

Trí Tuệ Nhân Tạo

Artificial Intelligence

Giảng viên: Đoàn Thanh Nghị
Khoa CNTT - ĐH An Giang

Thông tin cần thiết

- Địa chỉ email: dtngghi@agu.edu.vn
- Chỉ liên lạc qua điện thoại nếu thật cần thiết
- Tài liệu của môn học:
<http://staff.agu.edu.vn/nvhoa/AI/>
- Quy định trong lớp:



Mục tiêu của môn học

- Các khái niệm cơ bản của trí tuệ nhân tạo
- Giải quyết vấn đề bằng phương pháp tìm kiếm
 - Tìm kiếm mù
 - Tìm kiếm heuristic
- Biểu diễn tri thức và lập luận
 - Logic mệnh đề
 - Logics suy diễn (bậc nhất, không chặn chặn)

Yêu cầu môn học

- Sinh viên phải dự trên 80% số tiết mới được dự thi kết thúc học phần
- Thảo luận, thực hành, seminar
- Làm bài tập mỗi chương
- Làm đồ án theo nhóm (4-5 SV)

Đánh giá môn học

- Kiểm tra, điểm danh, ý thức: 25%
- Đồ án môn học: 25% (nhóm 4-5 SV)
- Thi hết môn : 50%
 - Viết
 - Đề mở
- Question & discussion?

Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 25 tiết
- Thực hành: 10 tiết
 - Các giải thuật tìm kiếm/Lập trình logic
 - C và C++/Prolog
 - Yêu cầu: Viết báo cáo về các giải thuật

Nội dung môn học

- Giới thiệu trí tuệ nhân tạo
- Các phương pháp giải quyết vấn đề
 - Các phương pháp biểu diễn
 - Các phương pháp giải quyết vấn đề
 - Tìm kiếm mù trên không gian trạng thái
 - Tìm kiếm với thông tin Heuristic
- Biểu diễn tri thức
 - Lược đồ biểu diễn tri thức
 - Xử lý tri thức
 - Tri thức và suy luận không chắc chắn

Tài liệu tham khảo

- Sách, giáo trình chính

- ❑ *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Stuart Russell & Peter Norvig (3rd edition, 2009)
- ❑ Từ Minh Phương, Giáo trình Trí tuệ nhân tạo, Học viện Bưu chính Viễn thông.

- Sách/Slides tham khảo

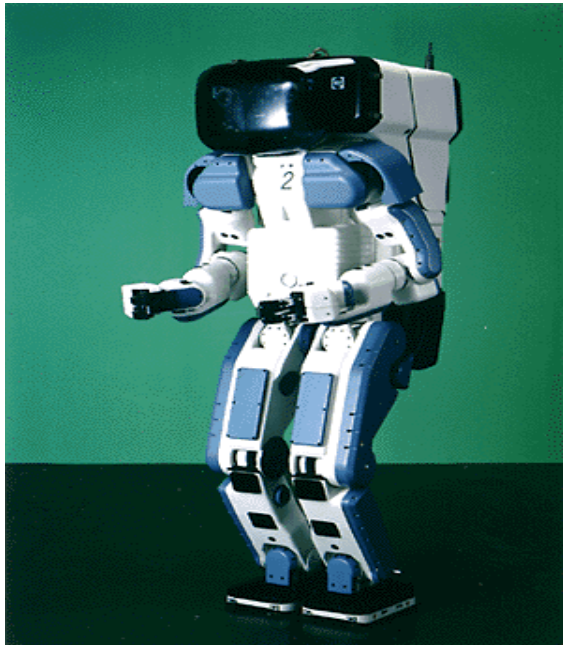
- ❑ Bài giảng *Trí Tuệ Nhân Tạo*
 - <http://www.doc.ic.ac.uk/~sgc/teaching/pre2012/v231>
 - <http://www-scf.usc.edu/~csci460/schedule.htm>

Chương 1: Tổng quan về Trí tuệ nhân tạo

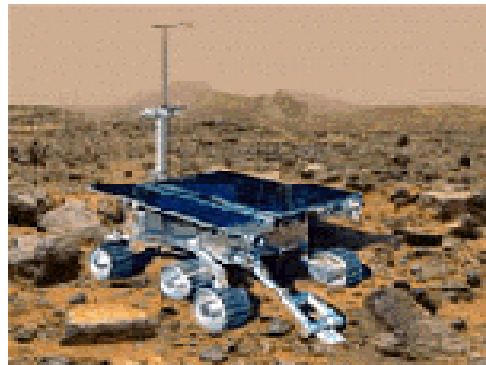
Nội dung

- Trí tuệ nhân tạo (TTNT) là gì?
- Turing Test
- Các nền tảng của TTNT
- Mục tiêu nghiên cứu của Trí tuệ nhân tạo
- Lịch sử hình thành
- Các thành tựu hiện tại

Trí tuệ nhân tạo là gì?



Labor



Science



Appliances

Google™

YAHOO!

Search engines

Semantic web



Medicine/

Diagnosis

What else?

Trí tuệ nhân tạo là gì? (tt)

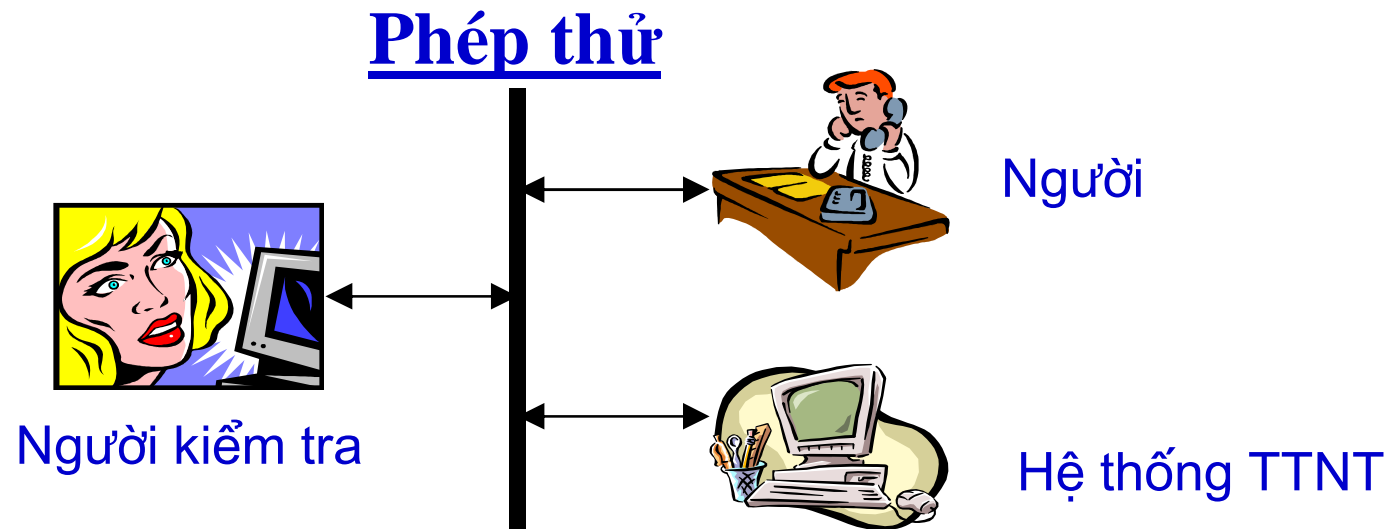
- **Trí tuệ nhân tạo** là lĩnh vực khoa học chuyên nghiên cứu các phương pháp chế tạo trí tuệ máy sao cho giống như trí tuệ con người
- Hai định nghĩa về trí tuệ nhân tạo
 - Hệ thống mà biết suy nghĩ như con người
 - Hệ thống mà biết hành động như con người
- Để hệ thống mà biết suy nghĩ và hành động giống như con người thì hệ thống
 - Phải có tri thức, phải có khả năng lý giải, phải có khả năng học
 - Phải có thị giác và thính giác

Các yêu cầu của TTNT

| | |
|--|--|
| Thinking humanly (Suy nghĩ như con người) | Thinking rationally (Suy nghĩ hợp lý) |
| Acting humanly (Hành động như con người) | Acting rationally (Hành động hợp lý) |

Hành động như con người

- Alan Turing (1912-1954)
- “Computing Machinery and Intelligence” (1950)



Hành động như con người

- Chỉ ra các lĩnh vực cần nghiên cứu trong AI:
 - ❑ Xử lý ngôn ngữ tự nhiên: để giao tiếp
 - ❑ Biểu diễn tri thức: để lưu trữ và phục hồi các thông tin được cung cấp trước/trong quá trình thẩm vấn
 - ❑ Suy diễn tự động: để sử dụng các thông tin đã được lưu trữ trả lời các câu hỏi và đưa ra các kết luận mới
 - ❑ Học máy: thích nghi với các tình huống mới, phát hiện và suy ra các mẫu

Suy nghĩ như con người

- Con người suy nghĩ như thế nào ?
 - Nhờ tâm lý học, khoa học nhận thức.
- Người thuộc trường phái này, yêu cầu:
 - Chương trình chẳng những giải đúng
 - Còn so sánh từng bước giải với sự giải của 1 người.
 - VD: General Problem Solver (GPS), Newell & Simon.

Suy nghĩ hợp lý

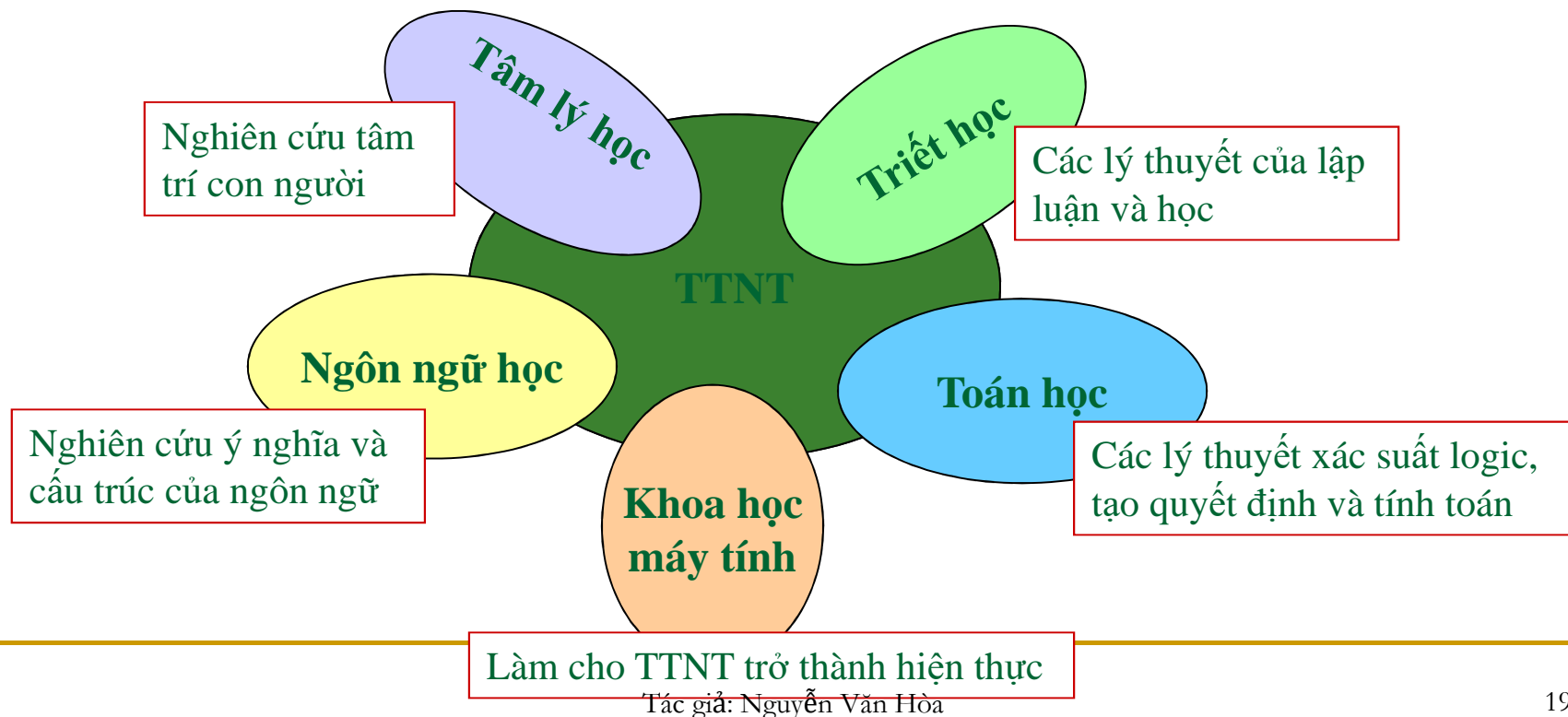
- Aristotele: ~420 BC.
 - Tiến trình suy nghĩ đúng là gì?
 - Mở ra nhánh: quá trình suy luận.
 - VD: “Socrates is a man, all men are mortal; therefore Socrates is mortal”
- Theo sau Aristotele -> 20th:
 - Logic hình thức (formal logic) ra đời.
 - Hình thức hoá về mặt ký hiệu và quá trình suy diễn với các đối tượng trong thế giới tự nhiên.

Hành động hợp lý

- Hành động có lý ~ hành động để đạt được mục tiêu.
- Ưu thế:
 - Tổng quát hơn luật suy nghĩ: Xử lý thông tin không chắc chắn

Các nền tảng cơ bản của TTNT

TTNT kế thừa nhiều ý tưởng, quan điểm và các kỹ thuật từ các ngành khoa học khác



Lịch sử hình thành TTNT

- Giai đoạn cổ điển (1950 - 1965)
 - Có 2 lĩnh vực chính:
 - Game playing: dựa trên kỹ thuật State Space Search
 - Theorem proving: thực hiện chuỗi các suy diễn để đạt tới biểu thức cần chứng minh
 - 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 hình thành TTNT (tt)

- 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 nghiên cứu tập trung vào việc biểu diễn tri thức và phương thức giao tiếp giữa người & máy bằng ngôn ngữ
 - Kết quả không mấy khả quan nhưng cũng tìm ra được các phương thức biểu diễn tri thức hiện vẫn sử dụng
 - Semantic Network (mạng ngữ nghĩa)
 - Conceptual graph (đồ thị khái niệm)
 - Frame (khung)
 - Script (kịch bản)

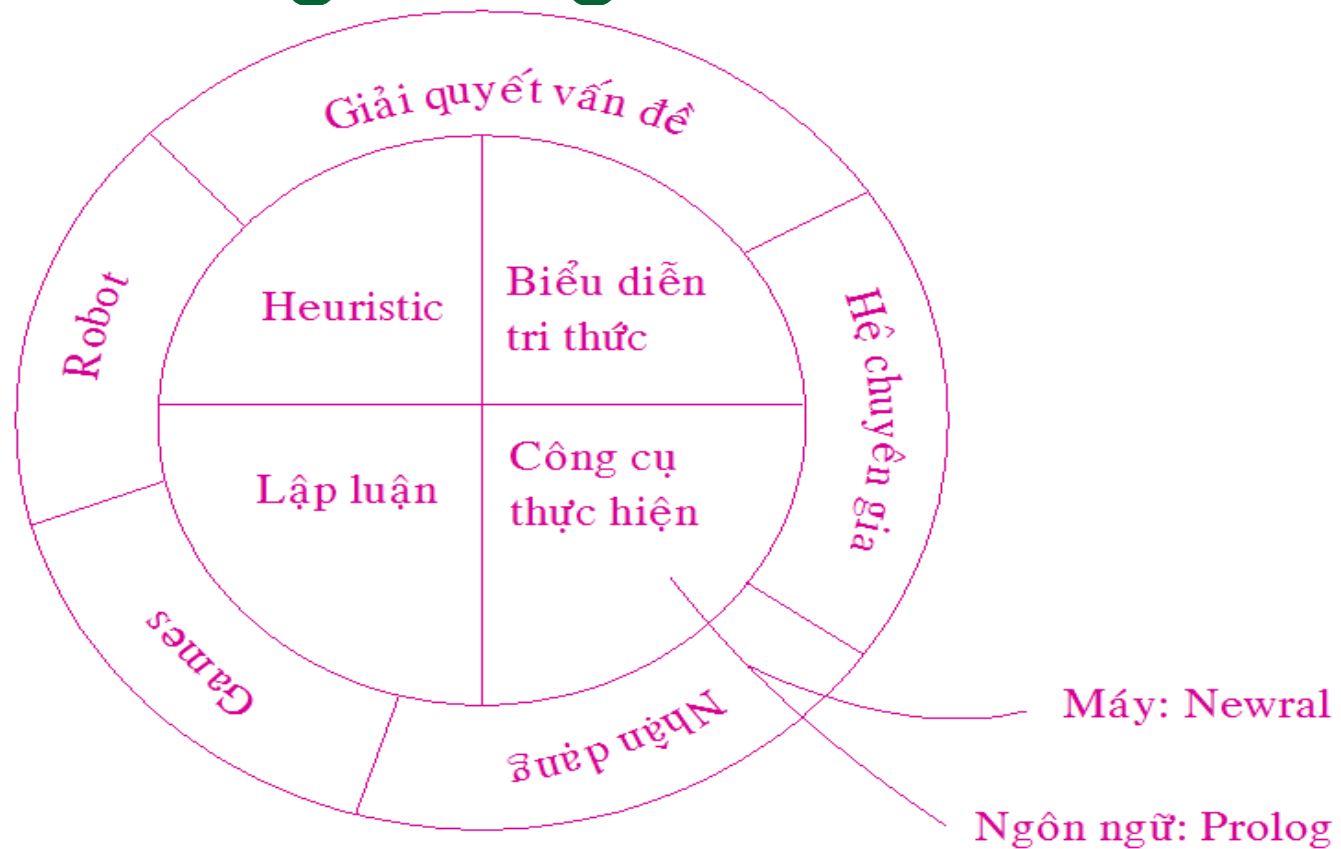
Lịch sử hình thành TTNT (tt)

- Giai đoạn hiện đại (từ 1975 đến nay)
 - Xác định lại mục tiêu mang tính thực tiễn hơn:
 - Tìm ra **lời giải tốt nhất** trong khoảng thời gian chấp nhận được
 - Không cần 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.
 - Các hệ chuyên gia (Expert System)
 - Mạng nơ-ron (Neural Network)
 - Các tác tử thông minh (Intelligent Agents)
 - Máy học (Machine Learning), Computer vision,....

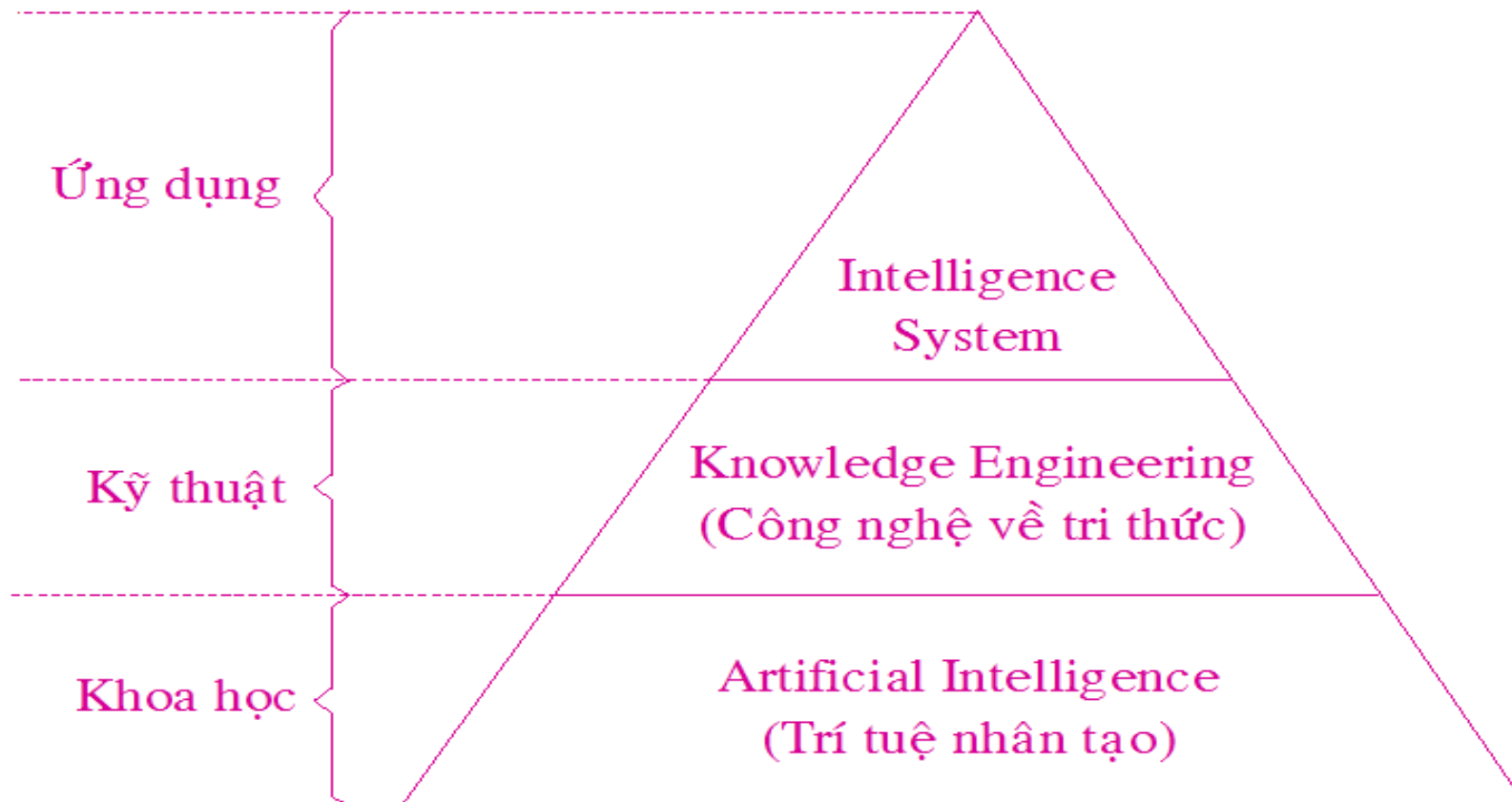
Các lĩnh vực ứng dụng

- Game Playing: tìm kiếm/Heuristic
- Automatic reasoning & Theorem proving: tìm kiếm/Heuristic
- Expert System: là hướng phát triển mạnh mẽ nhất và có giá trị ứng dụng cao nhất.
- Planning & Robotic: lập kế hoạch và lập lịch trình tự động, NASA
- Machine learning: học máy để giải quyết vấn đề
 - Học có giám sát: kiểm soát được tri thức học được
 - Học không có giám sát: tự học, không kiểm soát

Mô hình ứng dụng



Mô hình phân tầng



Các thành tựu hiện tại

- Computer beats human in a chess game
- Computer-human conversation using speech recognition
- Expert system controls a spacecraft
- Robot can walk on stairs and hold a cup of water
- Language translation for webpages.
- Home appliances use fuzzy logic.
-

Google: Finding Canonical Images

Web Images Maps News Shopping Gmail more ▾

Google™ mona lisa Search Images Search the Web Advanced Image Search Preferences

Strict SafeSearch is on

Images Showing: All image sizes ▾ Results 1 - 21 of about 343,000 for mona lisa with Safesearch on. (0.04 seconds)

New! Google Image Labeler

Word has it that **Mona Lisa** wasn't a ...
320 x 366 - 21k - jpg
uk.gizmodo.com

da Vinci: **Mona Lisa**
340 x 472 - 10k - gif
www.enchantedlearning.com

Mona Lisa We have examined the topic ...
379 x 589 - 63k - jpg
thesituationist.wordpress.com

Mona Lisa right
282 x 795 - 59k - jpg
www.museumdiv.com

Mona Lisa made from train tickets --
468 x 296 - 67k - jpg
www.pinktentacle.com

Image: **MonaLisa** sfumato.jpeg
350 x 400 - 26k - jpeg
commons.wikimedia.org

Image: **Mona Lisa**.jpg
743 x 1155 - 156k - jpg
commons.wikimedia.org

MonaLisa.jpg
435 x 644 - 43k - jpg
www.mentalfloss.com

Study Page: **Mona Lisa** in Book Cover ...
360 x 595 - 85k - gif
www.studiolo.org

Mona Lisa
406 x 302 - 46k - jpg
www.sunrise-divers.com

mona lisa
400 x 612 - 48k - jpg
www.whytaveltofrance.com

Mona Lisa cartoon 3 - catalog ...
400 x 395 - 51k - jpg
www.cartoonstock.com

Mona Lisa cartoon 4 - catalog ...
400 x 400 - 51k - jpg
www.cartoonstock.com

Mona Lisa
800 x 600 - 97k - jpg
www.vladstudio.com

Mona Lisa - Joint Poster
299 x 450 - 42k - jpg
www.allposters.com

"**Mona Lisa**"
507 x 694 - 22k - jpg
www.oregoncoastradio.com

Mona Lisa is Lisa Gherardini
334 x 520 - 17k - jpg
yedda.com

Click here if your browser does not ...
605 x 790 - 187k - jpg
www.paris.org

Sir Joshua's **Mona Lisa**
502 x 502 - 50k - jpg
www.moviespring.com

Complete history of **Mona Lisa**
450 x 328 - 22k - jpg
www.simplonpc.co.uk

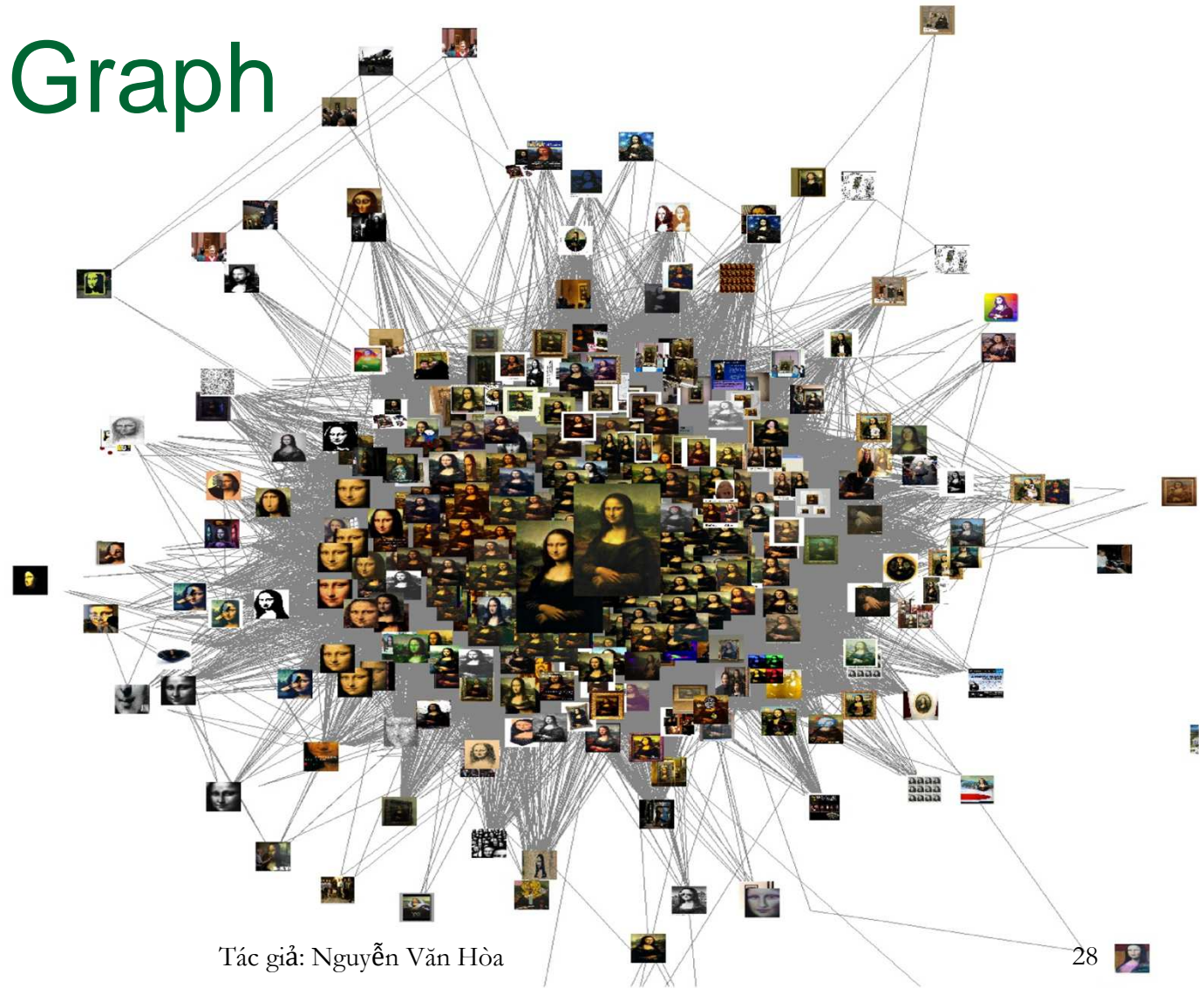
Mona Lisa Magnet by Leonardo da ...
348 x 450 - 29k - jpg
www.allposters.com

Goooooooooooooogle ▸
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Next

New! Want to help improve Google search by labeling images? Try Google Image Labeler.

Tác giả: Nguyễn Văn Hòa

Induced Graph



Tác giả: Nguyễn Văn Hòa

Route Finding

Google maps anchorage, alaska Search Maps Show search options

Get Directions My Maps

Chetumal/Carretera Federal 307/Mexico 307 338 ft

140. Turn right at Cancun - Chetumal/ Carretera Federal 307/Mexico 307 221 mi

141. Continue onto Tulum 0.9 mi

142. At the traffic circle, take the 4th exit onto Nichupté Pte 0.4 mi

143. Slight left at Xpujil Sur 210 ft

144. Continue onto Nichupté Pte 0.3 mi

145. Turn right at Rojo Gómez 1.0 mi

146. Continue onto Kabah 0.5 mi

147. Turn right at Bocapaila 479 ft

148. Take the 2nd left onto Punta Herrero 121 ft

149. Take the 1st right onto Cayó Lobos 197 ft

Cancún, Quintana Roo Mexico

Save to My Maps

\$499 Cancun All Inclusive Ads
5 Days In A Luxury Cancun Resort
Includes All Meals, Drinks & Tips!
VilladelpalmarCancun.net

Tác giả: Nguyễn Văn Hoàng

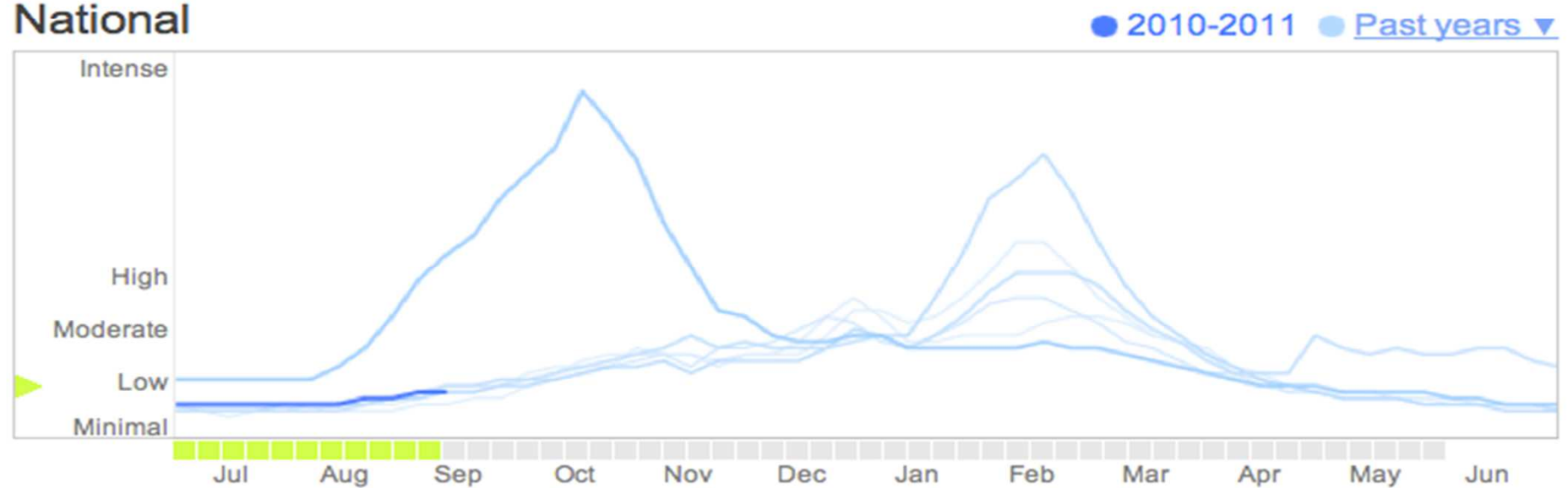
6,000 out of 4,000,000 miles

29

Explore flu trends - United States

We've found that certain search terms are good indicators of flu activity. Google Flu Trends uses aggregated Google search data to estimate flu activity. [Learn more »](#)

National



Statistical Machine Translation

SEHR GEEHRTER GAST!
KUNST, KULTUR UND
KOMFORT IM HERZEN
BERLIN.

DEAR GUESTS,
ART, CULTURE AND
LUXURY IN THE HEART
OF BERLIN.



DIE ÖRTLICHE
NETZSPANNUNG BETRÄGT
220/240 VOLT BEI 50 HERTZ.

THE LOCAL VOLTAGE
IS 220/240 VOLTS 50 HZ



DE

EN

Tìm kiếm theo nội dung

<https://images.google.com>



Tìm kiếm theo nội dung tt.

<http://wolframalpha.com>



Tác giả: Nguyễn Văn Hòa

Nhận dạng đối tượng



Tác giả: Nguyễn Văn Hòa

Nhận dạng đối tượng tt.



Hướng nghiên cứu của TTNT

- Nhận dạng và tổng hợp
 - Tiếng nói, hình ảnh, chữ viết
- Xử lý ngôn ngữ tự nhiên
- Lập kế hoạch
- Trợ giúp ra quyết định, phân loại
- Trò chơi
- Y tế
- ...