



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Programa de TIDD

Disciplina: 2855 A – Teorias Avançadas nas Ciências Cognitivas - TACC

Módulo: Módulo II – Teórico Avançado

Área de Concentração: Processos Cognitivos e Ambientes Digitais

Linha de Pesquisa: Aprendizagem e Semiótica Cognitiva

Professor: Dr. Winfried Nöth (*Universidade de Kassel, Alemanha*)

Semestre: 1º semestre de 2007

Horário: 2ª feira, das 17h00 às 20h00

Créditos: 3

Carga Horária: 255 horas

1. Ementa da Disciplina

Esta disciplina visa aprofundar-se no tema das máquinas semióticas como máquinas inteligentes. Se nos libertarmos de uma visão estritamente antropocêntrica da mente, se formos além de uma concepção da mente como sinônimo de consciência, se começarmos a pensar a mente como um processo que não se limita ao universo do humano, mas que tem nesse universo apenas sua forma mais desenvolvida e complexa, o limiar da mente torna-se uma questão a ser pensada. Que os animais apresentam comportamentos reveladores de processos mentais de várias ordens não é novidade para ninguém. Mas a noção ampliada da mente não pára aí. Não deve causar estranheza pensar que as máquinas inteligentes, por mais rudimentar que essa inteligência ainda possa ser, exibem um comportamento que pode ser chamado de mental. Para refletir sobre essas questões, esta disciplina partirá de alguns conceitos fundamentais de cognição e de semiótica capazes de dar subsídios à compreensão dos computadores como máquinas semióticas.

2. Programa da disciplina

Aula 01:

Conceitos fundamentais de ciência cognitiva 1:
símbolo, representação, modelo, inteligência artificial, computador, máquina Turing, recursividade, perpetuum mobile.

Aula 02:

Conceitos fundamentais de ciência cognitiva 2:
mente, cognição, inteligência, pensamento, criatividade, cérebro, autorreferência e autopoiese.

Aula 03:

Conceitos fundamentais de semiótica 1:
signo, objeto, interpretante; representação, semiose, linguagem, comunicação, Peirce.

Aula 04:

Conceitos fundamentais de semiótica 2:



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo **Programa de TIDD**

ícone, índice, símbolo; os signos da semiose e comunicação humana e da interface ser humano-máquina.

Aula 05:

Interação homem – máquina e a evolução das máquinas: comunicação e/ou semiose? Eliza, modos de processamento de informação e o homem autômato. Máquinas que aprendem.

Aula 06:

Inteligência humana e inteligência artificial; Turing teste, programas de jogo de xadrez (Deep Fritz); potência dos computadores e restrições. As máquinas e os sentimentos (feelings); qualia.

Aula 07:

Criatividade computacional 1: máquinas: instrumentos do homem ou agentes autônomos? Arte e computador, design digital. Programas que substituem o homem.

Aula 08:

Criatividade computacional 2: máquinas: instrumentos do homem ou agentes autônomos? Mecanização da criatividade e criatividade das máquinas; semiose e os jogos eletrônicos.

Aula 09:

Navegar no ciberespaço: Internet e a exteriorização do cérebro humano em redes. Inteligência coletiva e comunidades virtuais.

Aula10:

Robôs: escravos, monstros ou agentes autônomos? Discussão do pós-humanismo. Cyborgs. Mitos e fatos.

Aula 11:

As máquinas pensam? A sala chinesa de Searle e os seus oponentes.

Aula12:

Peirce e as máquinas semióticas: a visão sinequística. O conceito de máquina semiótica. As gradações da semiose.

Aula 13:

Aspectos históricos 1: Algoritmos, lógica, matesis universalis (Descartes), pesar como calcular (Hobbes), Leibniz (characteristica universalis, calculus ratiocinator), Stanley Jevons

Aula 14:

Aspectos históricos 2: pesar como calcular (Hobbes), Leibniz (characteristica



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Programa de TIDD

PUC-SP

universalis, calculus ratorator), Stanley Jevons, máquinas lógicas (Babbage), Gödel, Church

Aula 15:

Semiose computacional: resumos.

Aula 16:

Seminário Geral

Aula 17:

Avaliação

3. Bibliografia

Anderson, Peter B. (1993). *The Computer as a Medium*. Cambridge: Univ. Press.

Anderson, Peter B. & Per Aage Brandt (1997). Machine semiosis. Em *Semiotics: A Handbook*. R. Posner et al. (eds.), 548-571.

Brooks, Rodney A. (1991). Intelligence without representation. *Artificial Intelligence* 47: 139-159.

Brooks, Rodney (2002). *Flesh and Machines*. New York: Pantheon.

Brown, Geoffrey (1989). *Minds, Brains and Machines*. New York: St. Martin's.

Cariani, Peter (1998). Towards an evolutionary semiotics: The emergence of new sign functions in organisms and devices. Em *Evolutionary Systems*. G. van de Vijver et al. (eds.), 59-76.

Changeux, Jean-P. (1989). *Matière à pensee*. Paris: Odile Jacob.

Dennet, Daniel (1997). *Tipos de mentes. Rumo a uma compreensão da consciência*. Rio de Janeiro: Rocco.

Fetzer, James E. (1988). Signs and mind: An introduction to the theory of semiotic systems. Em *Aspects of Artificial Intelligence*, J. H. Fetzer (ed.). Amsterdam: Kluver, 133-161.

Gardin, Jean-Claude (1989). Artificial intelligence and the future of semiotics. *Semiotica* 77: 5-26.

Johnson-Laird, P.N. (1988). *The Computer and the Mind*. Cambridge, Mass.: Harvard Univ. Press.



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo Programa de TIDD

- Mersch, Dieter. 2005. Kunstmaschinen. *Paragrana* (Berlin) 14: 183-202.
- Meunier, Jean-Guy (1989). Artificial intelligence and sign theory. *Semiotica* 77: 43-63.
- Nadin, Mihai (1988). Interface design and evaluation – Semiotic implications. Em *Advances in human – computer interaction*, vol. 2, H. R. Harston & D. Hix (eds.).
- Norwood, N.J.: Ablex, 45-100.
- Newell, Allen (1890). Physical symbol systems. *Cognitive Science* 4: 135-183.
- Nöth, Winfried (1995). *Panorama da semiótica*. São Paulo: Annablume.
- (1997). Representation in semiotics and computer science. *Semiotica* 115: 203-213.
- (2001a). Máquinas semióticas. *Galáxia* (São Paulo: Educ) 1: 51-74.
- (2001b). Semiosis and the Umwelt of a robot. *Semiotica* 134: 695-699.
- (no prelo). *Manual da semiótica*. São Paulo: Edusp.
- (ms). Semiose computacional.
- Putnam, Hilary (1964). Minds and machines. Em *Minds and Machines*, A. R. Anderson (ed.). Englewood, N. J.: Prentice Hall, 72-97.
- Ransdell, Joseph (ms). The relevance of Peircean semiotic to computational intelligence augmentation.
- Raudaskoski, Pirkko (1997). Semiosis at computer media. Em *Semiotics of the media*, W. Nöth (ed.). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Santaella, Lucia (1996). O computador como mídia semiótica. Em *Cultura das mídias*. São Paulo: Experimento.
- (2003). *Semiótica aplicada*. São Paulo: Thomson.
- (2004). Pressupostos teóricos da cognição. Em *Navegar no ciberespaço. O perfil cognitivo do leitor imersivo*. São Paulo: Paulus.
- Searle, John. 1980. Minds brains and programs. *Behavioral and Brain Sciences* 3: 417-457.



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Programa de TIDD

Simon, Herbert A. (1996). Machine as a mind. Em *Machines and Thought*, vol. 1, R. J. R. Millican & A. Clark (eds.). Oxford. Univ. Press, 81-102.

Skagestad, Peter (1993). Thinking with machines. *Journal of Social and Evolutionary Systems* 16: 157-180.

Skagestad, Peter (1996). The mind's machines. *Semiótica* 111: 217-243.

Skagestad, Peter (1999). Peirce's inkstand as an external embodiment of mind. *Transactions of the Charles S. Peirce Society* 35: 551-561.

Teixeira, João de Fernandes (1998). *Mentes e máquinas. Uma introdução à ciência cognitiva*. Porto Alegre: Artes Médicas.

—— (2000). *Mente, cérebro e cognição*. Petrópolis: Vozes.

Turing, Allan M. (1964). Computing machinery and intelligence. Em *Minds and machines*, A. R. Anderson (ed.), Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 4-30.

Winograd, Terry & Fernando Flores (1986). *Understanding Computers and Cognition*. Norwood, N.J.: Ablex.

4. Metodologia

Aulas expositivas
Leituras programadas
Seminários

5. Avaliação

A avaliação levará em conta os relatórios de leitura, a participação nos seminários de discussões sobre essas leituras e a monografia final.