

Chương 1. GIỚI THIỆU



TRÍ TUỆ NHÂN TẠO *Artificial Intelligence*

Đoàn Vũ Thịnh
Khoa Công nghệ Thông tin
Đại học Nha Trang
Email: thinhdv@ntu.edu.vn

Nha Trang, 06-2023

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Khái niệm

Trí tuệ:

- Phản ứng một cách thích hợp những tình huống thông qua điều chỉnh hành vi hợp lý.
- Hiểu rõ mối quan hệ giữa các sự kiện của thế giới quan để đưa ra những hành vi phù hợp nhằm đạt được mục đích.

Tri thức:

- Là sự hiểu biết (thường là sâu) về một vấn đề (lĩnh vực). Ví dụ: Hiểu biết về y khoa, về máy tính, về thời tiết...
- Là thông tin chứa đựng 2 phần: Các khái niệm và các phương pháp nhận thức (quy luật, suy diễn...).

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Khái niệm

Hành xử thông minh:

- Kết quả của một quá trình thu thập, xử lý và điều khiển theo những tri thức đã có hay mới phát sinh.
- Kết quả thường tốt hơn khi so với các hành xử thông thường.

Thông minh:

- Sự tổng hợp của cả 3 yếu tố: thu thập tri thức, suy luận và hành xử của đối tượng trên tri thức thu thập được.
- Không thể hánh giá riêng lẻ bất kỳ một khía cạnh nào để nói về tính thông minh.

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Khái niệm

AI là gì:

- “An AI approach problem-solving is one which (George Luger):
 - *uses domain-specific knowledge*
 - *to find a good-enough solution*
 - *to a hard problem*
 - *in a reasonable amount of time.”*
- Minsky, trí tuệ nhân tạo là một ngành khoa học:
 - *Nghiên cứu, mô phỏng trên máy tính các hành vi và tư duy thông minh tương tự như con người.*
 - *Giúp máy tính có khả năng nhận thức, suy luận và phản ứng*

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Đối tượng nghiên cứu

- AI là ngành nghiên cứu về các hành xử thông minh bao gồm: thu thập, lưu trữ tri thức, suy luận, hoạt động và kỹ năng.
- Đối tượng nghiên cứu là các “hành xử thông minh” chứ không phải là “sự thông minh”.
- ‘Không có’ sự thông minh mà chỉ có biểu hiện thông minh qua hành xử.

Chương 1. GIỚI THIỆU

- Mục tiêu nghiên cứu
 - Trí tuệ nhân tạo nhằm tạo ra “Máy người”?
 - Xây dựng lý thuyết về thông minh để giải thích các hoạt động thông minh
 - Tìm hiểu cơ chế sự thông minh của con người
 - Cơ chế lưu trữ tri thức
 - Cơ chế khai thác tri thức
 - Xây dựng cơ chế hiện thực sự thông minh
 - Áp dụng các hiểu biết này vào các máy móc phục vụ con người

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Đặc điểm

- Sử dụng máy tính vào suy luận trên các ký hiệu, nhận dạng qua mẫu, học, và các suy luận khác...
- Tập trung vào các vấn đề “khó” không thích hợp với các lời giải mang tính thuật toán.
- Quan tâm đến các kỹ thuật giải quyết vấn đề sử dụng các thông tin không chính xác, không đầy đủ, mơ hồ...
- Cho lời giải ‘đủ tốt’ (không phải lời giải chính xác hay tối ưu)
- Sử dụng heuristics – “bí quyết”, “mẹo”
- Sử dụng tri thức chuyên môn

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Đặc điểm

- Chương trình chưa tự sinh ra được heuristic
- Chưa có khả năng xử lý song song của con người
- Chưa có khả năng diễn giải một vấn đề theo nhiều phương pháp khác nhau như con người.
- Chưa có khả năng xử lý thông tin trong môi trường liên tục như con người.
- Chưa có khả năng học như con người.
- Chưa có khả năng tự thích nghi với môi trường.

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Lịch sử phát triển

- 1943, Warren McCulloch và Walter Pitts nghiên cứu 3 cơ sở lý thuyết cơ bản: triết học cơ bản và chức năng các noron thần kinh; phân tích các mệnh đề logic; lý thuyết dự đoán của Turing.
⇒ *Các tác giả đã đề xuất mô hình noron nhân tạo, mỗi noron đặc trưng bởi hai trạng thái “bật”, “tắt” và phát hiện mạng noron có khả năng học.*
- 1950, Alan Turing đã đưa ra các “trắc nghiệm thông minh” để nhận biết máy tính có thông minh hay không.
⇒ *Máy tính có thể thất bại trong các trắc nghiệm thông minh nhưng nó vẫn có thể thông minh.*

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Lịch sử phát triển

- 1956, John McCarthy đưa ra thuật ngữ Trí tuệ nhân tạo tại Hội thảo đầu tiên về chủ đề này.
⇒ *Đề xuất ngôn ngữ lập trình Lisp – một trong những ngôn ngữ lập trình hàm tiêu biểu, được sử dụng trong lĩnh vực AI.*
- 60, 70 Joel Moses viết chương trình Macsyma – chương trình toán học sử dụng cơ sở tri thức đầu tiên thành công.
 - Marvin Minsky và Seymour Papert đưa ra các chứng minh đầu tiên về giới hạn của các mạng nơ-ron đơn giản.
 - Alain Colmerauer phát triển Ngôn ngữ lập trình logic Prolog.

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Lịch sử phát triển

- Ted Shortliffe xây dựng thành công một số hệ chuyên gia đầu tiên trợ giúp chẩn đoán trong y học, các hệ thống này sử dụng ngôn ngữ luật để biểu diễn tri thức và suy diễn.
- 1980, các hệ chuyên gia (expert systems) mô phỏng tri thức và các kỹ năng phân tích của chuyên gia con người.
- 90-2000, AI đã đạt được những thành tựu to lớn nhất, AI được áp dụng trong logic, khai phá dữ liệu, y học và công nghiệp.
- Những năm gần đây AI có bước đột phá mạnh mẽ: Robot, Hội họa, chat box...

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Lĩnh vực nghiên cứu

- Lập luận (reasoning), suy diễn (reference) tự động:
 - Lập luận là suy diễn logic, dùng để chỉ một tiến trình rút ra kết luận (tri thức mới) từ những giả thiết đã cho (được biểu diễn dưới dạng cơ sở tri thức).
 - ⇒ *Để thực hiện lập luận người ta cần có các phương pháp lưu trữ cơ sở tri thức và các thủ tục lập luận trên cơ sở tri thức đó.*
 - ⇒ *Muốn máy tính có thể lưu trữ và xử lý tri thức thì cần có các phương pháp biểu diễn tri thức.*

Chương 1. GIỚI THIỆU

■ Lĩnh vực nghiên cứu

- Biểu diễn tri thức: ngôn ngữ biểu diễn và kỹ thuật xử lý TT
 - Một ngôn ngữ biểu diễn tri thức được đánh giá là “tốt” nếu nó có tính biểu đạt cao (khả năng biểu diễn một phạm vi rộng lớn các thông tin trong một miền ứng dụng) và các tính hiệu quả của thuật toán lập luận (chi phí về thời gian và không gian dành cho việc lập luận) trên ngôn ngữ đó.
 - Tuy nhiên, hai yếu tố này dường như đối nghịch nhau.
 - ⇒ *Thách thức lớn trong lĩnh vực AI là xây dựng các ngôn ngữ biểu diễn tri thức mà có thể cân bằng hai yếu tố này, tức là ngôn ngữ có tính biểu đạt đủ tốt (tùy theo từng ứng dụng) và có thể lập luận hiệu quả.*

Chương 1. GIỚI THIỆU

- Lĩnh vực nghiên cứu

- Lập kế hoạch:

- Khả năng suy ra các mục đích cần đạt được đối với các nhiệm vụ đặt ra, và xác định dãy các hành động cần thực hiện để đạt được mục đích đó.

- Học máy:

- Một lĩnh vực nghiên cứu của AI đang được phát triển mạnh mẽ và có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau như khai phá dữ liệu, khám phá tri thức,...

Chương 1. GIỚI THIỆU

- Lĩnh vực nghiên cứu
 - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên:
 - một nhánh của AI, tập trung vào các ứng dụng trên ngôn ngữ của con người. Các ứng dụng trong nhận dạng tiếng nói, nhận dạng chữ viết, dịch tự động, tìm kiếm thông tin,...
 - Hệ chuyên gia:
 - Có khả năng xử lý lượng thông tin lớn và cung cấp các kết luận dựa trên những thông tin đó.
 - Robotics

HẾT CHƯƠNG 1