

# GIỚI THIỆU CÁC BÀI TOÁN ỨNG DỤNG ARTIFICIAL INTELLIGENT (AI) TRONG QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ MẠNG LƯỚI HẠ TẦNG

LÊ NGỌC THIÊN

BM. NĂNG LƯỢNG – THÔNG TIN, KHOA KT. HẠ TẦNG ĐÔ THỊ

Smart  
Cities

Blockchain

IoT

5G

3D Printing

Big Data

“Ngày mai đến từ hôm qua” – Tomorrow came yesterday  
Ms. Nguyễn Phi Vân, NYM Tôi của tương lai – My future self

## NỘI DUNG

- A. Giới thiệu về trí tuệ nhân tạo (AI) và máy học (Machine Learning)
- B. Các làn sóng phát triển AI
- C. Bài toán ứng dụng AI trong quy hoạch và thiết kế mạng lưới hạ tầng
- D. Làm gì để trang bị kiến thức, kỹ năng về AI trong chuyên ngành



## A. ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) VÀ MACHINE LEARNING (ML)

- Về trí thông minh nhân tạo (AI): cấu trúc mạch điện bắt chước hoạt động của não người. Có từ thế kỉ 19
- Về máy học (ML): Giải các bài toán phức tạp, cần khối lượng tính toán lớn trên máy tính
- Phát triển mạnh nhờ vào hạ tầng công nghệ thông tin, viễn thông, các công nghệ tiên tiến



## HAI BÀI TOÁN CHÍNH CỦA AI VÀ ML

- Bài toán dự báo, dự đoán (Prediction)

- Dựa vào những quan sát, xu hướng của quá khứ để đưa ra dự đoán về tương lai
- Hôm qua trời mưa -> kẹt xe, vậy hôm nay -> kẹt xe tiếp?
- Mùa nắng các năm trước -> thiếu điện, vậy mùa nắng năm nay -> có thiếu điện không?

- Bài toán phân loại (Classification)

- Quan sát các đặc điểm của sự vật, hiện tượng (dữ liệu của đối tượng quan sát) để phân loại đối tượng
- Đặc điểm của hộ tiêu thụ điện loại thường xuyên, không thường xuyên là gì?
- Đường nội bộ? Đường liên khu? Tỉnh lộ? Quốc lộ?



## VẬY ĐỂ AI HOẶC ML CHẠY ĐƯỢC, CẦN GÌ?

Dữ liệu huấn luyện

Thức ăn của AI và ML, dữ liệu phải có cấu trúc, có dán nhãn, ở dạng máy tính hiểu được

Mô hình, cấu trúc  
thuật toán

Não bộ của AI và ML, các mô hình thống kê, cấu trúc mạng thần kinh (neuron network)

Máy tính,  
workstation, siêu  
máy tính

Là thân thể của AI và ML, càng mạnh mẽ thì tốc độ tính toán càng nhanh



## DỮ LIỆU HUẤN LUYỆN

Chỉ dùng dữ liệu có cấu trúc

Có dán nhãn

Ở dạng máy tính đọc được

Dạng bảng, cột, hàng như excel

Được phân loại trước bởi người

Tệp excel, cơ sở dữ liệu SQL

Đối tượng	Diện tích nhà	Số người	Số kWh/tháng	Nhãn
Nhà 1	85	3	123	Thường xuyên
Nhà 2	70	4	89	Không thường xuyên
Nhà 3	35	6	75	Không thường xuyên



# MÔ HÌNH, CẤU TRÚC, THUẬT TOÁN

Mạng lưới thần kinh (neuron network)

Cấu trúc cây dữ liệu (regression tree),  
random forest

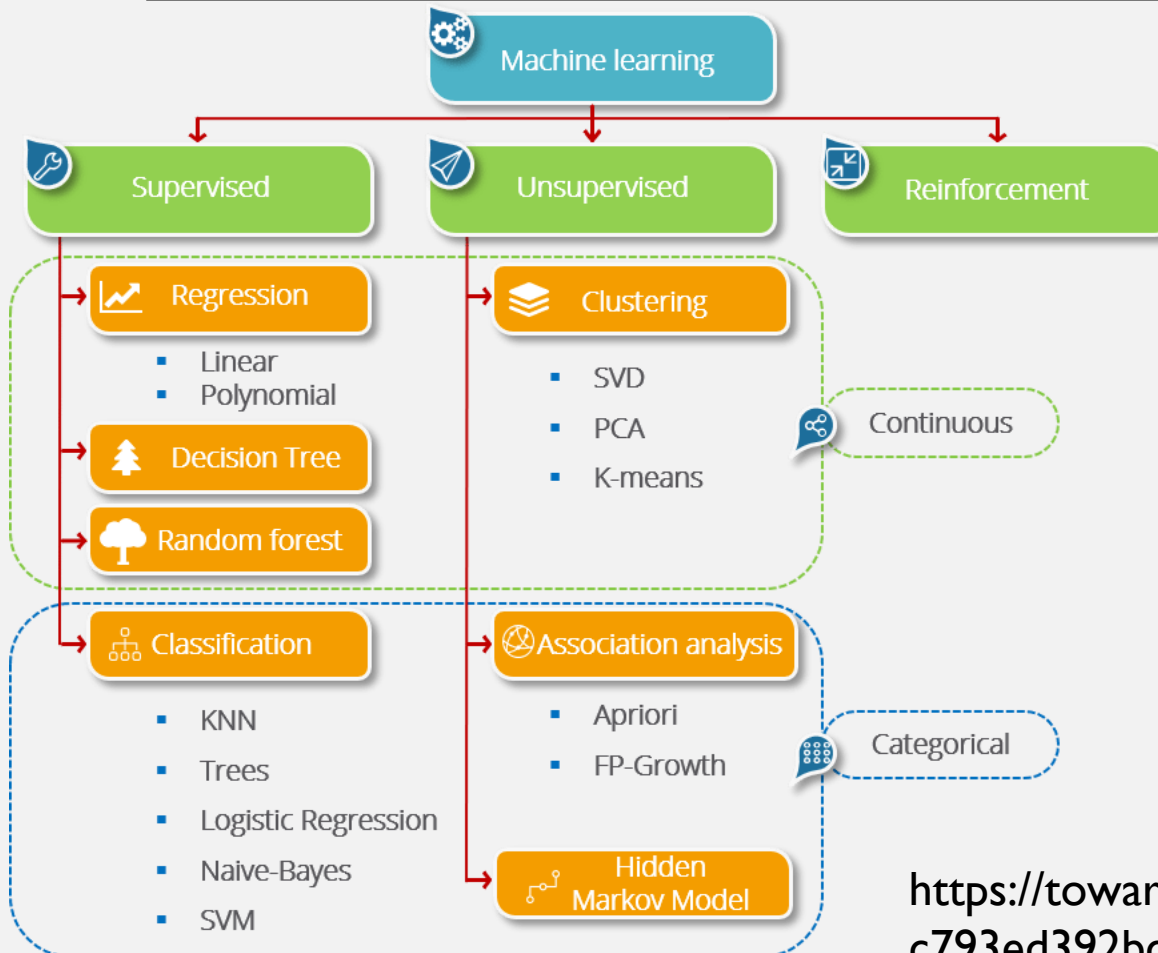
Thuật toán phân cụm đối tượng kNN (k-Nearest  
Neighbours), PCA (principal component analysis)

Mô hình thống kê: hồi quy tuyến tính, hồi quy logistic





# MÔ HÌNH, CẤU TRÚC, THUẬT TOÁN



Ngôn ngữ của máy  
tính: C++, Python, R,  
Java, Visual Basic

<https://towardsdatascience.com/laymans-introduction-to-knn-c793ed392bc2>



# NỀN TẢNG TÍNH TOÁN

Máy tính, workstation,  
siêu máy tính

Tính toán trên mây  
(Cloud computing)

Tận dụng sức mạnh  
của CPU, GPU máy  
tính

Google cloud platform  
AWS  
Microsoft azure



## AI HOẶC ML “THÔNG MINH”, NGHĨA LÀ GÌ?

- Không lặp lại thất bại của quá khứ
- Có sự tích lũy kinh nghiệm, khác với tiến trình “tự động”
- Có sự tiến hoá, cho học càng nhiều -> càng giỏi
- Có khả năng phán đoán, lựa chọn, ra quyết định tối ưu theo giờ gian

Đối tượng	Diện tích nhà	Số người	Số kWh/tháng	Nhãn
Nhà 1	85	3	123	Thường xuyên
Nhà 2	70	4	89	Không thường xuyên
Nhà 3	35	6	75	Không thường xuyên
Nhà 4	50	5	?	?

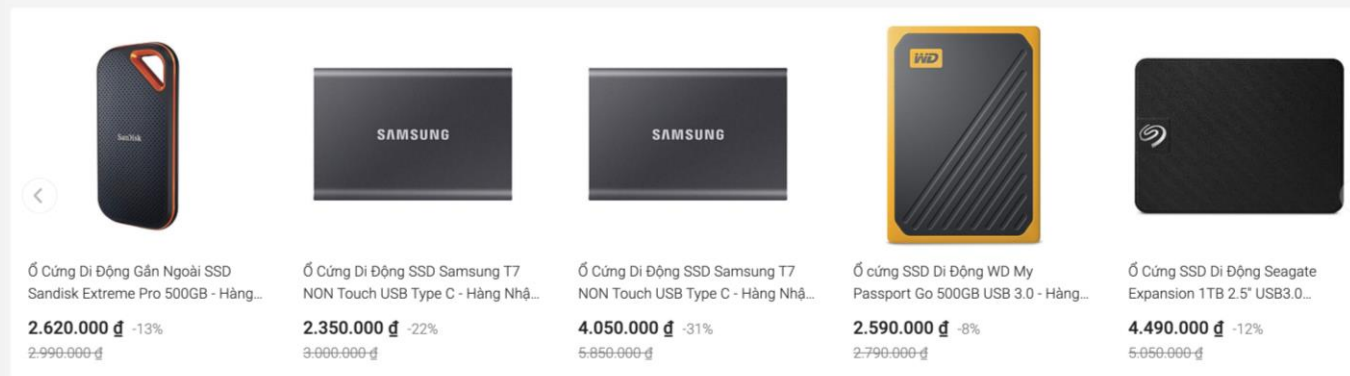
## **B. CÁC LÀN SÓNG AI (THE FOUR WAVES OF AI)**

- Làn sóng thứ nhất: Internet AI
- Làn sóng thứ hai: Business AI – AI trong doanh nghiệp
- Làn sóng thứ ba: Perception AI – AI có tri giác
- Làn sóng thứ tư: Autonomous AI – AI tự chủ, vận hành độc lập

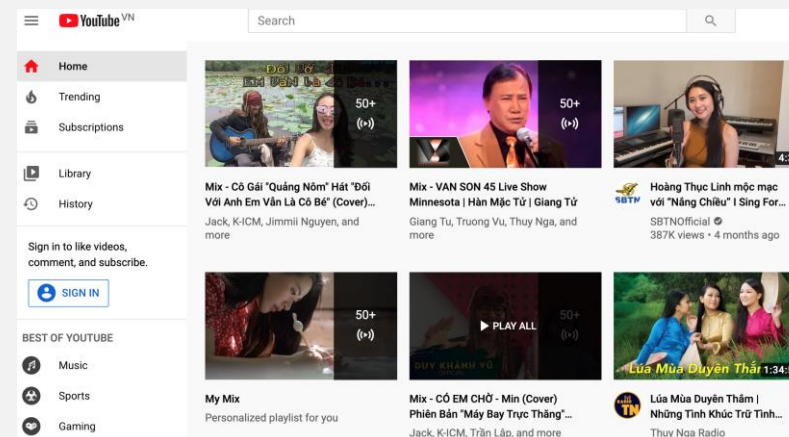
# INTERNET AI

- Dữ liệu thu thập: hành vi, thói quen lướt web, online shopping của người sử dụng Internet
- Các ví dụ ứng dụng: hệ thống quảng cáo hàng hoá, đề xuất mua sắm của Amazon, Alibaba, Netflix, YouTube, Tiki.vn
- Recommendation engines: Hệ thống đề xuất, hỗ trợ khách hàng

## SẢN PHẨM THƯỜNG ĐƯỢC XEM CÙNG



Product	Price (VND)	Discount
Ổ Cứng Di Động Gắn Ngoài SSD Sandisk Extreme Pro 500GB - Hàng...	2.620.000 đ	-13%
Ổ Cứng Di Động SSD Samsung T7 NON Touch USB Type C - Hàng Nhậ...	2.350.000 đ	-22%
Ổ Cứng Di Động SSD Samsung T7 NON Touch USB Type C - Hàng Nhậ...	4.050.000 đ	-31%
Ổ cứng SSD Di Động WD My Passport Go 500GB USB 3.0 - Hàng...	2.590.000 đ	-8%
Ổ Cứng SSD Di Động Seagate Expansion 1TB 2.5" USB3.0...	4.490.000 đ	-12%



YouTube VN

Search

Home, Trending, Subscriptions, Library, History

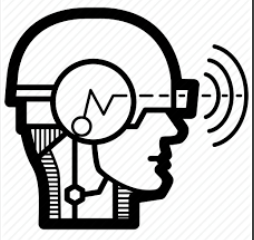
Sign in to like videos, comment, and subscribe. SIGN IN

BEST OF YOUTUBE: Music, Sports, Gaming

Video recommendations include: Mix - Cô Gái "Quảng Nôm" Hát "Đôi Với Anh Em Văn Là Cô Bé" (Cover)..., Mix - VAN SON 45 Live Show Minnesota | Hàn Mặc Tử | Giang Tử, Hoàng Thục Linh mọt mọt với "Nắng Chiều" | Sing For..., Mix - CỎ EM CHỮ - Min (Cover) Phiên Bản "Mây Bay Trục Thăng"..., and Lúa Mưa Duyên Thắm | Những Tình Khúc Trữ Tình...

## BUSINESS AI – AI TRONG DOANH NGHIỆP, KINH DOANH

- Tận dụng và khai thác lượng dữ liệu của các doanh nghiệp để hỗ trợ các hoạt động kinh doanh
- Các ngành:
  - Dịch vụ bảo hiểm: Đánh giá rủi ro người mua bảo hiểm
  - **Ngân hàng: Xét duyệt hồ sơ xin vay vốn của khách hàng**
  - Chính khoán: dự báo giá trị của cổ phiếu
  - Vận tải: Bài toán tối ưu chi phí quản lý, vận hành
  - Y tế: chẩn đoán bệnh, quản lý hồ sơ, bệnh án điều trị



## PERCEPTION AI – AI CÓ TRI GIÁC

- AI và ML có thêm khả năng nghe, nhìn:
  - Sự phát triển của các giải thuật Deep-learning (học sâu)
  - Amazon Echo: Số hoá âm thanh trong nhà
  - Alibaba's City Brain: Số hoá các luồng giao thông đô thị thông qua nhận dạng và xử lý ảnh từ các camera giao thông
  - IphoneX, 11, 12: Nhận dạng khuôn mặt người dung
  - Shopping trip with your face!



## AUTONOMOUS AI – AI TỰ CHỦ

- AI tự vận hành độc lập, tự chủ sau khi được trang bị khả năng nghe, nhìn
- Xe tự hành Tesla
- Nông trại vận hành bằng robotics: Café, dâu
- Kho bãi vận hành bằng robotics



## C. ỨNG DỤNG AI TRONG QUY HOẠCH VÀ THIẾT KẾ MẠNG LƯỚI HẠ TẦNG

- Vấn đề dữ liệu trong mạng lưới hạ tầng
- Hỗ trợ tuân thủ quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy định
- Generative design (Thiết kế dựa trên thuật toán)

# DỮ LIỆU VỀ QUH HOẠCH, THIẾT KẾ HT. HẠ TẦNG ĐÔ THỊ

Văn bản pháp lý: TCVN, Quy chuẩn,  
Tiêu chuẩn ngành

Hồ sơ quy hoạch, hồ sơ thiết kế trước  
đây đã thực hiện

Dữ liệu được lưu trữ trong chuỗi BIM

Kinh nghiệm thiết kế: phỏng vấn, tư  
vấn

Dữ liệu là kim cương trong thời đại 4.0

## HỖ TRỢ TUÂN THỦ QUY CHUẨN, QUY ĐỊNH (REGTECH-REGULATORY TECHNOLOGY)

- Thông báo kịp thời những thay đổi về quy định pháp lý, quản trị rủi ro, theo dõi và cảnh báo những vấn đề bất thường
- Xử lý nhận dạng văn bản tiếng Việt, đọc hiểu, phân loại văn bản
- Hệ thống thư kí, trợ lý ảo hỗ trợ

# XU HƯỚNG VỀ **GENERATIVE DESIGN** (THIẾT KẾ PHÁT SINH, THIẾT KẾ DỰA TRÊN THUẬT TOÁN)

Các giải thuật toán tối ưu

Môi trường thiết kế trên máy tính

Sản phẩm thiết kế

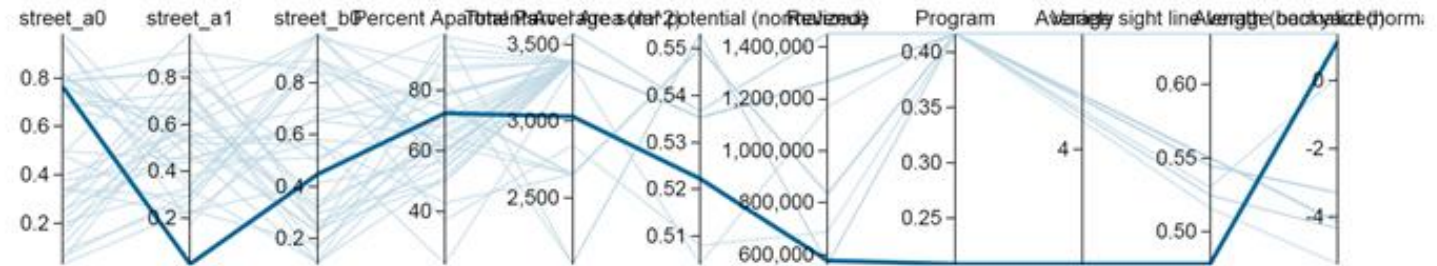
Các sản phẩm thương mại  
đã có:  
Module Generative Design  
trên Revid 2021.



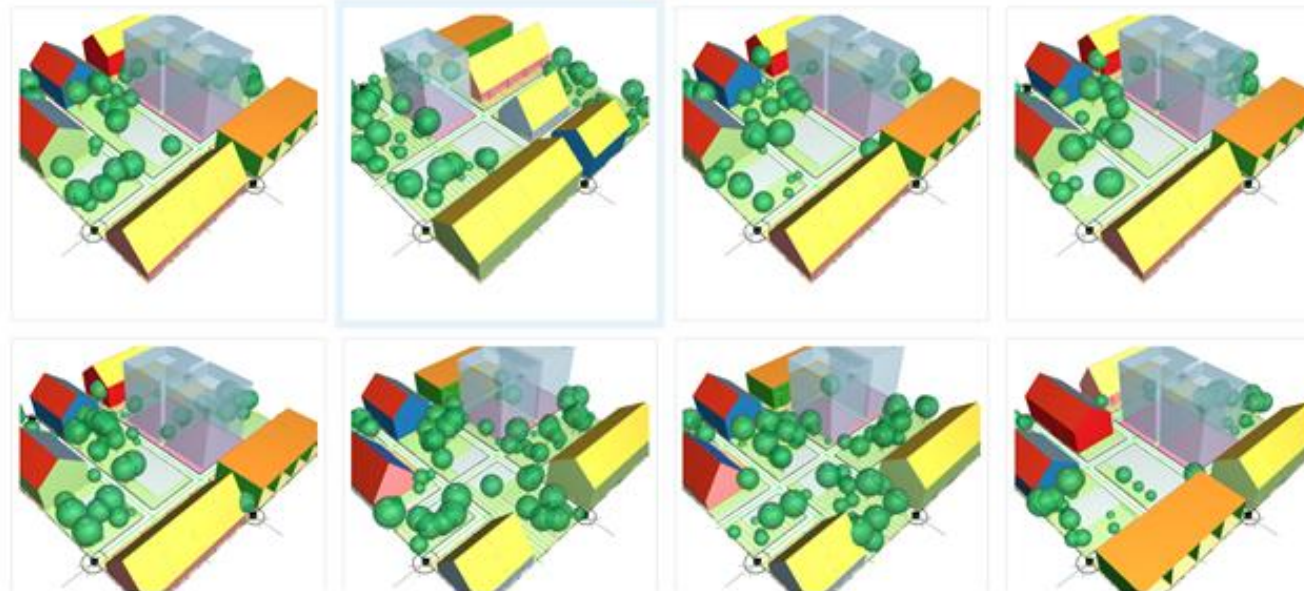
## Studies

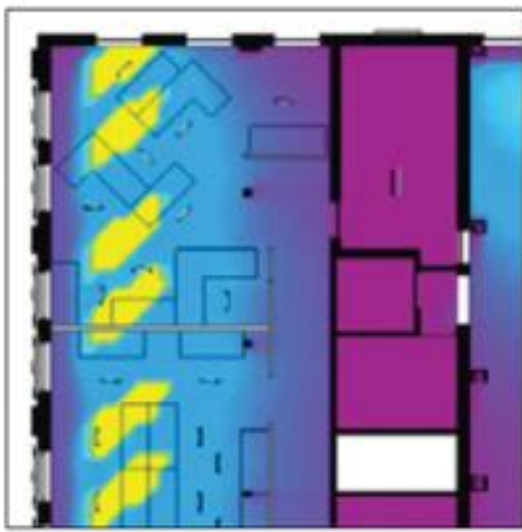
New Study

Study			
<input type="radio"/>	50436d07-e843-45fd-84ca-1	0/0	✓
<input type="radio"/>	82e503a3-cdc4-4faa-bc2d-e	10/10	✓
<input type="radio"/>	d596aa0c-5b69-48ed-	N/A	✓
<input checked="" type="radio"/>	cd59991e-2727-477e-a074-7f	0/0	✓

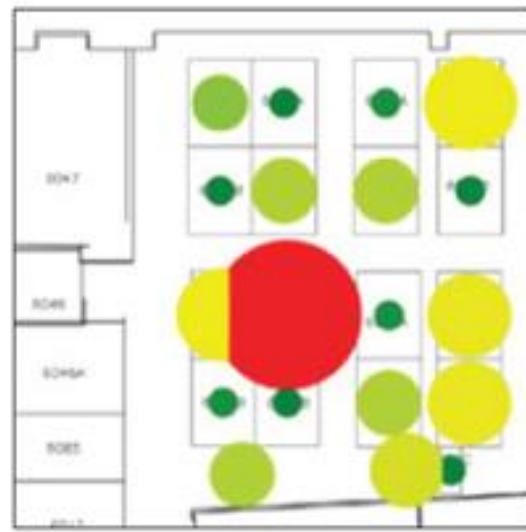


1 2 3 4





1. Daylight



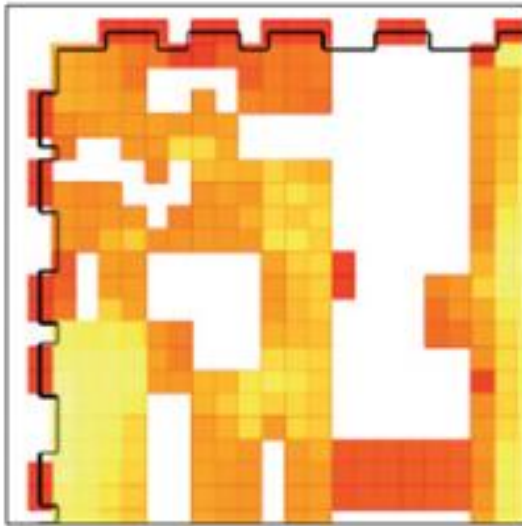
2. Low Visual Distraction



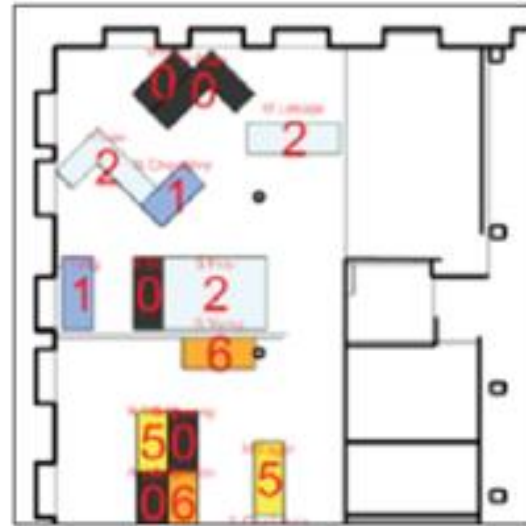
3. Views to Outside



4. Adjacency Preference



5. Circulation



6. Work Styles



7. Low Acoustic Distraction

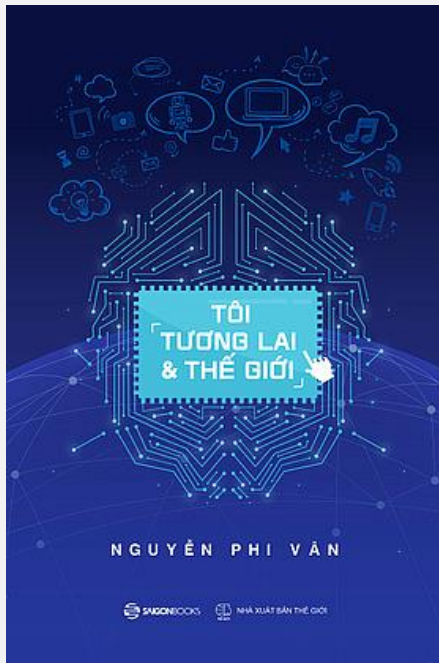


8. Low Density

## D. LÀM GÌ ĐỂ TRANG BỊ KIẾN THỨC, KỸ NĂNG VỀ AI TRONG CHUYÊN NGÀNH

- Cập nhật kiến thức liên quan:
  - Tiếng Anh
  - Lập trình, biết sử dụng các chương trình hỗ trợ để viết giải thuật AI, ML
- Kiến thức chuyên ngành vững chắc
- Tự học, tự đào tạo: Các khoá học mở miễn phí, coursera, edX, YouTubes, tham gia các nhóm nghiên cứu khoa học
- Newbie: Đọc sách về chủ đề AI, ML





Tôi, Tương lai & Thế giới ra đời đúng vào thời điểm cần thiết nhất đối với Việt Nam. Môi trường sống của chúng ta, kể cả ở Việt Nam đang thay đổi ở một tốc độ chưa từng có do Cách mạng công nghiệp 4.0 đem lại. Trong sự thay đổi ấy, luật tiến hóa của vạn vật sẽ là tấm lưới chọn lọc những ai tồn tại. Đó không phải người thông minh nhất, cũng không phải người mạnh nhất hay nhanh nhất mà là người có khả năng thích nghi cao nhất.



Những mẫu tâm sự của Nym – một trí tuệ nhân tạo – đại diện cho những thành tựu cách mạng công nghiệp 4.0 đã và đang thay đổi cục diện hệ sinh thái của con người, mối quan hệ bản chất người – máy. Máy móc đang thay đổi cách chúng ta trải nghiệm và thỏa mãn những nhu cầu từ bản năng nhất như “ăn, ngủ, tình dục” đến nhu cầu bậc cao hơn như an toàn, nhu cầu xã hội – kết đôi, nhu cầu được tôn trọng – thừa nhận (với tín nhiệm công dân số), rồi nhu cầu được bất tử (với digital afterlife). Công nghệ cũng đã thay đổi bản chất về sự học, về giáo dục, và thế giới nghề nghiệp tương lai.



## CÁC NGÀNH, CHUYÊN NGÀNH LIÊN QUAN SẼ XUẤT HIỆN

Kỹ sư quy hoạch, thiết kế hạ tầng dùng thuật toán

Kỹ sư quản lý dữ liệu hạ tầng

Kỹ sư vận hành đô thị thông minh, hạ tầng thông  
minh

Q&A