

BASIS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

CHAPTER 1.

Artificial intelligence overview

- Ref:

- <http://www.jaist.ac.jp/~bao/Writings/AI50years.pdf>
- https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf

Nội dung

1. Một số khái niệm
 - Trí tuệ nhân tạo (TTNT) là gì ?
 - Mục tiêu của TTNT ?
 - Các lĩnh vực nghiên cứu của TTNT
2. Một số thành tựu của khoa học TTNT
3. Tình hình nghiên cứu AI tại việt nam
4. Ôn tập về logic và suy diễn



Một số khái niệm



Trí tuệ nhân tạo

Nhân tạo
nghĩa là do con
người tạo ra.

Trí tuệ nhân
tạo (TTNT -
Artificial
Intelligence-
AI) nhằm chỉ
sự thông minh
của máy móc
do con người
tạo ra.

AI là khoa học
nhằm làm cho
máy hoạt
động như có
trí thông minh
của con người

Hệ thống TTNT
dựa trên các nền
tảng: Triết học,
Toán học, Kinh tế
học, khoa học
thần kinh, tâm lý
học, công nghệ
máy tính, lý
thuyết điều
 khiển, ngôn ngữ
học.

Một số khả năng của trí tuệ thông minh nhân tạo



Mục tiêu của trí tuệ nhân tạo

Mục tiêu của Trí tuệ nhân tạo nhằm xây dựng lý thuyết về thông minh để giải thích các hoạt động thông minh trên cơ chế sự thông minh của con người

Xây dựng cơ chế hiện thực sự thông minh và áp dụng các hiểu biết này vào các máy móc phục vụ cho con người.

Mục tiêu của trí tuệ nhân tạo...

Về mặt kỹ thuật: TTNT tạo ra các máy thông minh để giải quyết vấn đề thực tế bằng cách dùng các kỹ thuật của TTNT.

Về mặt khoa học: TTNT phát triển các khái niệm và thuật ngữ để hiểu được các hành xử thông minh của sinh vật nói chung.

Các lĩnh vực nghiên cứu của trí tuệ nhân tạo

Các phương pháp tìm kiếm lời giải (thuật toán),

Tính toán tiến hóa (evolutionary computation),

Học máy (machine learning),

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing),

Lập luận và giải quyết vấn đề tự động,

Xử lý âm thanh và xử lý tiếng nói,

Các lĩnh vực nghiên cứu của TTNT (...)

- Giao diện người máy (human machine Interface),
 - Người máy (robot),
 - Mạng neural,
 - Hệ mờ (fuzzy system),
 - Hệ chuyên gia (expert system),...
- ❖ Tất cả đều đã có những kết quả/thành tựu quan trọng; tuy vậy tất cả vẫn còn là những thử thách cho các thể hệ nghiên cứu tiếp theo

Một số thành tựu
của khoa học
TTNT

Một số thành tựu của khoa học TTNT

- Xử lý ngôn ngữ tự nhiên,
- Khả năng học,
- Nhận dạng,
- Người máy,
- Trò chơi mô phỏng,
- Ô tô tự hành, máy bay tự hành,...

- Quân sự (vũ khí,...)
- Y khoa,
- Giao thông,
- Bảo mật,
- Điện thoại thông minh,
- Nhà thông minh,...

AI có thể là sự thay đổi mô hình nhanh nhất trong lịch sử công nghệ

- Các tiến bộ công nghệ lớn khác như trình duyệt web, di động, dữ liệu đám mây và Big Data để đạt được mức độ triển khai đáng kể cần khoảng thời gian không nhỏ.
- AI có thể chỉ tốn ít hơn một nửa quãng thời gian các công nghệ trên.
- Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI) được xem là một trong những công nghệ cốt lõi của cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, là xu thế phát triển tất yếu của các quốc gia trên thế giới.


Cách mạng công nghiệp lần thứ IV

- CMCN lần 1: Động cơ hơi nước
- CMCN lần 2: Năng lượng điện
- CMCN lần 3: Máy tính, internet
- CMCN lần 4: Công nghệ số, AI

Tác động của AI đối với đời sống xã hội

- Người lao động mất việc làm (nhất là ở các nước phát triển)
- Sự cạnh tranh việc làm khốc liệt hơn
- AI có thể mang đến những nguy hại tiềm tàng (tấn công mạng, công nghệ không người lái, bảo mật an ninh thương mại điện tử, mạo danh,...)

- ❖ Hiện tại (2020, CNTT đang dần tiến tới xây dựng những cỗ máy có khả năng trí tuệ tựa như con người;
- ❖ Hiện tại (2020), CNTT đang có những phát triển vượt bậc; và có ứng dụng vào hầu hết các lĩnh vực của đời sống xã hội



Tình hình nghiên cứu AI tại việt nam





Hội đồng AI được kỳ vọng đóng góp vào việc xây dựng và phát triển hệ sinh thái nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI, đưa hành lang công nghệ then chốt phục vụ chuyển đổi số, cung cấp giải pháp cho các dịch vụ và sản phẩm thông minh. Qua đó, góp phần xây dựng TP.HCM thành đô thị thông minh, đô thị sáng tạo.

Tọa đàm trực tuyến 'Đào tạo nhân lực trí tuệ nhân tạo'

<https://vnexpress.net/toa-dam-truc-tuyen-dao-tao-nhan-luc-tri-tue-nhan-tao-4328647.html>

‘Việt Nam sẽ trở thành tâm điểm phát triển AI thế giới’

<https://vnexpress.net/viet-nam-se-tro-thanh-tam-diem-phat-trien-ai-the-gioi-4377468.html>

Ôn tập về logic và suy diễn



Q & A

1. Nghiên cứu về lịch sử phát triển của khoa học CNTT
2. Khảo sát một số thành tựu của khoa học CNTT (chatGPT ?)

Logic và suy diễn

- Suy luận là hành động sinh ra một phát biểu đúng mới từ các phát biểu đúng có trước.
- Liệu máy tính có khả năng suy luận được (như con người) không ?

- Một tập các qui tắc qui định ngữ pháp và cách xác định ngữ nghĩa đúng/sai của các phát biểu gọi là **logic**
- Như vậy logic là một ngôn ngữ mà mỗi câu trong ngôn ngữ đó có ngữ nghĩa (giá trị) là đúng hoặc sai, và vì vậy có thể cho phép chúng ta suy luận, tức là một câu mới có giá trị đúng không khi cho các câu trước đó là đúng hay không.
- Các câu cho trước được gọi là cơ sở tri thức (Knowledge base - KB), câu cần chứng minh là đúng khi biết KB đúng gọi là câu truy vấn (query - q).
- Nếu q là đúng khi KB là đúng thì ta nói rằng KB suy diễn ra q.

Mệnh đề logic và một số luật logic

- Các phát biểu (câu) trong logic mệnh đề được hình thành từ các ký hiệu mệnh đề và các ký hiệu liên kết
 - phủ định,
 - và (hội),
 - hoặc(tuyển),
 - kéo theo,
 - tương đương.

Hãy lập bảng chân trị của các phép toán mệnh đề cơ bản ?

Một số luật logic

1. Luật phủ định của phủ định

$$\overline{\overline{P}} = P$$

2. Luật De Morgan

$$\overline{P \wedge Q} = \overline{P} \vee \overline{Q}$$

$$\overline{P \vee Q} = \overline{P} \wedge \overline{Q}$$

3. Luật giao hoán

$$P \wedge Q = Q \wedge P$$

$$P \vee Q = Q \vee P$$

4. Luật kết hợp

$$P \wedge (Q \wedge R) = (P \wedge Q) \wedge R$$

$$P \vee (Q \vee R) = (P \vee Q) \vee R$$

5. Luật phân bố

$$P \wedge (Q \vee R) = (P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$$

$$P \vee (Q \wedge R) = (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$$

6. Luật lũy đẳng

$$P \wedge P = P$$

$$P \vee P = P$$

7. Luật trung hòa

$$P \wedge 1 = P$$

$$P \vee 0 = P$$

8. Luật về phần tử bù.

$$P \vee \overline{P} = 1$$

$$P \wedge \overline{P} = 0$$

9. Luật thống trị

$$P \wedge 0 = 0$$

$$P \vee 1 = 1$$

10. Luật hấp thu.

$$P \wedge (P \vee Q) = P$$

$$P \vee (P \wedge Q) = P$$

$$11. P \rightarrow Q = \neg P \vee Q$$

$$12. P \rightarrow Q = \neg Q \rightarrow \neg P$$

Giải quyết bài toán bằng phép chứng minh logic

- Sử dụng bảng chân trị độ phức tạp $O(2^n)$
- Suy diễn tương đương
- Phản chứng

Ví dụ 1.

- . Chứng minh các luật sau là hằng đúng bằng một trong các phương pháp: Lập bảng chân trị, tương đương, phản chứng.

a. Luật khẳng định (Modus Ponens)

$$[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$$

b. Luật phủ định (Modus Tollens)

$$[(p \rightarrow q) \wedge \neg q] \rightarrow \neg p$$

c. Luật tam đoạn luận

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$$

d. Luật tam đoạn luận rời

$$[(p \vee q) \wedge \neg q] \rightarrow p$$

Ví dụ 2.

Chứng minh biểu thức sau là hằng đúng

a. $(p \vee r) \rightarrow (q \vee r) \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \vee r$

b. $[(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow [(p \vee q) \rightarrow r]$

c. $\{((p \wedge q) \rightarrow s) \wedge ((q \wedge s) \rightarrow r) \wedge (p \wedge q)\} \rightarrow s$

d. $\{((p \vee r) \rightarrow t) \wedge (q \rightarrow (r \wedge s)) \wedge (p \vee q)\} \rightarrow t$