
- “Agentes são entidades autônomas, perseguidoras de metas, persistentes, racionais, produtivas e comunicativas, que agem em nome de outras, ou seja, não são auto-motivadas” (Richard Murch e Tony Johnson - adaptado)