

Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence)

TS. Nguyễn Đình Hiển

Hien D. Nguyen



□ Personal Information

- Email: loveyou238us@gmail.com
- Affiliation: University of Information Technology, VNU-HCM

□ Working

- 2008 - now: Lecturer at Computer Science Faculty, UIT
- March. 2017 – Sept. 2017: Researcher at Inference and Learning lab., National Institute of Informatics (NII), Japan
- Jan. 2018 – Feb. 2018: Visiting researcher at Artificial Intelligence lab., Wakayama University, Japan

2

□ Research areas

- Knowledge representation, automated reasoning, intelligent problem solver, expert system

Mục tiêu bài học

- Hiểu được khái niệm về AI
- Biết các lĩnh vực liên quan đến AI.
- Biết một số hướng nghiên cứu hiện nay về AI.

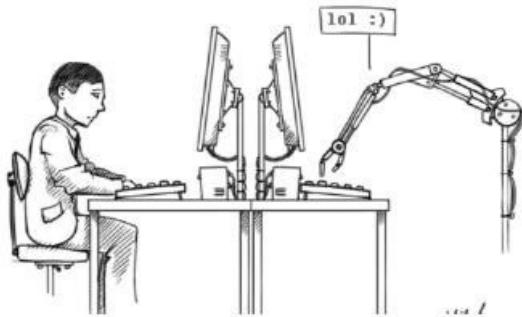
Nội dung

- Trí tuệ nhân tạo là gì ?
- Các hướng phát triển của Trí tuệ nhân tạo
- Các lĩnh vực ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo
- Kết luận

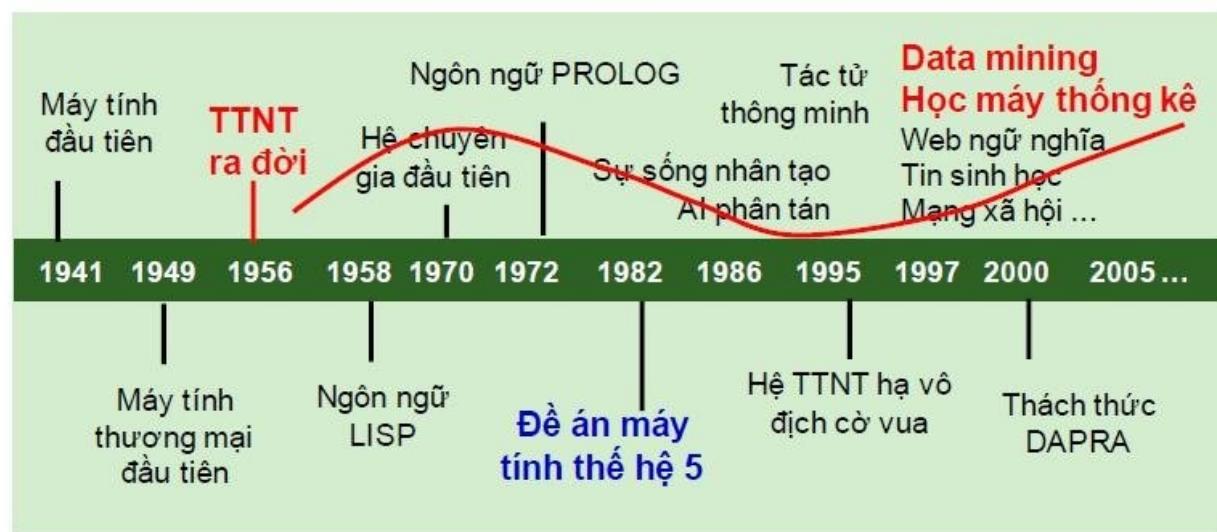
Nội dung

- Trí tuệ nhân tạo là gì ?
- Các hướng phát triển của Trí tuệ nhân tạo
- Các lĩnh vực ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo
- Kết luận

Artificial Intelligence – Trí tuệ nhân tạo



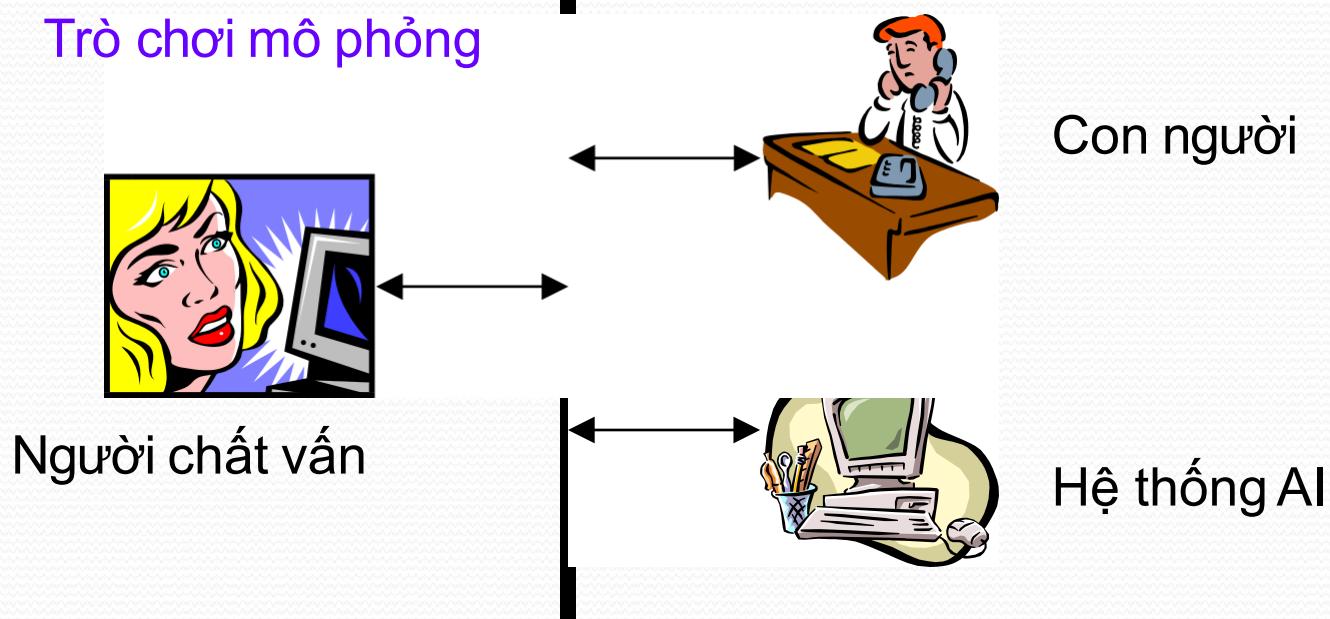
- Lĩnh vực làm cho máy (tính) hoạt động như có trí thông minh của con người (lập luận, hiểu ngôn ngữ, học tập...).
- Phép thử Turing là một cách để trả lời ‘máy tính có biết nghĩ không?’



Turing Test: Thủ tính thông minh

□ Alan Turing (1912-1954)

Trò chơi mô phỏng



Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI)

- AI là một nhánh của khoa học máy tính (computer science) liên quan đến việc làm cho máy tính có những khả năng của trí tuệ con người, tiêu biểu như các khả năng “suy nghĩ”, “hiểu ngôn ngữ”, và biết “học tập”.
- AI là ngành nghiên cứu về các hành xử thông minh (intelligent behaviour) bao gồm: thu thập, lưu trữ tri thức, suy luận, hoạt động và kỹ năng.

Định nghĩa

- Bellman (1978): trí tuệ nhân tạo là **tự động hóa** các hoạt động **phù hợp với suy nghĩ con người**, chẳng hạn các hoạt động ra quyết định, giải bài toán, ...
- Richard Knight (1991): Trí tuệ nhân tạo là khoa học **nghiên cứu** xem làm thế nào để **máy tính** có thể **thực hiện** những **công việc** mà **hiện con người** còn làm **tốt hơn** máy tính.



□ Nils J. Nilsson (2010):

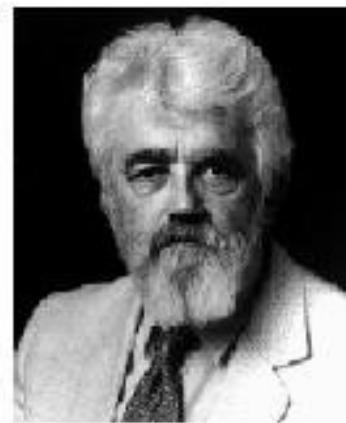
“Artificial intelligence is that activity devoted to making machines intelligent, and intelligence is that quality that enables an entity to function appropriately and with foresight in its environment.”

Lịch sử của AI

- Khai sinh: Hội nghị ở Dartmouth College vào mùa hè 1956, do Minsky và McCarthy tổ chức, và ở đây McCarthy đề xuất tên gọi “artificial intelligence”.



M. Minsky



J. McCarthy



H. Simon

Lịch sử của AI

Giai đoạn cổ điển (1950 – 1965)

- Đây là giai đoạn của 2 lĩnh vực chính:
 - Game Playing (Trò chơi)
 - Theorem Proving (Chứng minh định lý)
 - 1960: MIT đưa ra LISP
 - 1961: Chương trình tính tích phân bất định
 - 1963: Chương trình chứng minh các định lý hình học không gian có tên là “tương tự”, chương trình chơi cờ của Samuel.
 - 1964: Chương trình giải phương trình đại số sơ cấp, chương trình trợ giúp ELIZA (có khả năng làm việc giống như một chuyên gia phân tích tâm lý).

Lịch sử của AI

Giai đoạn cổ điển (1950 – 1965)

- **Game Playing:** 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 của AI

Giai đoạn cổ điển (1950 – 1965)

- **Theorem Proving:** 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,..

Lịch sử của AI

Giai đoạn viễn vông (1965 – 1975)

- Đây là giai đoạn phát triển với tham vọng làm cho máy hiểu được con người qua ngôn ngữ tự nhiên.
- Các công trình nghiên cứu tập trung vào việc biểu diễn tri thức và phương thức giao tiếp giữa người & máy bằng ngôn ngữ tự nhiên.
 - 1966: Chương trình phân tích và tổng hợp tiếng nói
 - 1968: Chương trình học nói, chương trình nhận biết môi trường xung quanh
 - Đầu 70: Prolog

Lịch sử của AI

Giai đoạn viễn vông (1965 – 1975)

- Kết quả không mấy khả quan nhưng cũng tìm ra được các phương thức biểu diễn tri thức vẫn còn được dùng đến ngày nay tuy chưa thật tốt như:
 - Semantic Network (mạng ngữ nghĩa)
 - Conceptual graph (đồ thị khái niệm)
 - Frame (khung)
 - Script (kịch bản)
 - Mạng neural

Lịch sử của AI

Giai đoạn hiện đại (1975 - 2000)

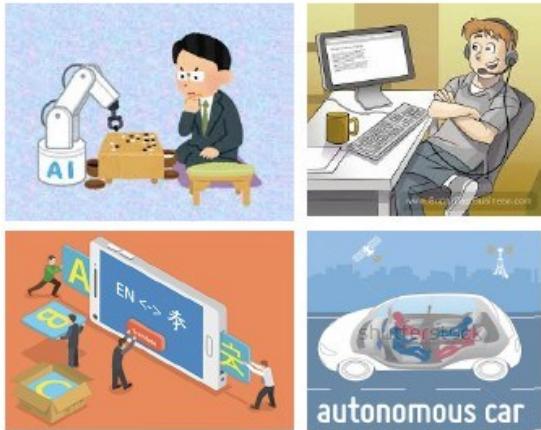
- Xác định lại mục tiêu mang tính thực tiễn hơn của AI là:
 - Tìm ra lời giải tốt nhất trong khoảng thời gian chấp nhận được.
 - Không cầu toàn tìm ra lời giải tối ưu
- *Tinh thần HEURISTIC ra đời và được áp dụng mạnh mẽ để khắc phục bùng nổ tổ hợp.*
- Khẳng định vai trò của tri thức đồng thời xác định 2 trở ngại lớn là **biểu diễn tri thức** và **bùng nổ tổ hợp**.
- Nêu cao vai trò của Heuristic nhưng cũng khẳng định tính khó khăn trong đánh giá heuristic.

Lịch sử của AI

Giai đoạn hiện đại (2000 - nay)

- Xây dựng các hệ thống tích hợp.
- Xử lý các tri thức từ nhiều nguồn:
 - Mạng xã hội
 - Từ các hành vi, kiến thức của con người (các chuyên gia, các user, ...)
 - Từ thông tin dưới các dạng text (sách, paper,...)
 - Big data
- Phương pháp:
 - Ontology.
 - Biểu diễn các tri thức không chắc chắn
 - Phát triển các mô hình hình thức (symbolic models) theo tiếp cận đại số.
- Ứng dụng:
 - ASP, Watson, AlphaGo
 - WorldNet, FrameNet, Google Knowledge Graph.

Artificial Intelligence – Trí tuệ nhân tạo



- Lĩnh vực làm cho máy (tính) hoạt động như có trí thông minh của con người (lập luận, hiểu ngôn ngữ, học tập...).
- AlphaGo, hiểu ngôn ngữ, tiếng nói, chẩn đoán ung thư, ô-tô tự lái...



Hầu hết đột phá gần đây của AI dựa vào học máy (machine learning).

Nền tảng của AI

- Triết học
- Toán học
- Tâm lý học
- Ngôn ngữ học
- Công nghệ máy tính
- Điều khiển học
- Kinh tế học

Nền tảng của AI

- Triết học
 - Toán học
 - Tâm lý học
 - Ngôn ngữ học
 - Công nghệ máy tính
 - Điều khiển học
 - Kinh tế học
-
- Ý thức là gì? Chúng được sinh ra như thế nào?
 - Logic, phương pháp suy luận.
 - Xuất hiện nghiên cứu về học tập, ngôn ngữ, suy luận.

Nền tảng của AI

- Triết học
- Toán học
- Tâm lý học
- Ngôn ngữ học
- Công nghệ máy tính
- Điều khiển học
- Kinh tế học
- Các phương pháp biểu diễn và chứng minh hình thức.
- Thuật toán, tính toán ước lượng, lựa chọn quyết định,.
- Xác suất.

Nền tảng của AI

- Triết học
- Toán học
- Tâm lý học
- Ngôn ngữ học
- Công nghệ máy tính
- Điều khiển học
- Kinh tế học
- Con người suy nghĩ và hành động như thế nào ?
- Sự thích nghi.
- Nhận thức và động cơ điều khiển.
- Kỹ thuật thực nghiệm.

Nền tảng của AI

- Triết học
- Toán học
- Tâm lý học
- Ngôn ngữ học
- Công nghệ máy tính
- Điều khiển học
- Kinh tế học
- Biểu diễn tri thức.
- Ngữ pháp.

Nền tảng của AI

- Triết học
 - Toán học
 - Tâm lý học
 - Ngôn ngữ học
 - Công nghệ máy tính
 - Điều khiển học
 - Kinh tế học
-
- Làm sao để có thể xây dựng máy tính hiệu quả?
 - Xây dựng các hệ thống ngày càng mạnh mẽ.

Nền tảng của AI

- Triết học
- Toán học
- Tâm lý học
- Ngôn ngữ học
- Công nghệ máy tính
- Điều khiển học
- Kinh tế học
- Các công cụ điều khiển hoạt động như thế nào?
- Thiết kế các hệ thống tối đa hoá hàm mục tiêu theo thời gian

Nền tảng của AI

- Triết học
- Toán học
- Tâm lý học
- Ngôn ngữ học
- Công nghệ máy tính
- Điều khiển học
- Kinh tế học
- Chúng ta quyết định như thế nào để tối đa hóa lợi nhuận?
- Tính tiện ích, Leon Walras.
- Lý thuyết quyết định, Lý thuyết trò chơi

Nội dung

- Trí tuệ nhân tạo là gì ?
- Các hướng phát triển của Trí tuệ nhân tạo
- Các lĩnh vực ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo
- Kết luận

Các hướng phát triển của AI

❑ Hướng phát triển 1:

- ❑ Nghiên cứu các phương pháp kỹ thuật tổng quát.
- ❑ Giải quyết các vấn đề cơ bản trong các lĩnh vực AI.

❑ Hướng phát triển 2:

- ❑ Phát triển các hệ thống sử dụng tri thức đặc trưng để xử lý các lĩnh vực cốt lõi.

❑ Hướng phát triển 3:

- ❑ Nghiên cứu giải quyết các vấn đề trong các ứng dụng thực.

Hướng phát triển 1

- Nghiên cứu các phương pháp, kỹ thuật AI:
 - Giải quyết các vấn đề bằng phương pháp logic
 - Các kỹ thuật máy học, data mining.
 - Các phương pháp biểu diễn tri thức
 - Điều khiển tự động.
 - Thị giác máy tính
 - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên
 -

- Xây dựng các hệ giải quyết vấn đề tổng quát** (General Problem Solver System)
 - Nghiên cứu giải quyết bài toán Satisfiability (SAT)
 - Phương pháp chứng minh định lý tự động (Automated theorem proving)
- Các chương trình:
 - Hệ thống chứng minh định lý tự động (QA3, QA4)
 - QLISP, NOAH
 - Prolog, Protégé.

Hướng phát triển 2

- Xây dựng các hệ thống sử dụng tri thức đặc trưng để xử lý các lĩnh vực.
 - Hệ chuyên gia (expert system)
 - Hệ hỗ trợ quyết định (decision support system).
 - Hệ giải quyết vấn đề thông minh (intelligent problem solving system)

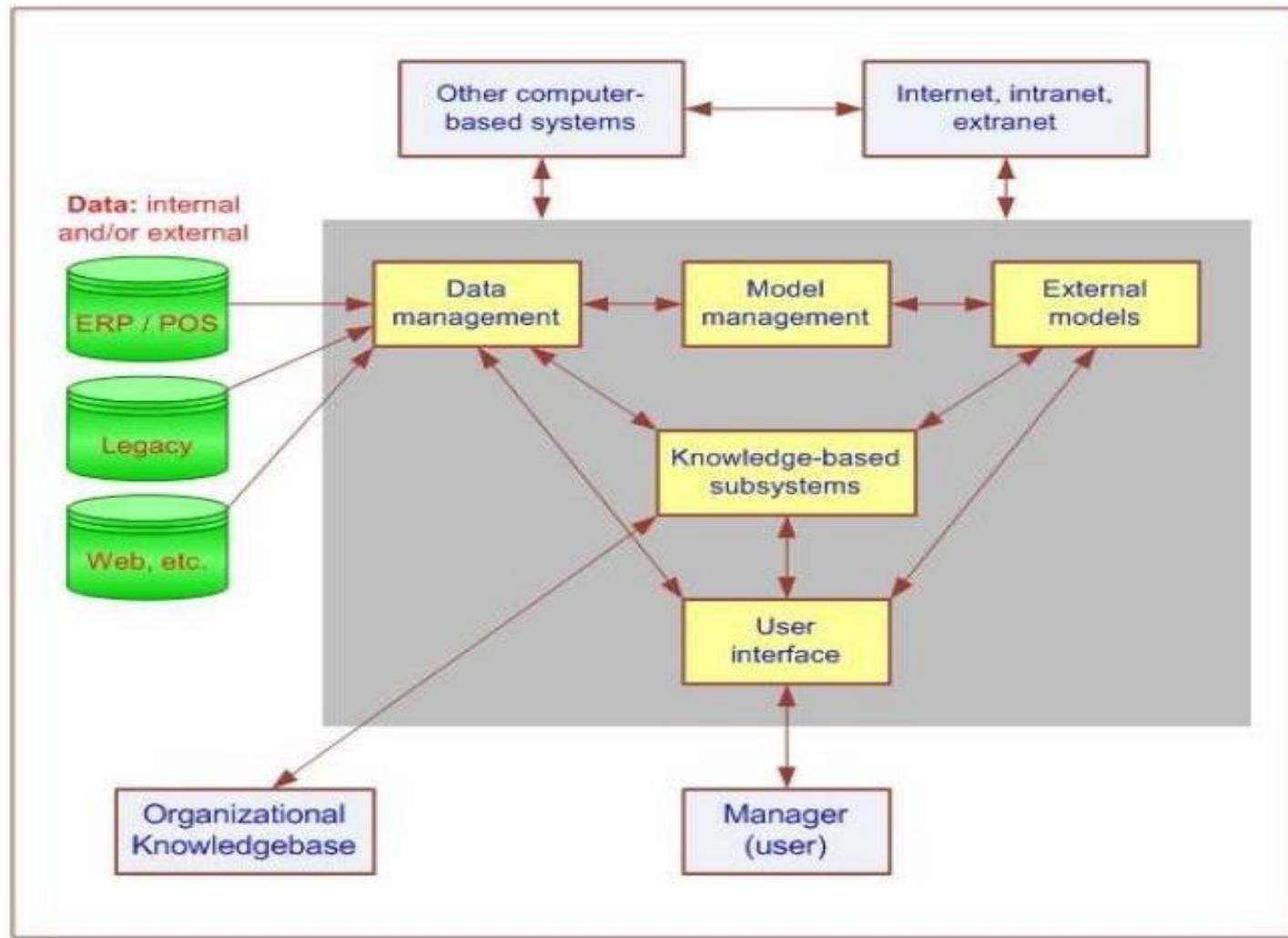
Hệ chuyên gia

- Hệ thống xây dựng dựa trên **cơ sở tri thức** có thể mô phỏng kỹ năng và hành động của chuyên gia.
- Sử dụng các tri thức của những chuyên gia để giải quyết các vấn đề lĩnh vực.
- Gồm hai thành phần chính là: **cơ sở tri thức** và **động cơ suy diễn**.
- Đặc trưng:
 - Tính hiệu quả cao
 - Thời gian trả lời thích hợp
 - Có độ tin cậy cao và dễ hiểu.

- Quá trình phát triển hệ chuyên gia đi cùng với sự phát triển của các phương pháp biểu diễn tri thức.
- Ứng dụng:
 - Hóa học (DENDRAL, SECS)
 - Điện tử (ACE, SOPHIE)
 - Hệ chẩn đoán y khoa (MYCIN, AI/COAG, ONCOCIN),
 - Hệ thống máy tính (XCON, TIMM, BDS)

Hệ hỗ trợ quyết định

- Hệ thống thông tin hỗ trợ bằng máy tính có thể thích nghi linh hoạt và tương tác với nhau, được phát triển để hỗ trợ một vấn đề về quản lý nhằm cải tiến việc ra quyết định.
- Tập hợp dữ liệu để cung cấp cho người dùng và hỗ trợ người dùng có thể tự đưa ra quyết định một cách chuẩn xác.
- Kiến trúc hệ thống gồm:
 - Hệ con quản trị dữ liệu
 - Hệ con quản trị mô hình
 - Hệ con quản trị tri thức
 - Hệ con quản trị việc giao tiếp.



F.Burstein, C. W. Holsapple, *Handbook on Decision Support Systems*, Berlin: Springer Verlag. (2008)

Hệ hỗ trợ quyết định (tt)

□ Đặc trưng sau:

- Sự kết hợp của dữ liệu và các mô hình quản lý, mô hình tri thức.
- Thiết kế để hỗ trợ các nhà quản lý trong việc đưa ra các quyết định;
- Tăng hiệu quả cho việc đưa ra quyết định.

□ Ứng dụng:

- Thương mại và quản lý
- Các hệ thống chẩn đoán lâm sàng.
- Sản xuất nông nghiệp (DSSAT)
- Quản lý rừng

Hệ giải quyết vấn đề thông minh

- Hệ thống có thể **tự động suy luận giải** được các **vấn đề** trong **miền tri thức** xác định dựa trên cơ sở tri thức của hệ thống.
- Người dùng chỉ cần **khai báo các giả thiết và mục tiêu** và hệ thống sẽ **tự động giải** quyết các vấn đề đó hoặc **đưa ra các hướng dẫn** cho việc giải.
- Hai thành phần quan trọng nhất chính là cơ sở tri thức và động cơ suy diễn.

Hệ giải quyết vấn đề thông minh (tt)

- Ứng dụng trong nhiều lĩnh vực:
 - Hệ thống tra cứu, truy vấn kiến thức dựa trên tri thức
 - Các hệ thống hỗ trợ trong giáo dục:
 - Hệ hỗ trợ giải bài tập toán.
 - Hệ hỗ trợ hướng dẫn học thông minh trong giáo dục.

Hướng phát triển 3

- Nghiên cứu giải quyết các vấn đề BDTT trong các ứng dụng thực.
- Xây dựng các **hệ thống biểu diễn** các **khái niệm** chuẩn xác.
- **Xây dựng các hệ thống tích hợp.**
- **Xử lý** các **tri thức** từ nhiều nguồn (*):
 - Mạng xã hội
 - Từ các hành vi, kiến thức của con người (các chuyên gia, các user, ...)
 - Từ thông tin dưới các dạng text (sách, paper,...)
 - Big data

(*) Noy, N. and McGuinness, D. (Eds), *Final Report on the 2013 NSF Workshop on Research Challenges and Opportunities in Knowledge Representation*, National Science Foundation Workshop Report. (2013)

Phương pháp:

- Biểu diễn các **tri thức không chắc chắn**.
- Các **mô hình** cho việc xử lý, tích hợp dữ liệu.

(*) Ben Khayut, Lina Fabri, Maya Avikhana, "*Modeling of Computational Systemic Mind Under Uncertainty*", *IEEE 8th International Conference on Intelligent Systems (IS) 2016*, pp. 253-258, 2016.

(**) Y.Wang, Concept Algebra: A Denotational Mathematics for formal knowledge representation and Cognitive Robot Learning, *Journal of Advanced Mathematics and Application*, 4(4) (2015) 61-

□ Công cụ:

□ ConceptNet, WorldNet, FrameNet.

□ Knowledge Graph.(*)

□ Ứng dụng:

□ ASP, Watson.(**)

□ AlphaGo(***)

(*) Y.Duan, L. Shao, G. Hu, Z. Zhou, Q. Zou, Z. Lin, “*Specifying architecture of knowledge graph with data graph, information graph, knowledge graph and wisdom graph*”, SERA 2017, pp. 327-332, London, June 2017.

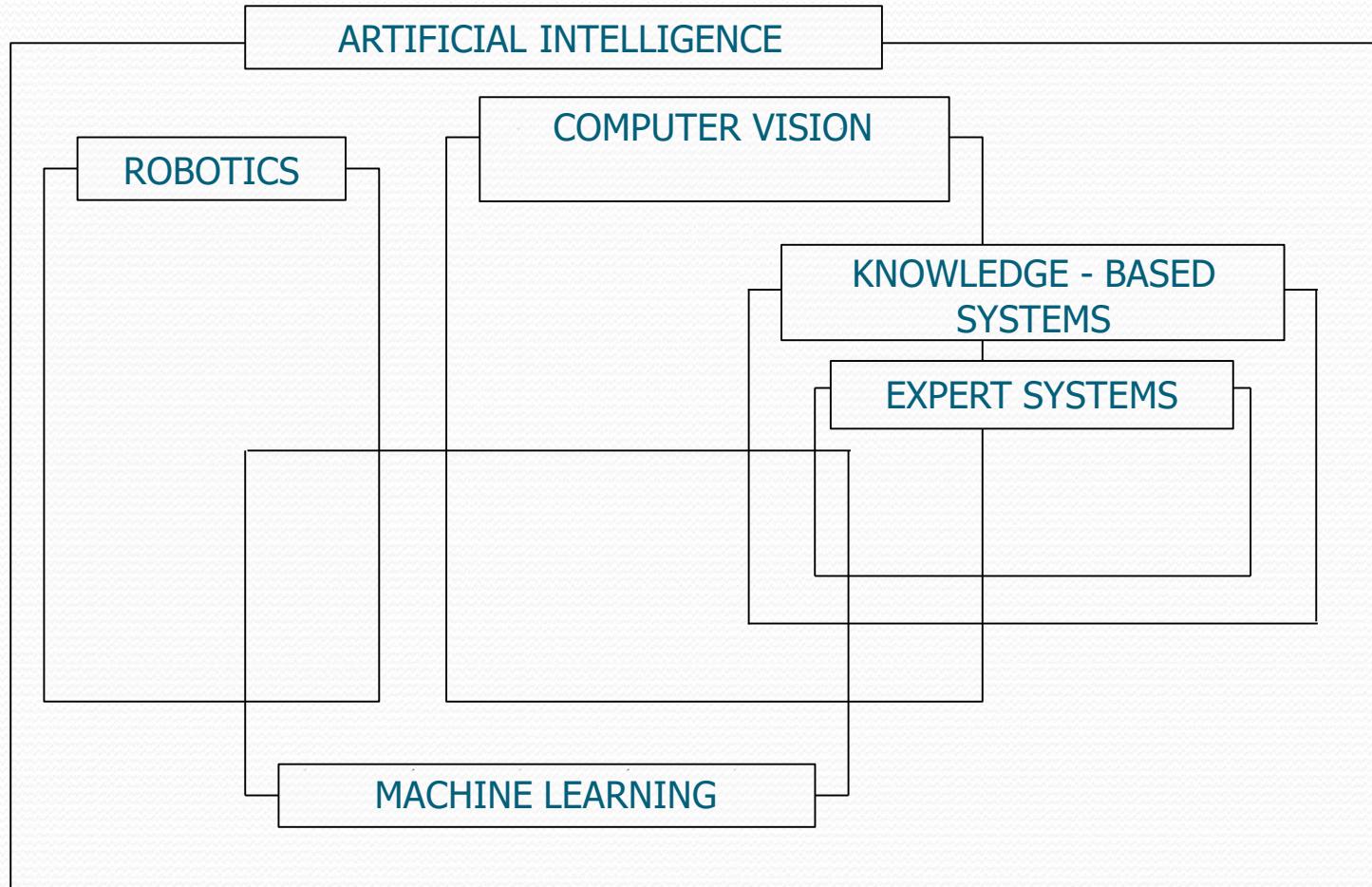
(**) IBM Watson: <https://www.ibm.com/watson/>

(***) David Silver, et. al, *Mastering the game of Go without human knowledge*, Nature, Vol. 550, Iss. 7676, pp.354-359, Oct. 2017

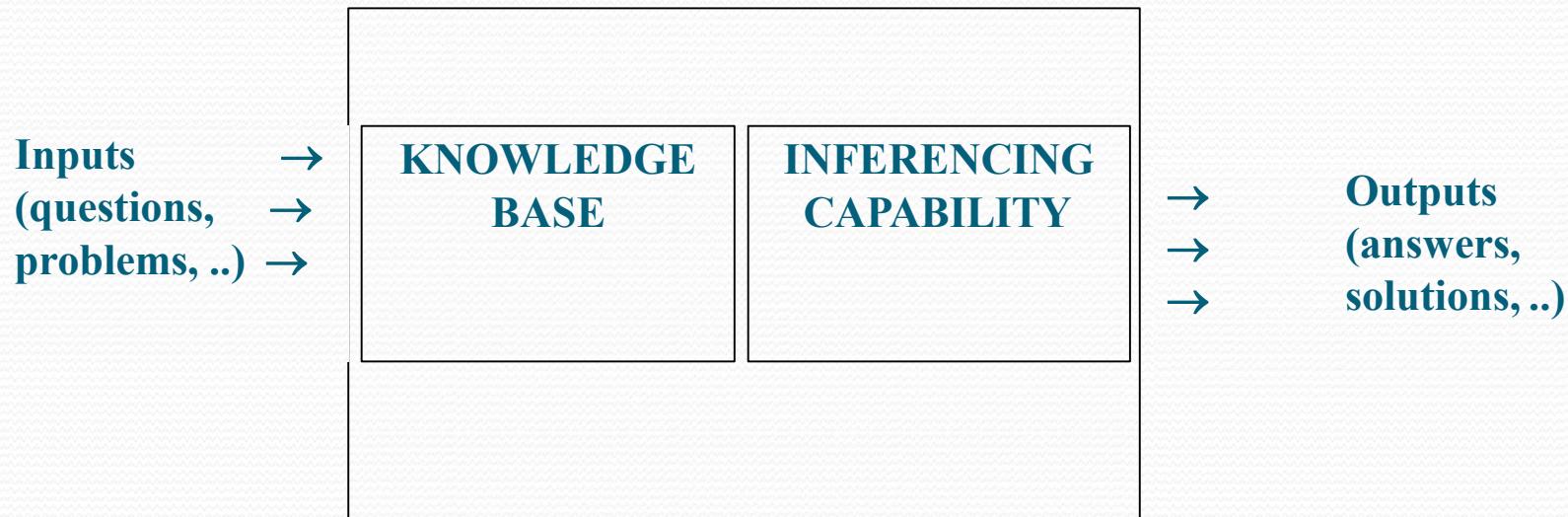
Nội dung

- Trí tuệ nhân tạo là gì ?
- Các hướng phát triển của Trí tuệ nhân tạo
- Các lĩnh vực ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo
- Kết luận

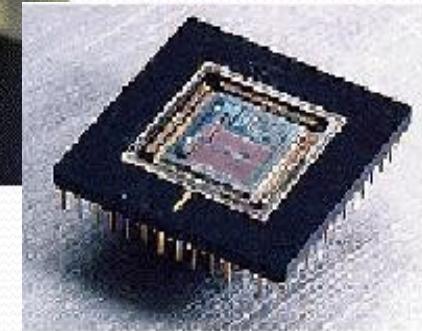
Các lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo (AI)



Áp dụng các khái niệm của AI vào máy tính



❖ Một trong những mục tiêu quan trọng của lĩnh vực nghiên cứu này là làm cho máy tính có khả năng tiếp nhận, giải quyết vấn đề giống như con người, thậm chí hơn cả con người.



Deep Blue chip

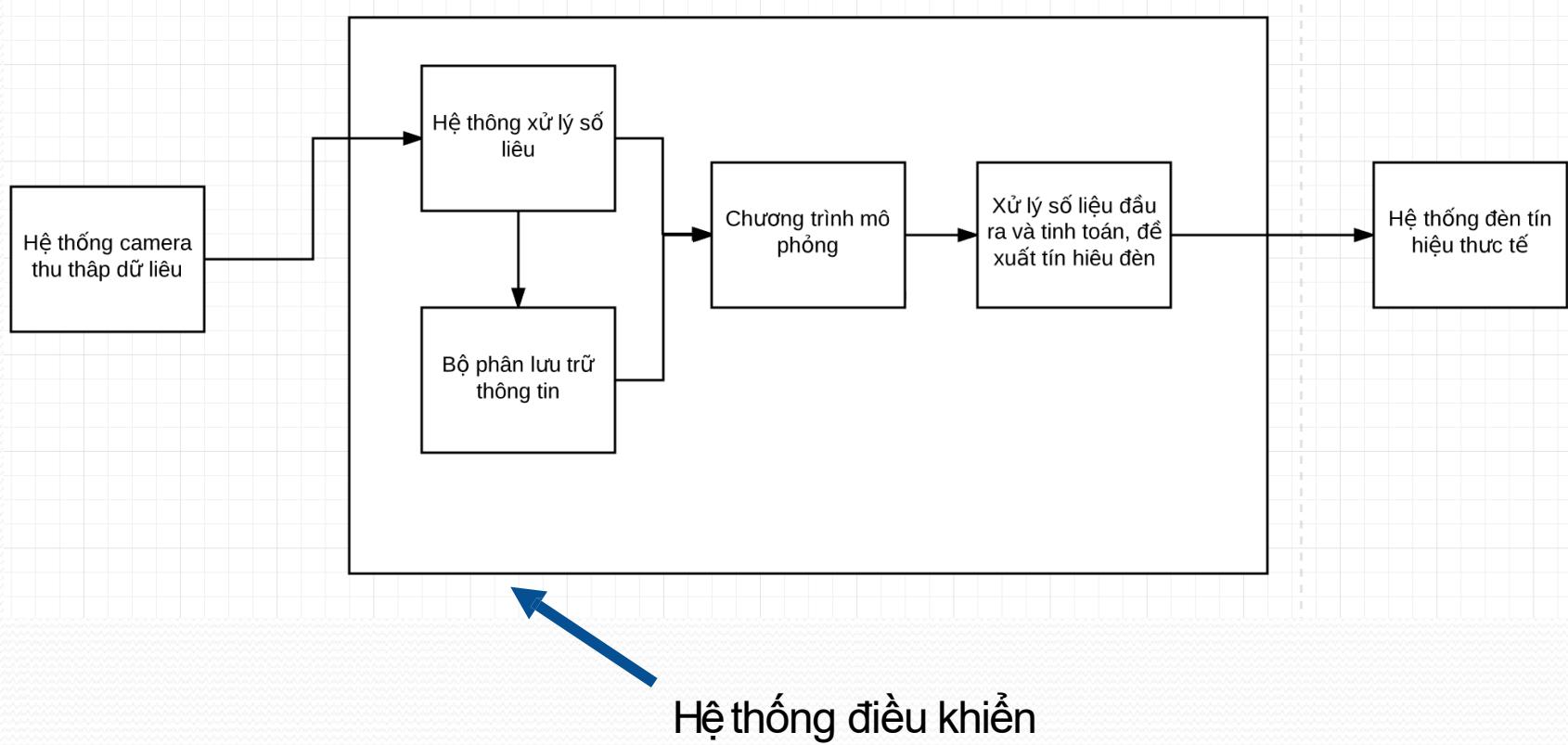
Ứng dụng thực tế

- Giao thông
- Robotics
- Y khoa
- Giáo dục

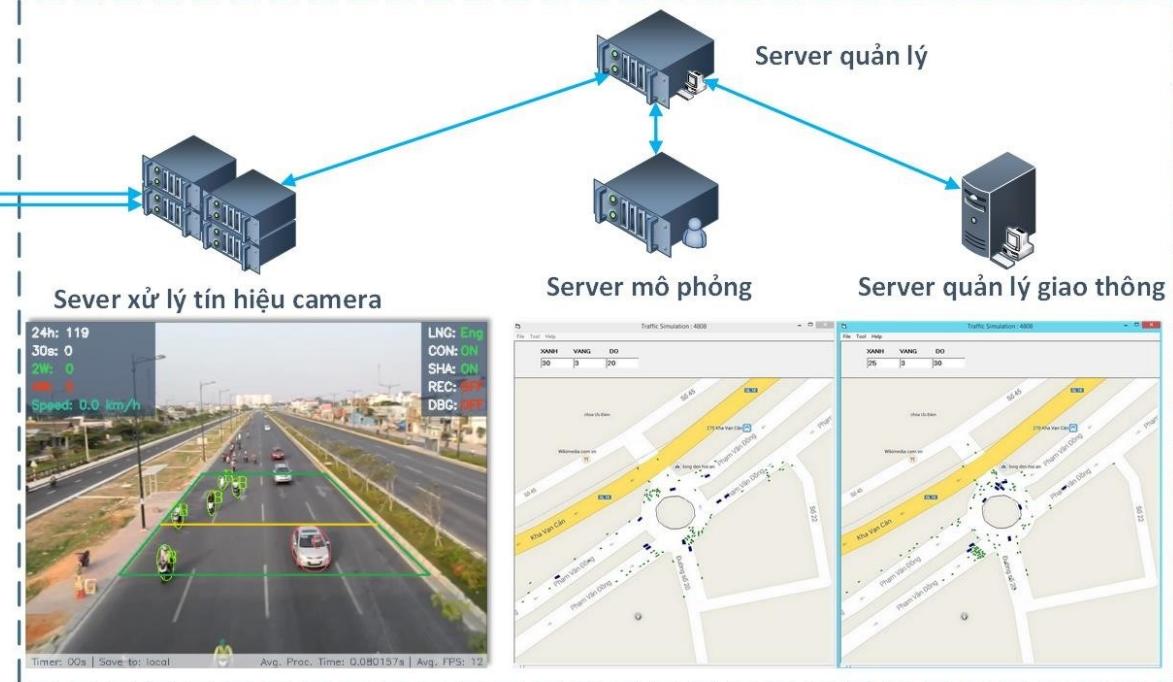
Giao thông

- Xe thông minh:
 - Các hệ thống cảm biến tự động trên xe
 - Xe tự lái: Tesla, Google
- Các dịch vụ trên bản đồ:
 - Mapquest
 - Google Maps
 - Bing maps
 - Here maps
- Hệ thống giao thông thông minh

Hệ thống giao thông thông minh

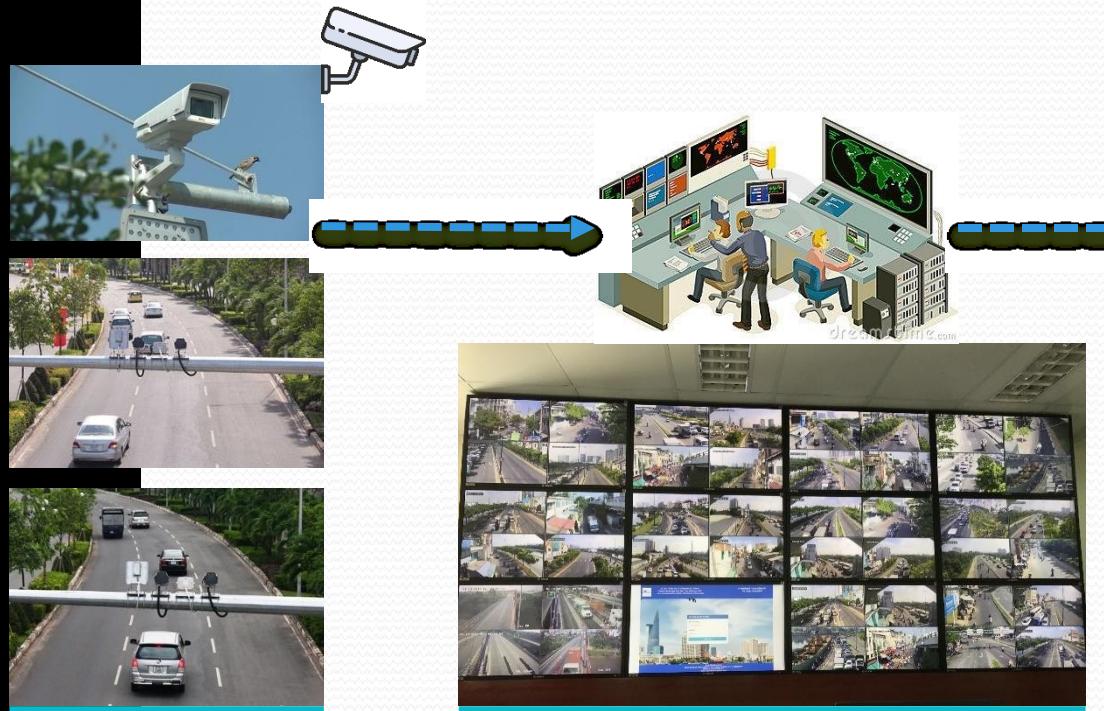


Trung tâm điều khiển hệ thống giao thông thông minh



XỬ LÝ TÍN HIỆU

50



Camera

Camera Server

Xử Lý Tín Hiệu Camera

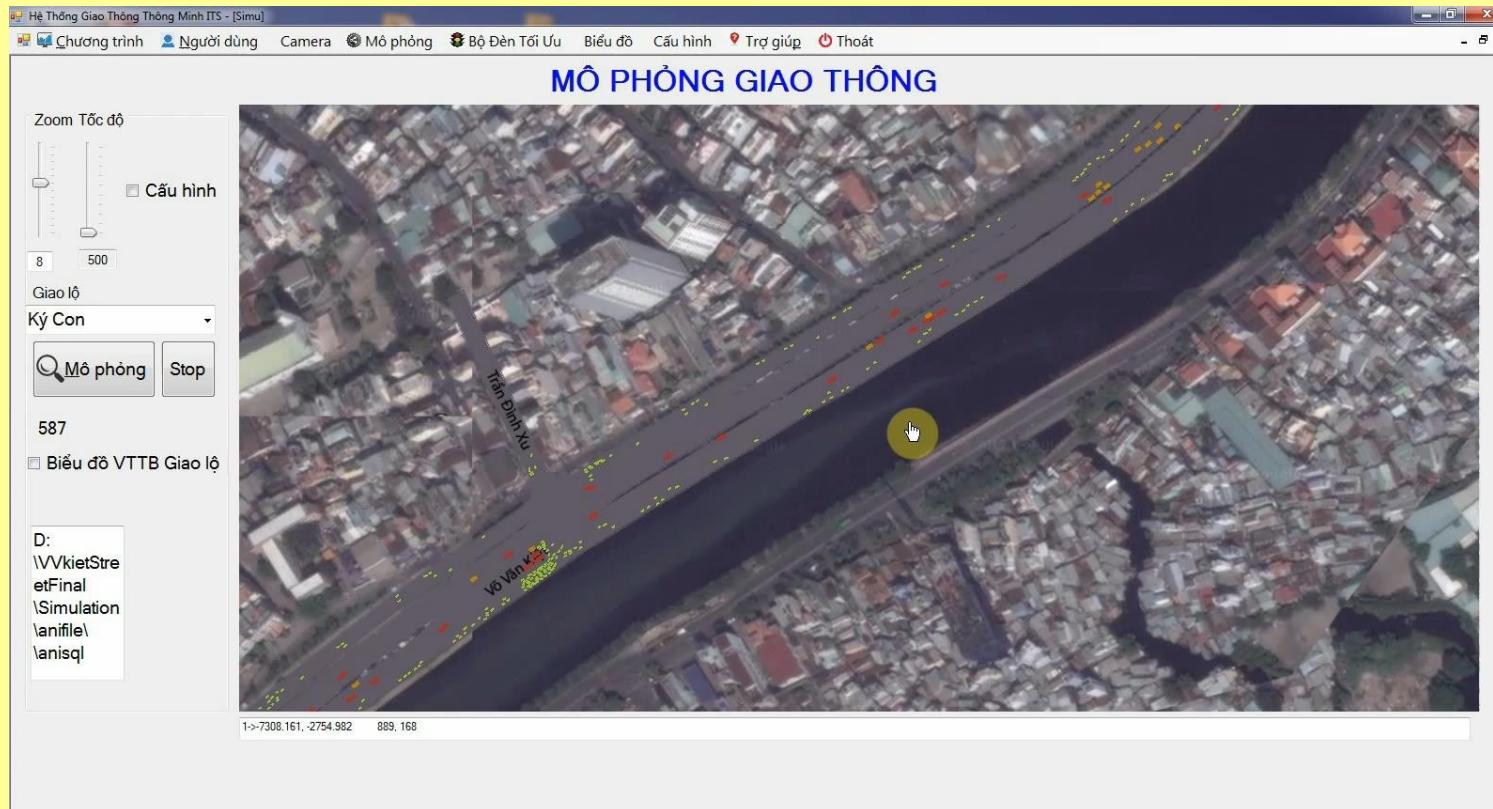
Màn hình theo dõi giao thông



MÔ PHỎNG GIAO THÔNG

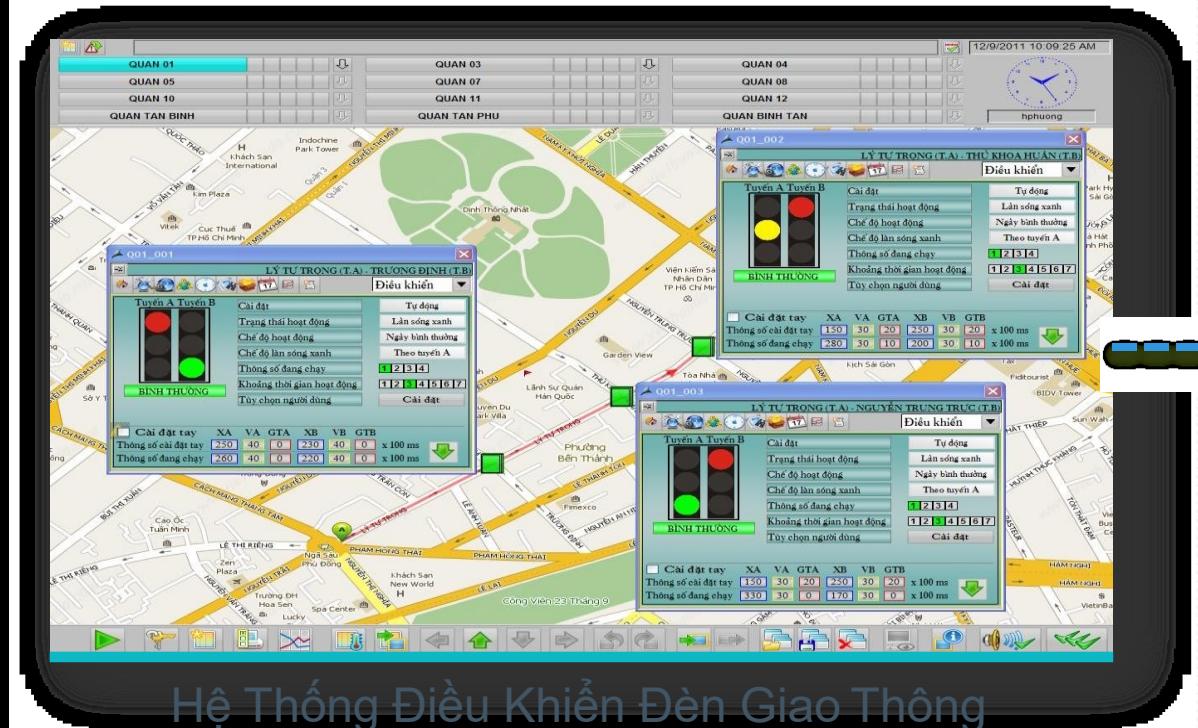
Phần mềm điều phôi giao thông tuyên Võ Văn Kiệt

- ❖ Nhận lưu lượng đếm xe và bộ phát hiện hành của chương trình đếm xe
- ❖ Thực hiện chạy chương trình mô phỏng, đánh giá và đề xuất bộ đèn tối ưu



ĐIỀU KHIỂN GT

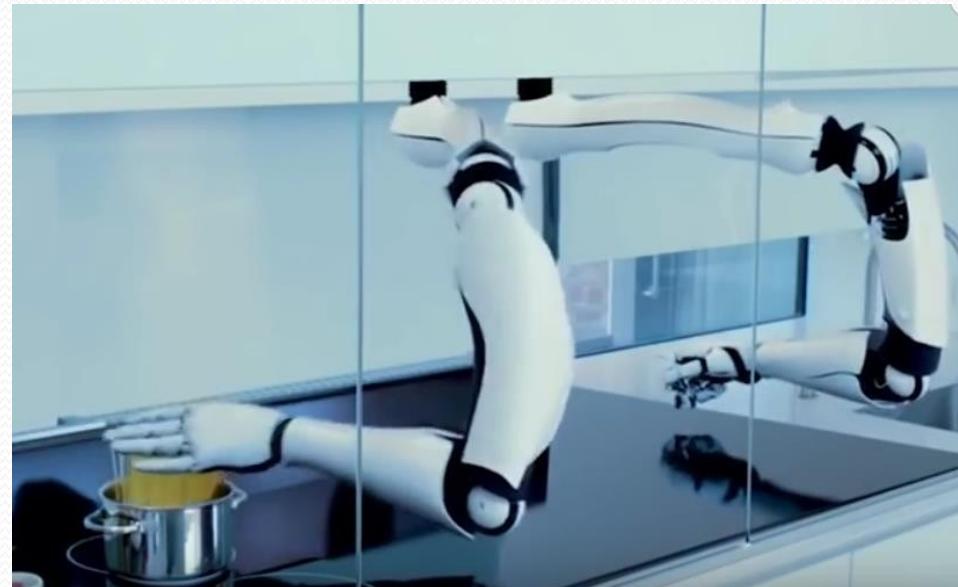
53



Hệ Thống Điều Khiển Đèn Giao Thông

Robotics

- Công nghiệp
- Dịch vụ hỗ trợ :
 - Chăm sóc sức khỏe
 - Hướng dẫn: Pepper
 - Nấu ăn...
- Drone
- Quốc phòng



Robot mô phỏng các loài côn trùng (Festo, Đức)



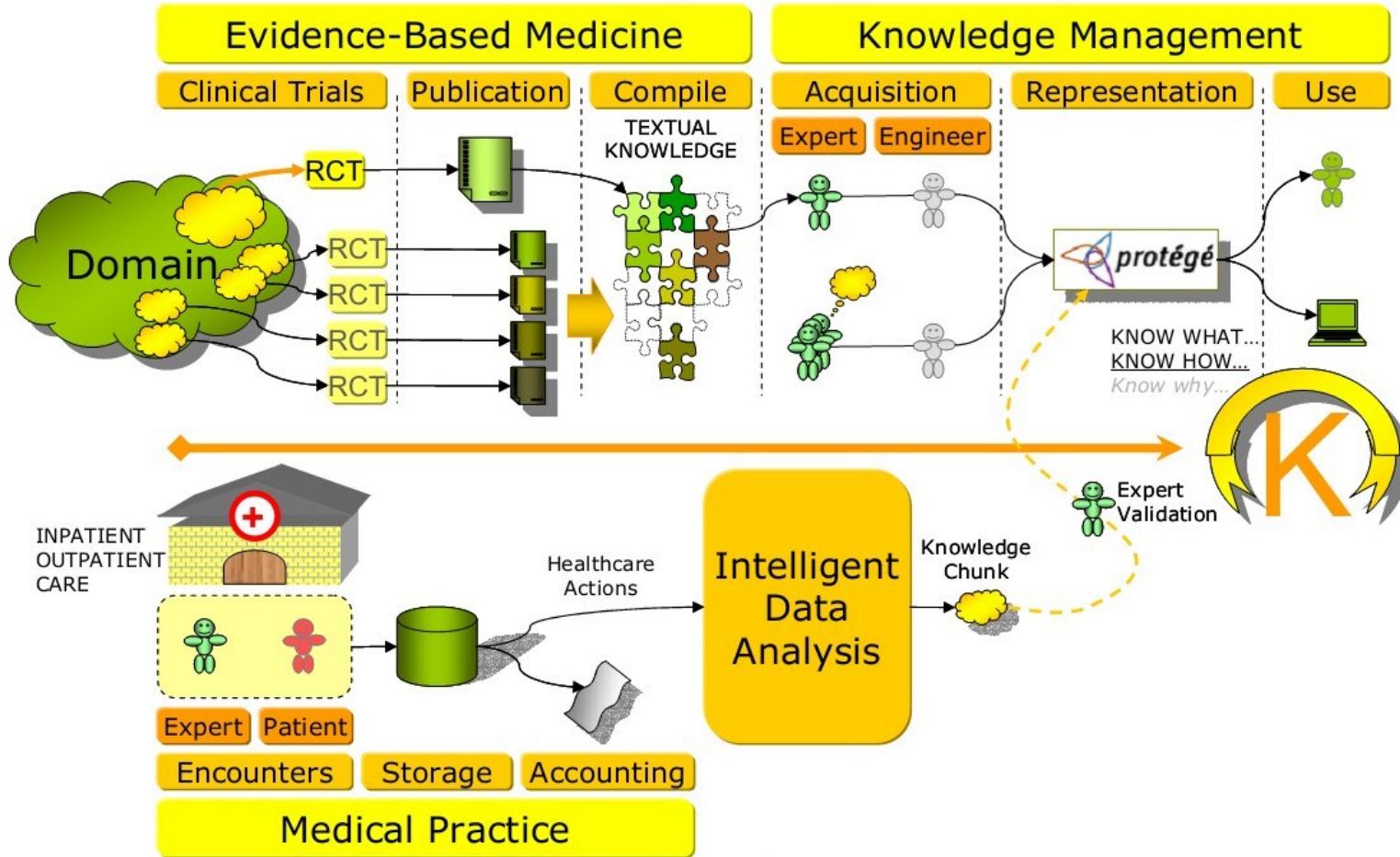
Dự án Boston Dynamics – các sinh vật robot



Y khoa

- ❑ Tri thức trong y khoa được biểu diễn trên máy tính, để từ đó xây dựng các hệ thống phục vụ hỗ trợ trong y khoa.
- ❑ Tri thức này gồm có 2 loại tri thức:
 - ❑ Tri thức chuyên gia (expert knowledge)
 - ❑ Tri thức kinh nghiệm (experience knowledge)

Knowledge Engineering



Machine Learning

D. Riano, “New Artificial Intelligence Systems in Geriatric Medicine”, 51st Nat Congress of the Italian Society of Gerontology and Geriatrics, Nov 29-Dec 3 2006, Florence, Italy
07/03/2018 AI - Tổng quan - TS. Nguyễn Đình Hiển

Y khoa

- EURECA (Enabling information re-Use by linking clinical REsearch and Care): là dự án nghiên cứu về sự liên kết giữa thông tin sức khỏe từ trong hồ sơ chăm sóc sức khỏe với thông tin từ Hệ thống thử nghiệm lâm sàng. Đây là cơ sở để tạo điều kiện cho rất nhiều các dịch vụ phần mềm và các công cụ phát triển trong lĩnh vực y tế, chăm sóc sức khỏe.

<http://krr.cs.vu.nl/>

<http://eurecaproject.eu/about>

- IBM Watson for Oncology được phát triển từ sự hợp tác giữa IBM và Trung tâm Ung bướu Memorial Sloan Kettering – trung tâm ung thư hàng đầu tại Mỹ với hơn 130 năm kinh nghiệm.
- Hỗ trợ bác sĩ đưa ra các lựa chọn điều trị cho bệnh nhân ung thư dựa trên bằng chứng cụ thể của cơ sở dữ liệu lớn lên tới hàng triệu hồ sơ bệnh án và tài liệu y khoa được cập nhật thường xuyên trên thế giới.
- Đã được ứng dụng ở hơn 80 bệnh viện tại 11 quốc gia trên thế giới.
- Từ tháng 12/2017, đã được ứng dụng tại Bệnh viện Đa khoa Phú Thọ (*)

(*) <http://www.saigontel.com/en/2017-11-05-14-15-30/news-reviews/381-viet-nam-thi-diem-cong-nghe-tri-tue-nhan-tao-watson-cua-ibm-trong-dieu-tri-ung-thu.html>

Giáo dục

- ❑ Hệ thống giáo dục thông minh:
 - ❑ e-learning
 - ❑ e-education
 - ❑ m-learning
- ❑ Ứng dụng trong giáo dục STEM (Science Techonology Engineer Math)
 - ❑ “*In the 21st century, scientific and technological innovations have become increasingly important as we face the benefits and challenges of both globalization and a knowledge-based economy. To succeed in this new information-based and highly technological society, students need to develop their capabilities in STEM to levels much beyond what was considered acceptable in the past.”*(*)

(*) Noy, N. and McGuinness, D. (Eds), *Final Report on the 2013 NSF Workshop on Research and Challenges Opportunities in Knowledge Representation*, National Science Foundation Workshop Report. (2013)

Giáo dục

- Wolfram Alpha là một dịch vụ trực tuyến có nhiệm vụ trả lời các câu hỏi nhập vào trực tiếp bằng cách tính toán câu trả lời từ các dữ liệu được thu thập
- Hiện nay, chương trình hỗ trợ rất tốt trong việc học tập trong một số lĩnh vực: toán học, hóa học, thống kê, ...
- Chương trình có nền tảng chính là việc tính toán các tri thức từ các dữ liệu thu thập được.

<https://www.wolframalpha.com/examples/>

- ACTIVEMATH là môi trường học tập môn toán được xây dựng trên nền web.
- Chương trình này hoạt động như một từ điển để tra cứu các kiến thức trong lĩnh vực toán học

000 ActiveMath dictionary search - Netscape 6

ActiveMath dictionary

Please enter a word to search for

Search result for **order**:

Definitions

- [② Definition of the order of a finite group](#)
- [② Definition of the order of an element](#)

Assertions

- [② Properties of cyclic groups and their subgroups](#)
- [② Characterisation of finite cyclic groups](#)
- [② The order of a divides the order of G](#)

Definition of the order of an element
If G is a group and $(g \in G)$, then the order of g is the smallest positive integer m with $g^m = e$. If no positive integer m with exists, we say that the order of g is infinite.

Dependences:

Available language(s): English Deutsch Français

The ACTIVEMATH group: E. Melis, J. Büdenbender, G. Goguadze, P. Libbrecht and C. Ullrich, “*Knowledge representation and management in ACTIVEMATH*”, Annals of Mathematics and Artificial Intelligence, 38, 47 – 64, 2003.

- **Mathway** có thể giải các bài toán **từng bước** trong nhiều miền kiến thức toán, tuy nhiên nó chỉ giải được các bài toán với các yêu cầu đơn giản;
- **Symbolab** chuyên về giải toán có khả năng đưa ra **lời giải** cho bài toán, hệ thống còn có thể **thu gọn** những lời giải **không cần thiết** và chỉ hiển thị khi người dùng yêu cầu.

Mathway: www.mathway.com
Symbolab: www.symbolab.com

Hỗ trợ giải toán ĐSTT

File Tools Help

Linear Algebra

Giải hệ phương trình bằng phương pháp Gauss

[3.x1+4.x2+x3+2.x4=3,6.x1+8.x2+2.x3+5.x4=7,9.x1+12.x2+3.x3+10.x4=13, {x1,x2,x3,x4}]

Ví dụ

Đề bài

Lời giải

Hệ phương trình tuyến tính
- Định thức - Ma trận

Không gian tuyến tính

Ánh xạ tuyến tính

Giải

Ta có ma trận mở rộng sau:

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 & 3 \\ 6 & 8 & 2 & 5 & 7 \\ 9 & 12 & 3 & 10 & 13 \end{bmatrix}$$

Biến đổi ma trận trên về ma trận bậc thang theo phương pháp Gauss như sau:

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 & 3 \\ 6 & 8 & 2 & 5 & 7 \\ 9 & 12 & 3 & 10 & 13 \end{bmatrix} \xrightarrow{(2) \rightarrow (2)-2(1)} \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 9 & 12 & 3 & 10 & 13 \end{bmatrix} \xrightarrow{(3) \rightarrow (3)-3(1)} \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & 4 \end{bmatrix} \xrightarrow{(3) \rightarrow (3)-4(2)} \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Ta có hệ tương đương:

$$\begin{cases} 3.x1+4.x2+x3+2.x4 = 3 \\ x4 = 1 \end{cases}$$

Lấy $x2 = -b$, $x3 = -a$, ta có nghiệm hệ phương trình:
 $x1 = 1/3 - 4/3.b - 1/3.a$, $x2 = -b$, $x3 = -a$

Các hệ thống hỗ trợ học Toán cao cấp bậc Đại học

1 2 3 4 5 6 7 11 12

8

9

Khái niệm, định nghĩa
Tính lý, tính chất, công thức
Dạng bài toán

NỘI DUNG KIẾN THỨC

1. \mathbb{R}^n và các tập con

Với n là một số nguyên dương ký hiệu \mathbb{R}^n được dùng để chỉ tập hợp tất cả các bộ n số thực (x_1, x_2, \dots, x_n) và ta thường gọi \mathbb{R}^n là không gian thực n chiều. Khi bộ số thực (x_1, x_2, \dots, x_n) được đặt tên là P thì ta viết là: $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$

Và gọi nó là một điểm trong không gian \mathbb{R}^n

Cho 2 điểm $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ và $Q(y_1, y_2, \dots, y_n)$ trong \mathbb{R}^n , khoảng cách giữa hai điểm P và Q ký hiệu là $d(P, Q)$ định nghĩa bởi:

$$d(P, Q) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$$

Khoảng cách này thỏa bất đẳng thức tam giác sau đây:

$$d(P, Q) \leq d(P, R) + d(R, Q)$$

với 3 điểm P, Q, R tùy ý.

Điểm $P(x_1, x_2, \dots, x_n)$ và $Q(y_1, y_2, \dots, y_n)$ còn được viết gọn dưới dạng $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ và $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$, khoảng cách giữa x và y còn được viết:

$$|x - y| = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$$

* Chương I: Phép tính vi phân hàm nhiều biến * I. Tập hợp \mathbb{R}^n và hàm nhiều biến

Giải toán Hình học phẳng : Chứng minh đẳng thức vectơ & Rút gọn biểu thức

Bài toán Thông tin Giúp đỡ Thoát

Hình học phẳng

Chứng minh đẳng thức vectơ

Rút gọn biểu thức vectơ

Đề bài

Cho 4 điểm: A, B, C, D, J. Ta có: J là trung điểm đoạn AB. Chứng minh các đẳng thức: $AB + CD + BC + DA = 0$, $JD + JC = AD + BC$

Có các điểm: A, B, C, D, J;

J là trung điểm đoạn AB

Kết luận:

Chứng minh: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$

Chứng minh: $\overrightarrow{JD} + \overrightarrow{JC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$

Lời giải bài toán

Chứng minh: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0} (*)$

Bài giải:

Bước 1:

$$\begin{aligned} VT &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} \\ &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} \\ &= (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) + (\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{DA}) \\ &= \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} \\ &= \vec{0} \end{aligned}$$

*Kết luận:
 $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DA} = \vec{0}$

Chứng minh: $\overrightarrow{JD} + \overrightarrow{JC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC} (*)$

Bài giải:

Bước 1:

$x^3 + 3 \cdot x^2 - 2$

How To Input

Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 2$

Steps

Bước 1: Tim tập xác định của hàm số [Show Steps](#) [Check result](#)

Bước 2: Tim y' và lập phương trình $y' = 0$ tìm nghiệm [Show Steps](#) [Check result](#)

Bước 3: Giới hạn của hàm số [Show Steps](#) [Check result](#)

Bước 4: Vẽ bảng biến thiên [Show Steps](#) [Check result](#)

Bước 5: Tim cực trị của hàm số và điểm uốn [Show Steps](#) [Check result](#)

Bước 6: Vẽ đồ thị của hàm số [Show Steps](#) [Check result](#)

[click here to practice integrals »](#)

Save



Trang chủ Giải toán Góp Ý Hướng Dẫn Liên hệ

Khảo sát hàm số

Phương trình tiếp tuyến

Đơn điệu hàm số

Cực trị hàm số

Biện luận nghiệm

Đơn điệu hàm số

Nhập hàm số:
 $x^4 - 2x^2 + 2 - 3x + 1$

Hỗ trợ bài toán về đơn điệu hàm số

Bước 1: Nhập hàm số
Ví dụ: $x^4 - 2x^2 + 2 - 3x + 1$

Bước 2: Chọn yêu cầu bài toán

Bước 3: Nhập các dữ liệu tương ứng

Thực Hiện Giải Thực Hiện Lại

Kết Quả

HELP!

Đề bài: Tim m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 - 3x + 1$ luôn nghịch biến trên khoảng $(-3, 0)$.

Gửi:

Đạo hàm $y' = -4x(-x^2 + m)$

$y' = 0 \Leftrightarrow -4x(-x^2 + m) = 0$

$\Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x^2 - m = 0$

Xét trường hợp đồ thị hàm số có 1 cực trái

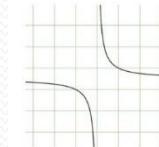
WEBSITE ĐÁNH GIÁ KIẾN THỨC TOÁN THPT

ĐÁP ÁN - Mã đề: 1500475813695

Câu 1 (OXYZ2025 - thông hiểu) Tìm tọa độ giao điểm M của đường thẳng $d: \frac{x+3}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{-5}$ và mặt phẳng $(P): x - 2y + z - 1 = 0$

- A. M(1; 2; 3)
B. M(1; -2; 3)
C. M(-1; 2; 3)
D. A,B,C đều sai

Câu 2 (HS236 - thông hiểu) Hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $ad \neq bc$ có đồ thị như hình bên. Hỏi khẳng định nào sau đây không thể xảy ra?



- A. $ac > bd$
B. $ad > bc$

Điểm thi: 2.2/10

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

Home

Các hệ thống hỗ trợ học tập môn toán cấp THPT

Phần mềm hỗ trợ giải bài tập Hóa học - Tác giả: Viên vs Nam - Sinh viên ĐH CNTT

Tạo bài tập mới Mở bài tập Lưu lời giải hiện tại Giải bài tập

Đề bài bằng ngôn ngữ tự nhiên:

Câu 39: Trung hoà 100 ml dung dịch KOH 1M cần dùng V ml dung dịch HCl 1M. Giá trị của V là A. 400ml. B. 200 ml. C. 300 ml. D. 100 ml.

Đề bài bằng ngôn ngữ đặc tả:

```
Doi_tuong { ch_KOH, dd_KOH, ch_HCl, dd_HCl }
Su_kien {
    the_tich_cua_dd_KOH_la_0.1;
    chat_tan_cua_dd_KOH_la {ch_KOH};
    nong_do_mol_cua_ch_KOH_trong_dd_KOH_la_1;

    chat_tan_cua_dd_HCl_la {ch_HCl};
    nong_do_mol_cua_ch_HCl_trong_dd_HCl_la_1;
}
Thi_nghiem {
    dd_KOH_tac_dung_hoan_toan_voi_dd_HCl_vua_du
}
```

Thông tin các biến trong suy luận:

Dung dịch:

- dd_7 gồm có: "K+", "Cl-",
- dd_HCl gồm có: "HCl",
- dd_KOH gồm có: "KOH",

Các chất:

- ch_HCl là: "HCl"
- ch_KOH là: "KOH"
- ch_H_plus_3 là: "H+"
- ch_H_plus_6 là: "H+"

Bài giải

Đầu vào:

- dung dịch :dd_HCl(có các chất: "HCl")
- dung dịch :dd_KOH(có các chất: "KOH")

Trạng thái 1:

- "H+" có số mol là: 0.1(mol) (suy luận từ mục: [5] [6])
- "K+" có số mol là: 0.1(mol) (suy luận từ đề bài)
- "Cl-" có số mol là: 0.1(mol) (suy luận từ đề bài)
- "OH-" có số mol là: 0.1(mol) (suy luận từ mục: [3])

Phản ứng xảy ra là:

$$\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$$

Số mol đơn vị là: 0.1(mol)

CÁC BƯỚC LẬP LUẬN TÍNH TOÁN

[1]

Vì ta có:

$$V[dd_KOH]=0.1;$$

$$MC[ch_KOH][dd_KOH]=1;$$

$$MC[ch_KOH][dd_KOH]=n[ch_KOH]/V[dd_KOH];$$

Suy ra:

$$n[ch_KOH]=0.1;$$

[2]

Vì phản ứng $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ xảy ra hòa toàn và "OH-" hết.

Suy ra:

$$n[ch_{OH_minus_2}] - (\text{Số mol đơn vị trong p/ú: } \text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}) = 0;$$

Hệ hỗ trợ học tập môn hóa

Nội dung

- Trí tuệ nhân tạo là gì ?
- Các hướng phát triển của Trí tuệ nhân tạo
- Các lĩnh vực ứng dụng của Trí tuệ nhân tạo
- Kết luận

Kết luận

- AI là xu thế phát triển tất yếu của công nghiệp hiện nay, đặc biệt là các lĩnh vực về Công nghệ tri thức, Máy học.
- Nghiên cứu, xác định các vấn đề trọng tâm để từ đó đề xuất các phương pháp cải tiến, thay đổi dựa trên các công nghệ AI

Mô hình phát triển ứng dụng AI

Mô hình ứng dụng AI hiện tại:

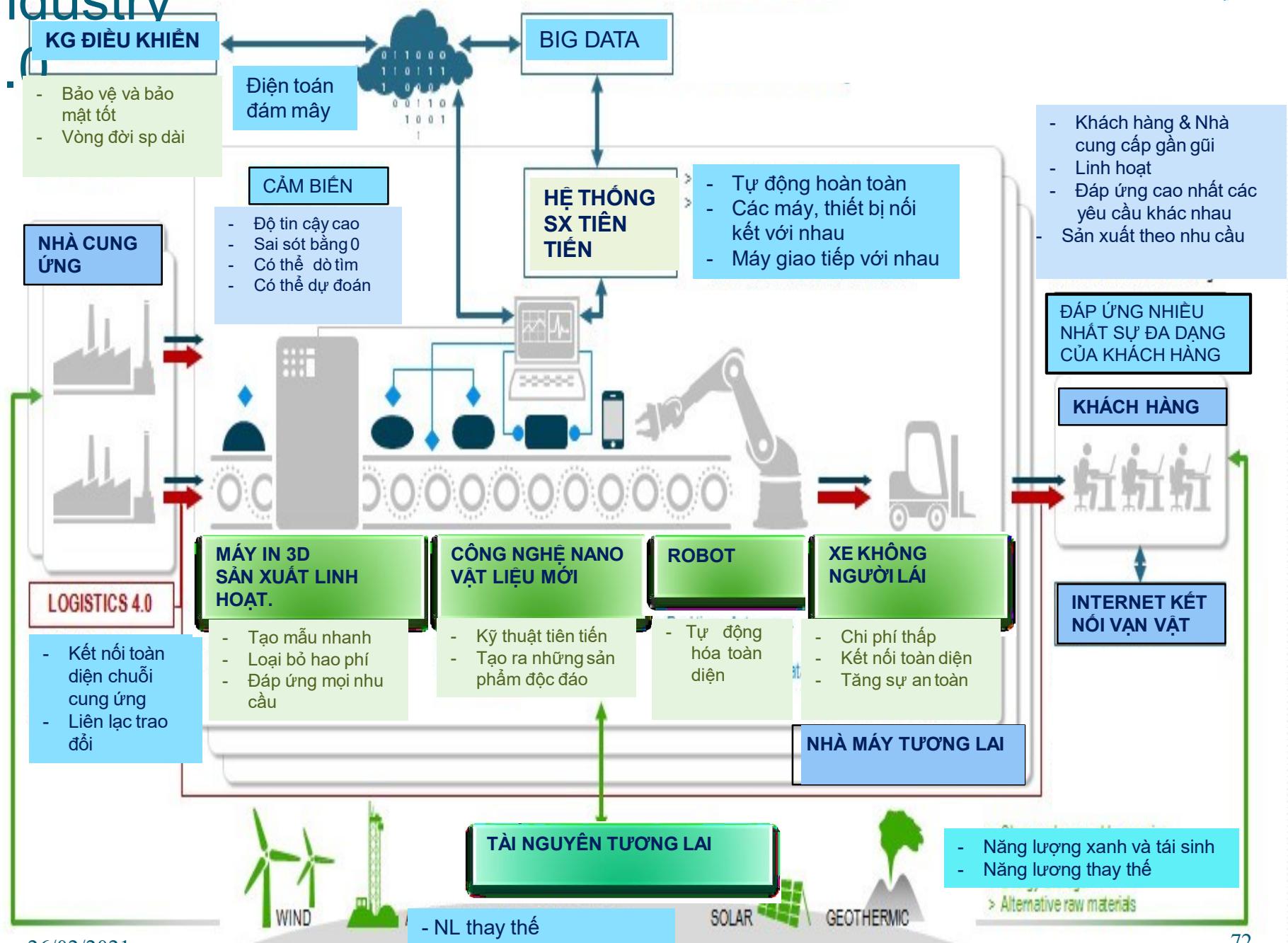
AI = Presentation & Search



Trí tuệ nhân tạo và lập trình truyền thống

	AI	Conventional Programming
Xử lý	Chủ yếu là phi số	chủ yếu là số
Bản chất	Lập luận	Tính toán
Input	Có thể không đầy đủ	Phải đầy đủ
Tìm kiếm	Heuristic (mostly)	Algorithms
Giải thích	Cần thiết	Không nhất thiết
Quan tâm chính	Knowledge	Data, Information
Structure	Tách điều khiển khỏi tri thức	Điều khiển gắn với thông tin và dữ liệu

Industry 4.0



NHỮNG TÁC ĐỘNG CỦA CMCN 4.0

- Tác động tới tất cả lĩnh vực sản xuất, dịch vụ, giáo dục, y tế, nông nghiệp, du lịch, hành chính, quốc phòng ...
- Có thách thức nhưng cũng có cơ hội, có tác động tiêu cực nhưng cũng có những ảnh hưởng tích cực.

NHỮNG TÁC ĐỘNG CỦA CMCN 4.0

SẢN XUẤT THÔNG MINH

- Các dây chuyền sản xuất sẽ kết hợp với nhau để sản xuất tự động hóa đơn chiếc với mức giá thấp hơn.
- Chúng ta gọi đây là thời đại sản xuất hàng loạt sản phẩm đơn chiếc theo nhu cầu của khách hàng (Mass customization). Thí dụ: hàng tốt hơn, giá rẻ hơn, đẹp hơn, phù hợp hơn, sạch hơn, phân phối nhanh hơn ...
- Tự động hóa gần như hoàn toàn với máy tính kết nối, điều khiển và Robot
- Các máy móc thiết bị đều kết nối với nhau thông qua Internet-of-things (Internet kết nối vạn vật)
- Việc cung ứng nguyên liệu và phân phối sản phẩm cũng thông minh hơn (Smart logistics)

<https://www.youtube.com/watch?v=1Wth74hNS8o>

Một số dự đoán vào 2025

- 10% người dân mặc các loại quần áo kết nối với internet
- 90% người dân có thể lưu trữ dữ liệu không giới hạn và miễn phí (có kèm quảng cáo)
- 1 nghìn tỷ cảm biến kết nối với internet
- Dược sĩ rô bốt đầu tiên ở Mỹ
- 10% kính đọc sách kết nối với internet
- 80% người dân hiện diện số trên internet
- Chiếc ô tô đầu tiên được sản xuất hoàn toàn bằng công nghệ in 3D
- Chính phủ đầu tiên thay thế điều tra dân số bằng các nguồn dữ liệu lớn
- Chiếc điện thoại di động cấy ghép trên cơ thể người đầu tiên được thương mại hóa
- 5% sản phẩm tiêu dùng được in bằng công nghệ in 3D
- 90% dân số sử dụng điện thoại thông minh và thường xuyên truy cập internet

“Những chiếc máy tính là không thông minh – chúng chỉ có thể làm được những gì lập trình viên bảo chúng”

Có ý kiến cho rằng: Phần trước thì đúng, phần sau không đúng.

Trình bày quan điểm của bạn về ý kiến trên.

THE END