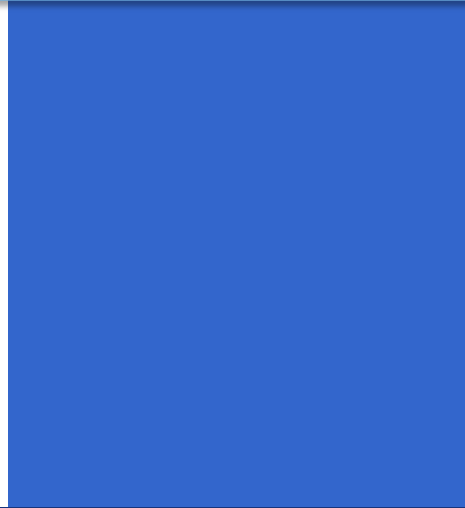




Môn học

Trí Tuệ Nhân Tạo

Giảng Viên: Phạm Minh Tuấn
(Lưu hành nội bộ)



Giới thiệu

- ❖ Phạm Minh Tuấn
- ❖ E-mail: pmtuan@dut.udn.vn
- ❖ Tel: 0913230910
- ❖ Khoa Công nghệ thông tin –Trường ĐHBK – ĐHĐN



Thỏa thuận

❖ Đối với giáo viên:

- Dạy đủ tất cả nội dung của môn học.
- Trả lời các câu hỏi của học sinh trong và ngoài giờ giảng liên quan tới môn học.
- Ra bài tập cho học sinh
- Lên lớp đúng giờ

Thỏa thuận (tiếp)

❖ Đối với học sinh:

- Tham gia trên 80% số tiết học.
- Tham gia đóng góp tiết học như phát biểu, trả lời hay đặt câu hỏi cho giáo viên (không nói chuyên riêng)
- Làm bài tập đầy đủ.
- Lên lớp đúng giờ (không được đi trễ hơn giáo viên quá 5 phút)



Nội dung môn học

❖ Chương 1: **Giới thiệu**

- Trí tuệ nhân tạo là gì?
- Nền tảng của ngành Trí tuệ nhân tạo
- Lịch sử AI
- Ứng dụng

❖ Chương 2: **Suy luận Logic**

- Logic mệnh đề
- Logic vị từ



Nội dung môn học

❖ Chương 3: Tìm kiếm trên không gian trạng thái

(State Space Search)

- AI : Biểu diễn và tìm kiếm
- Các giải thuật tìm kiếm trên không gian trạng thái
- Depth first search (DFS) - Breath first search (BFS)

❖ Chương 4: Tìm kiếm theo Heuristic

- Heuristic là gì?
- Tìm kiếm theo heuristic
- Các giải thuật Best first search (BFS), Giải thuật A*
- Chiến lược Minimax, Alpha Beta

Nội dung môn học

❖ Chương 5: **Hệ luật sinh**

- Tìm kiếm đệ qui
- Hệ luật sinh: Định nghĩa và ứng dụng
- Tìm kiếm trên hệ luật sinh

❖ Chương 6: **Hệ chuyên gia**

- Giới thiệu về hệ chuyên gia
- Mô hình hệ chuyên gia: dựa trên luật, dựa trên frame
- Phát triển một hệ chuyên gia

❖ Chương 7: **Biểu diễn tri thức**

- Biểu diễn tri thức trong AI: vai trò và ứng dụng
- Các kỹ thuật biểu diễn tri thức: semantic network, lưu đồ phụ thuộc khái niệm, frame, script

Nội dung môn học

❖ Chương 8: Thuật toán di truyền

- Thuyết tiến hóa
- Di truyền
- Thuật toán di truyền
- Ví dụ minh họa

❖ Chương 9: Mạng nơ ron nhân tạo

- Thuật toán rơi dốc nhanh nhất
- Bình phương nhỏ nhất
- Perceptron



Chương 1: GIỚI THIỆU

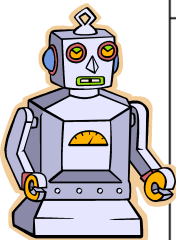
Trí tuệ nhân tạo là gì?



Thinking Humanly (suy nghĩ như người)

“The exciting new effort to make computers think ... *machines with minds*, in the full and literal sense.” (Haugeland, 1985)

“[The automation of] activities that we associate with human thinking, activities such as decision-making, problem solving, learning ...” (Bellman, 1978)



Acting Humanly (hành động như người)

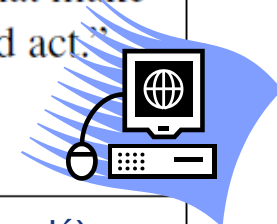
“The art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people.” (Kurzweil, 1990)

“The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better.” (Rich and Knight, 1991)

Thinking Rationally (suy nghĩ hợp lý)

“The study of mental faculties through the use of computational models.” (Charniak and McDermott, 1985)

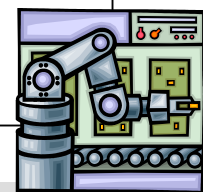
“The study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act.” (Winston, 1992)



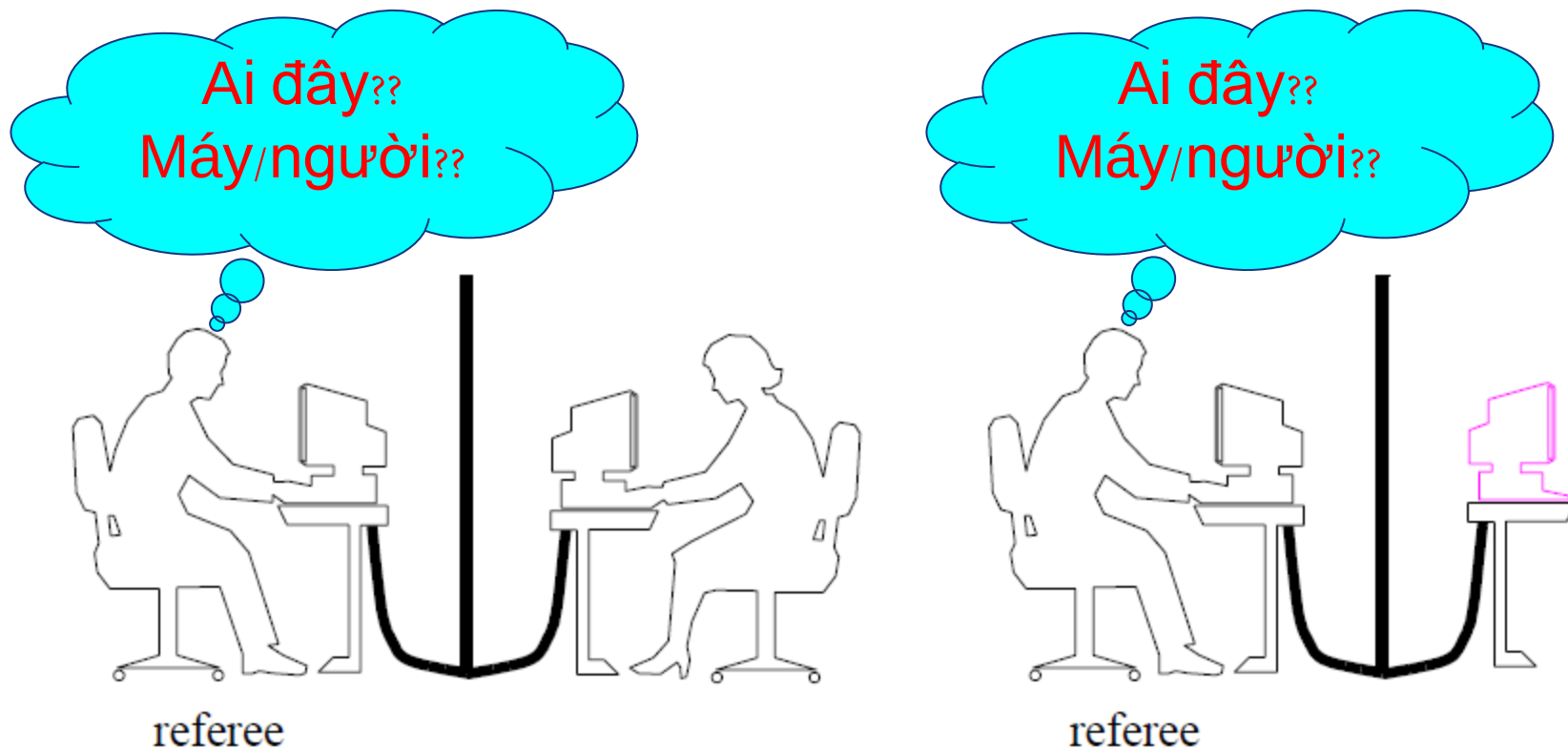
Acting Rationally (hành động hợp lý)

“Computational Intelligence is the study of the design of intelligent agents.” (Poole *et al.*, 1998)

“AI ... is concerned with intelligent behavior in artifacts.” (Nilsson, 1998)



Acting humanly: The Turing Test approach



Turing Test is proposed by Alan Turing (1950)



Acting humanly

- ❖ Natural language processing
- ❖ Knowledge representation
- ❖ Automated reasoning
- ❖ Machine learning
- ❖ Computer vision
- ❖ Robotics



Thinking humanly

❖ The cognitive modeling approach

- General Problem Solver (regression planning system)
 - (Newell and Simon, 1961)
- Cognitive science (Khoa học nhận thức)
 - (Wilson and Keil, 1999)



Thinking rationally

- ❖ The “laws of thought” approach
 - Suy luận Logic
- ❖ Two main obstacles (trở ngại)
 - Khó biểu diễn các vấn đề trong thực tế
 - Máy tính không thể tính toán các bài toán lớn

Acting rationally

❖ The rational agent approach

- Situations
- Intelligent Agents
- Probabilistic Reasoning
- Making Complex Decisions



Nền tảng của ngành Trí tuệ nhân tạo

❖ Philosophy (Triết học)

❖ Mathematics (toán học)

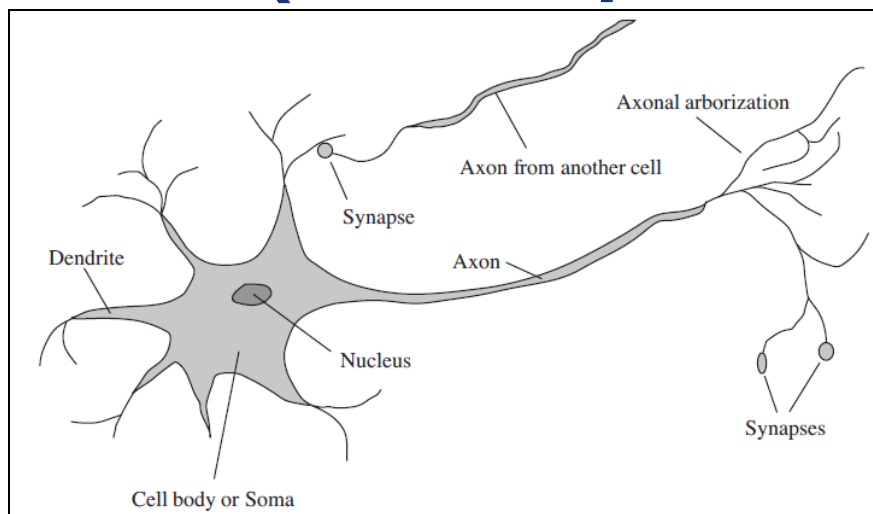
- Logic
- Computation (Algorithm)
- Probability

❖ Economics (Kinh tế)

- How should we make decisions so as to maximize payoff?

Nền tảng của ngành Trí tuệ nhân tạo

❖ Neuroscience (Khoa học thần kinh)



	Supercomputer	Personal Computer	Human Brain
Computational units	10^4 CPUs, 10^{12} transistors	4 CPUs, 10^9 transistors	10^{11} neurons
Storage units	10^{14} bits RAM 10^{15} bits disk	10^{11} bits RAM 10^{13} bits disk	10^{11} neurons 10^{14} synapses
Cycle time	10^{-9} sec	10^{-9} sec	10^{-3} sec
Operations/sec	10^{15}	10^{10}	10^{17}
Memory updates/sec	10^{14}	10^{10}	10^{14}



Nền tảng của ngành Trí tuệ nhân tạo

❖ Psychology (Tâm lý học)

- How do humans and animals think and act?

❖ Computer engineering

- How can we build an efficient computer?

Lịch sử AI : Giai đoạn cổ điển

❖ Giai đoạn cổ điển (1950 – 1965)

■ Game Playing (Trò chơi) :

- Dựa trên kỹ thuật State Space Search với trạng thái (State) là các tình huống của trò chơi. Đáp án cần tìm là trạng thái thắng hay con đường dẫn tới trạng thái thắng. áp dụng với các trò chơi loại đối kháng.
- Ví dụ: Trò chơi đánh cờ vua.
- Có 2 kỹ thuật tìm kiếm cơ bản:
 - Kỹ thuật **generate and test** : chỉ tìm được 1 đáp án/ chưa chắc tối ưu.
 - Kỹ thuật **Exhaustive search** (vét cạn): Tìm tất cả các nghiệm, chọn lựa phương án tốt nhất.

Lịch sử AI : **Giai đoạn cổ điển**

❖ **Giai đoạn cổ điển (1950 – 1965)**

■ **Theorem Proving (Chứng minh định lý) :**

- Dựa trên tập tiên đề cho trước, chương trình sẽ thực hiện chuỗi các suy diễn để đạt tới biểu thức cần chứng minh.
- Ví dụ: Chứng minh các định lý tự động, giải toán,...
- Vẫn dựa trên kỹ thuật state space search nhưng khó khăn hơn do mức độ và quan hệ của các phép suy luận: song song, đồng thời, bắc cầu,...