

# Ứng Dụng Dữ Liệu và Quản Lý Tài Sản Trong Ngành Điện Lực

TS Lê Thanh Nam

- |   |  |
|---|--|
| 1. Giảng Viên, Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý, Trường Công Nghệ và Thiết Kế, Đại Học UEH | <a href="http://www.iscm.ueh.edu.vn">www.iscm.ueh.edu.vn</a> |
| 2. Chuyên gia; Công ty Tư Vấn ARCADIS   | <a href="http://www.arcadis.com">www.arcadis.com</a>         |
| 3. Giám Đốc, Công ty TNHH ASQ Việt Nam  | <a href="http://www.asq.vn">www.asq.vn</a>                   |
| 4. Cố Vấn, Công ty EMAPTA (Úc)  | <a href="http://www.emapta.com">www.emapta.com</a>           |

22/03/2023

1

## Nội Dung

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

- Giới Thiệu Bản Thân
- Dữ Liệu và Dữ Liệu Lớn
- Quản Lý Tài Sản và Tính Toán Rủi Ro với Dữ Liệu
- Tích Hợp vs Điều Phối (Hệ Thống của Các Hệ Thống)
- Thảo Luận

22/03/2023

2

## Giới Thiệu Bản Thân

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>



2002-2004  
Thạc Sĩ  
Học Viện Công Nghệ  
Châu Á, Thái Lan



2006-2009  
Tiến Sĩ  
Đại Học Kyoto,  
Nhật Bản



OSAKA UNIVERSITY

2010  
Sau Tiến Sĩ  
Đại Học OSAKA,  
Nhật Bản



2010-2016  
Nghiên Cứu và Giảng Viên  
Học Viện Kỹ Thuật Liên  
Bang Thụy Sĩ, Thành Phố  
Zurich

Hiện nay chủ yếu thời gian ở thành phố New Delhi của Ấn Độ và ở Việt Nam. Từ 2016-2021, ở t.p Manila của Philippines và làm công việc tư vấn kỹ thuật liên quan đến thiết kế và xây dựng các nhà máy sản xuất nước sạch, xử lý nước thải, xây dựng đường ống nước, và thi thoảng có tham gia vào làm các báo cáo khả thi xây dựng nhà máy điện than, điện mặt trời, điện gió.

Công việc về xử lý dữ liệu chỉ là công việc đam mê, chứ không phải nghề chính.

22/03/2023

3

## Giới Thiệu Bản Thân - Tiểu Sử Công Việc

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>



Sở thích công việc liên quan đến toán ứng dụng, cụ thể là toán thống kê và toán tối ưu và vận trù học trong việc phát triển và đưa ra các giải pháp quản lý tối ưu cho các tòa nhà, nhà máy, và các hệ thống kỹ thuật.

- *Tính toán rủi ro và độ tin cậy trong lĩnh vực hạ tầng*
- *Quản lý cơ sở hạ tầng*
- *Quản lý đấu thầu và soạn hợp đồng, đặc biệt cho các dự án sử dụng FIDIC*
- *Phân tích dữ liệu*

Trang Web: <https://namkyodai.github.io>  
 Thư Điện Tử: [namit@ueh.edu.vn](mailto:namit@ueh.edu.vn)  
 Di Động: Việt Nam: +84-983780100 (Lines, Whatsapp, Viber, Zalo)  
 Ấn Độ: +91-9810444723



Lê Thanh Nam

Kỹ sư đánh giá rủi ro, quản lý dự án xây dựng, quản lý các hệ thống kỹ thuật nhà máy và công trình



### Giới Thiệu

Đam mê chạy bộ, lặn biển, Kendo, và lập trình web và xác suất thống kê. Hiện tại sống tại và làm việc tại 2 thành phố Manila và Sài Gòn, và đã từng sống tại Băng Cốc, Kyoto, Osaka, Zurich, Geneva, and Hà Nội.

Nơi coi là quê: *Ecopark* (VN), *Katsura* (JP), *Geneva* (CH), and *Zurich* (CH)

Hiện đang làm cho

- **Arcadis** (Văn phòng tại Manila, Philippines) - Giám Đốc Dự Án, Chuyên Gia Soạn Hợp Đồng và điều hành quá trình đấu thầu các dự án lớn
  - Đánh giá kỹ thuật, thương mại, và môi trường cho các công trình có mục đích mua bán và sát nhập của các tập đoàn và công ty đầu tư.
  - Các dự án phát triển nhà máy nước cấp, nước thải, và hệ thống mạng lưới nước.
  - Phân tích rủi ro dự án (bao gồm cả việc phân tích rủi ro do động đất dựa trên tiêu chuẩn FEMA và phương pháp Fragility Curve)
  - Quản lý cơ sở hạ tầng và phân tích dữ liệu (ISO 55000(1), mô hình thống kê, phân tích độ tin cậy)
- **Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý (ISCM), Đại Học UEH, Việt Nam**
  - Giảng viên, trưởng nhóm phân tích đô thị, rủi ro và quản lý hạ tầng và các hệ thống kỹ thuật
- **Công ty TNHH ASQ Vietnam.**
  - Thành lập viên và tư vấn kinh doanh
- **EMAPTA** - tư vấn kỹ thuật, tuyển tài năng làm việc trực tiếp cho các công ty Châu Âu, Bắc Mỹ và Úc.

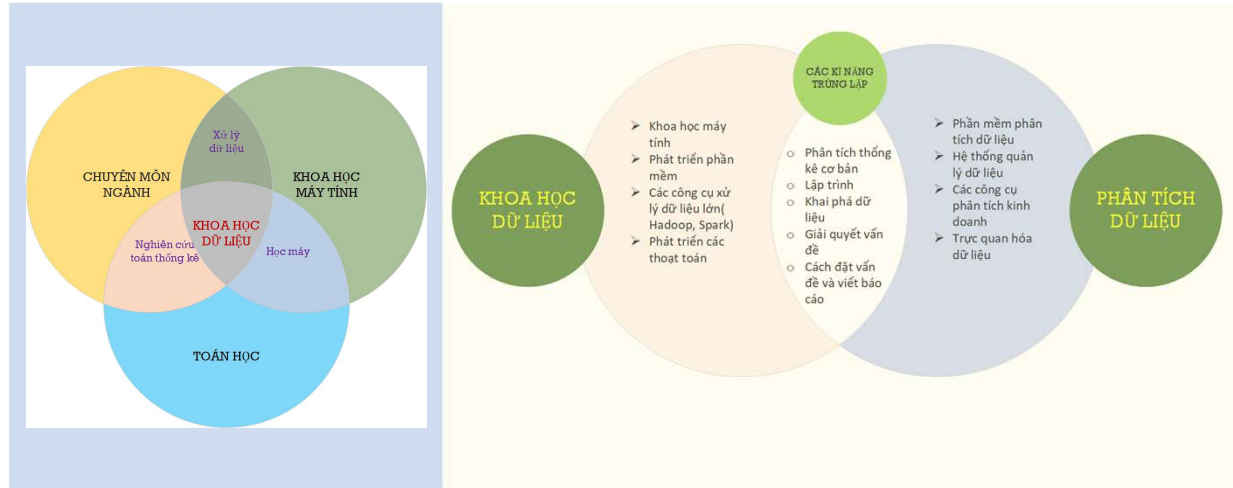
22/03/2023

4

## Khoa Học Dữ Liệu vs Phân Tích Dữ Liệu

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY & MANAGEMENT



22/03/2023

5

## Dữ Liệu Lớn

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY & MANAGEMENT

Dữ liệu lớn ??? Lớn đến cỡ nào???

Công Nghệ Máy Tính



Chíp điện tử, chíp bán dẫn, tốc độ xử lý, máy tính cá nhân, hệ thống máy chủ

Sự Phát Triển của Toán Thống Kê



Giờ đây, thay vì phải mua phần mềm thống kê, chúng ta có thể dùng miễn phí.

Sự phát triển của các hệ thống lưu trữ dữ liệu



Một ví dụ nữa về Kinh doanh vs Nghiên cứu trong mảng phát triển hệ thống cơ sở dữ liệu.

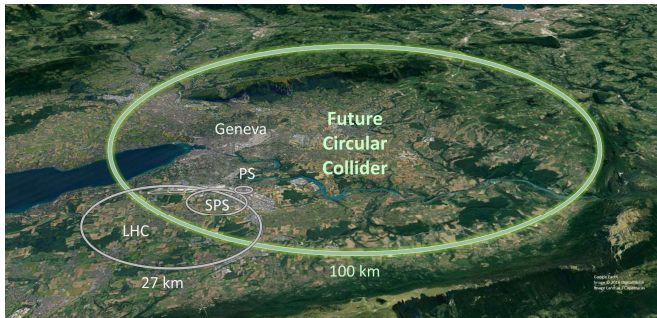
22/03/2023

6

## Dữ Liệu Lớn vs Dữ Liệu Siêu Lớn

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý **UEH** **ISCM**  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT

Dữ liệu lớn ??? Lớn đến cỡ nào???



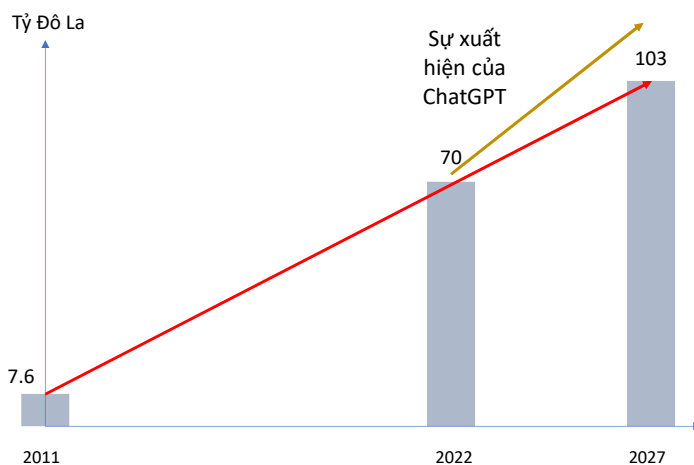
- Nhanh như Điện
- Vật lý lượng tử (Quantum Physics)
- Hố đen (Black Hole)
- Hạt của Chúa (God particle)

22/03/2023

7

## Dữ Liệu Lớn - Tiền Lớn, Tiền Khủng

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý **UEH** **ISCM**  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT



Chúng ta có mối quan hệ như thế nào với dữ liệu lớn:

- Tìm kiếm và xác định Dữ Liệu Lớn có quan trọng hay không
- Xác định qui mô (size) của đơn hàng
- Kỹ thuật và sản phẩm tiên phong dựa vào kết quả
- Việc sử dụng lượng lớn dữ liệu đã được tiến hành

Cuộc cách mạng về AI đã đến và chỉ mới bắt đầu???

22/03/2023

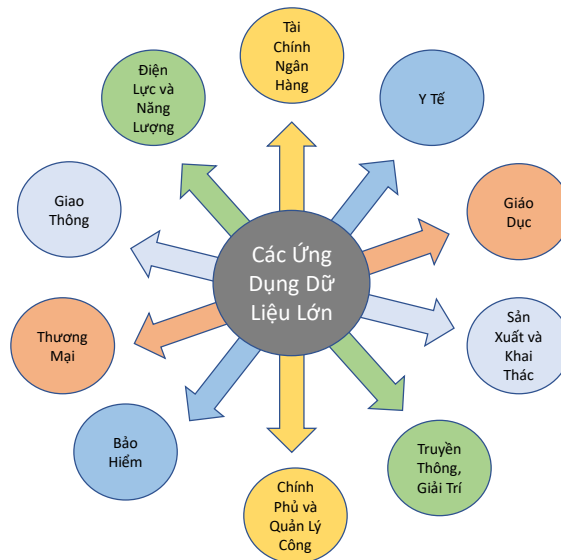
8

## Dữ Liệu Lớn - Áp Dụng trong Các Lĩnh Vực

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** ISCM  
INSTITUTE OF  
SMART CITY &  
MANAGEMENT

- Sản xuất, truyền tải, phân phối theo thời gian thực dựa vào các mô hình tối ưu được tính toán trên nền tảng dữ liệu lớn.
- Dự báo nhu cầu
- Dịch vụ mới, tính và định giá điện theo mức độ sử dụng.



22/03/2023

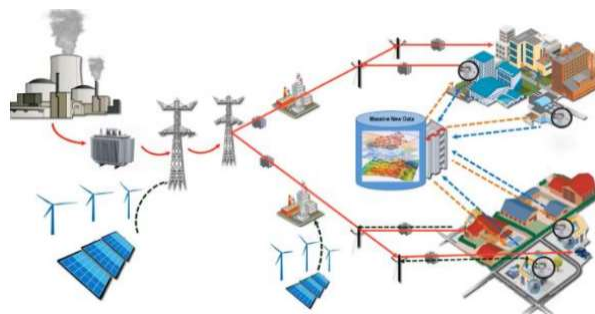
9

## Dữ Liệu Lớn - Nguồn

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** ISCM  
INSTITUTE OF  
SMART CITY &  
MANAGEMENT

- Thiết bị đo điện áp (Phasor Measurement Unit)
- SCADA
- Công tơ thông minh
- Dự báo thời tiết
- Hệ thống thông tin địa lý (GIS)
- Mô phỏng
- Thông tin xã hội
- Cập nhật lưu lượng/giao thông
- Thiết bị đầu cuối ở xa
- Cảm biến nhiệt được lập trình và nhiều thiết bị khác.



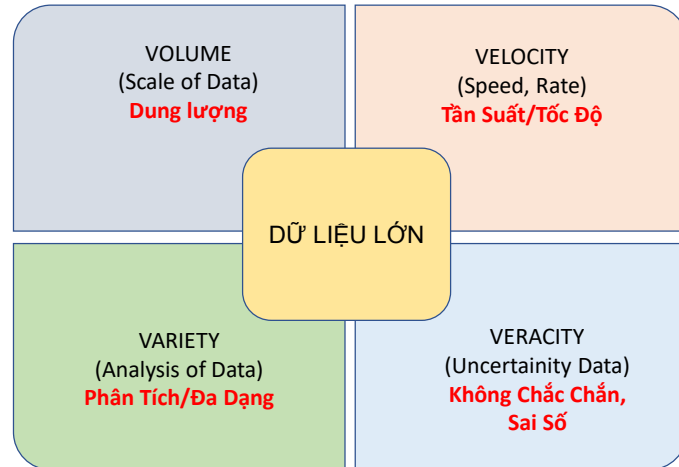
22/03/2023

10

## Dữ Liệu Lớn – Tính Chất

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý **UEH ISCM**  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT

- Việc sử dụng các nền tảng kỹ thuật (cả cũ lẫn mới) để lấy ra các thông tin quan trọng từ các bộ dữ liệu. Các bộ dữ liệu là các tập hợp đặc biệt, tạo ra thách thức cho việc thu thập, nắm bắt, quản lý và phân tích.
- Các định dạng của dữ liệu có thể đã được cấu trúc hóa, hay chưa được cấu trúc hóa hoàn toàn, hoặc được thu thập từ nhiều nguồn với kích thước và tính chất rất khác nhau, đối lập với kiểu dữ liệu quan hệ (relational database structure).

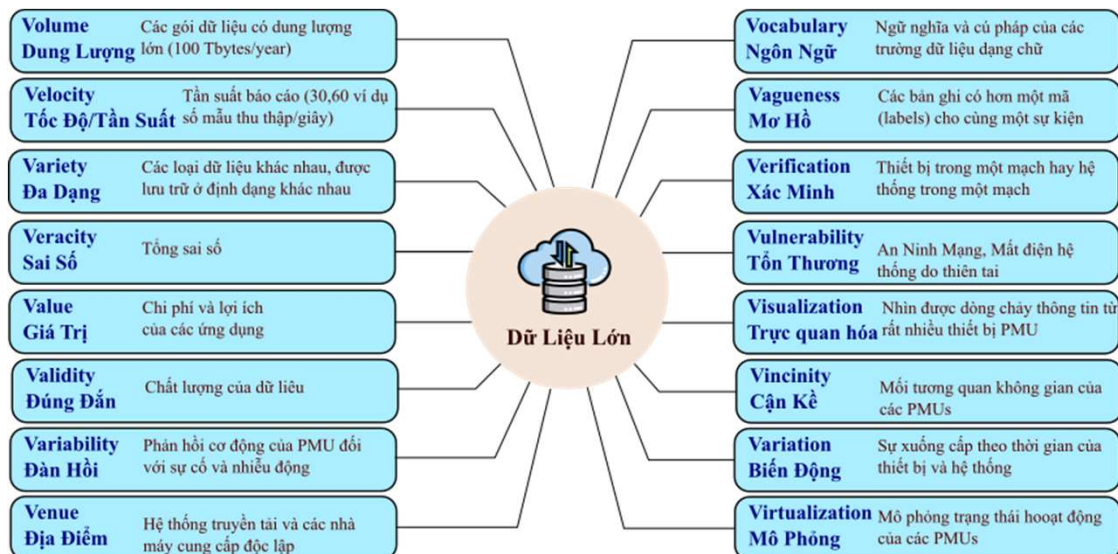


22/03/2023

11

## Dữ Liệu Lớn – Tính Chất

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý **UEH ISCM**  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT



22/03/2023

12

## Dữ Liệu Lớn – Tính Chất

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.uieh.edu.vn>

**UEH** **ISCM**  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY & MANAGEMENT

### khái niệm "VUCA"

<b>V</b> OTALITY	Biến động
<b>U</b> NCERTAINTY	Không chắc chắn
<b>C</b> OMPLEXITY	Phức tạp
<b>A</b> MBIGUITY	Mơ hồ

Đây là bối cảnh nền tảng sẽ làm thay đổi mạnh mẽ mối quan hệ giữa doanh nghiệp và người lao động. Các chủ doanh sẽ sa thải nhanh chóng và lạnh lùng hơn bao giờ hết để đối phó với những biến động chóng vánh của thực tế. Người lao động sẽ phải sẵn sàng với khả năng bất ngờ mất việc. Thứ duy nhất có thể chủ động là luôn cố gắng làm tốt công việc hiện tại, cập nhật kiến thức, trang bị thêm các kỹ năng mới, phát triển bản thân để sẵn sàng cho bất kỳ tình huống nào.

Nguồn: <https://vnexpress.net/bat-ngo-bi-sa-thai-4566953.html>

22/03/2023

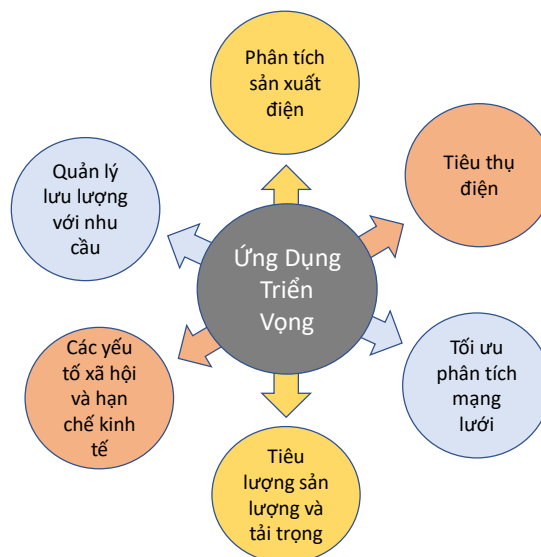
13

## Dữ Liệu Lớn – Các Ứng Dụng Triển Vọng

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.uieh.edu.vn>

**UEH** **ISCM**  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY & MANAGEMENT

Hiểu được các nhóm khác nhau của cơ sở dữ liệu đa chiều và tính luôn biến động của dữ liệu sẽ giúp phân nhánh tối ưu việc áp dụng.



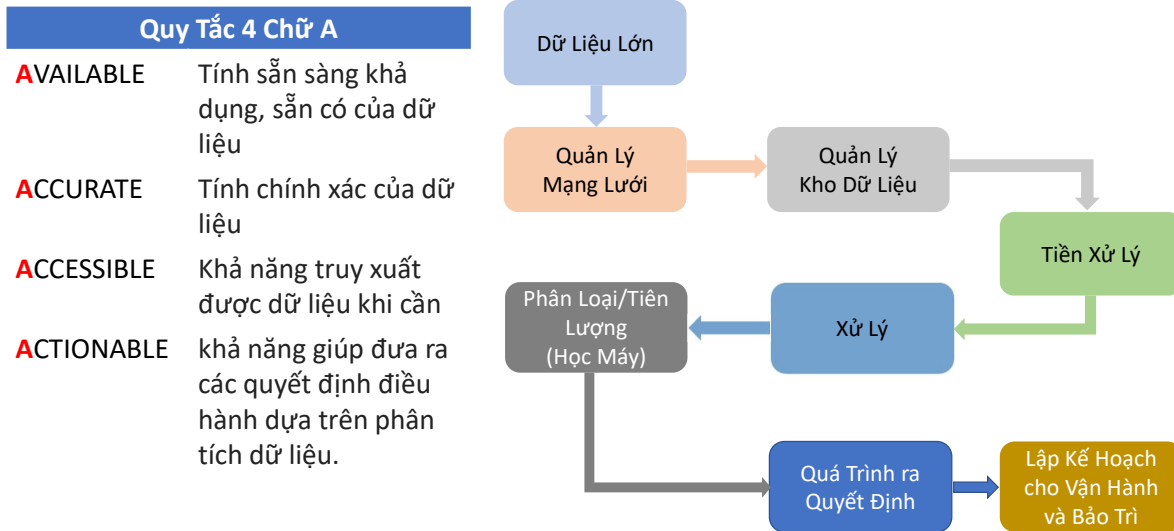
22/03/2023

14



## Dữ Liệu Lớn - Một Quy Trình Tiêu Biểu

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý **UEH ISCM**  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT



22/03/2023

15

## Quản Lý Tài Sản Hạ Tầng

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý **UEH ISCM**  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT

Mạng lưới đường



Mạng lưới cấp thoát nước



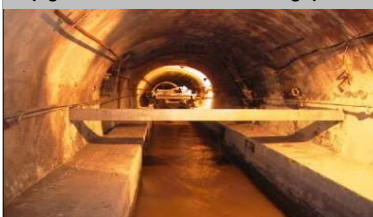
Các tòa nhà



Mạng lưới tàu điện



Mạng lưới thoát nước mưa và chống lụt



Mạng lưới điện



22/03/2023

16



## Quá Trình Xuống Cấp

Rõ ràng



Tiềm Ẩn



22/03/2023

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** **ISCM**  
INSTITUTE OF  
SMART CITY &  
MANAGEMENT

Các mô  
hình dự  
báo

Nếu tài sản  
xuống cấp như  
dự đoán



Các mô  
hình dự  
báo

Nếu tài sản  
xuống cấp do  
các biến cố bất  
thường

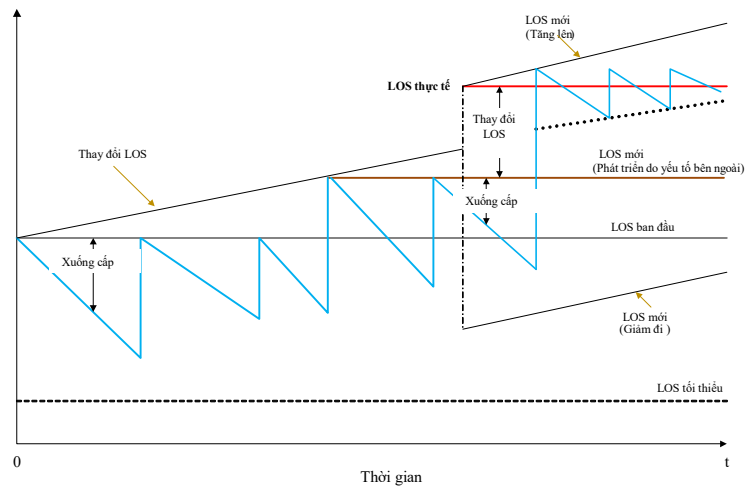


**Khả năng đáp  
ứng đầy đủ  
dịch vụ**

17

## Khả năng đáp ứng đầy đủ dịch vụ

- Khả năng đáp ứng dịch vụ (Level of Services - LOS) là một biến thời gian
- Xư xuống cấp vs khả năng đáp ứng dịch vụ

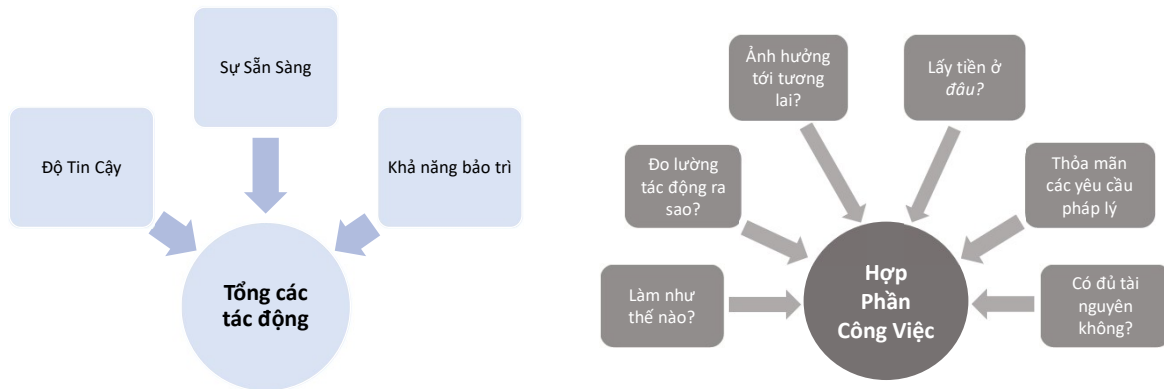


22/03/2023

18

## Tác Động và Hợp Phần Công Việc

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý **UEH ISCM**  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT



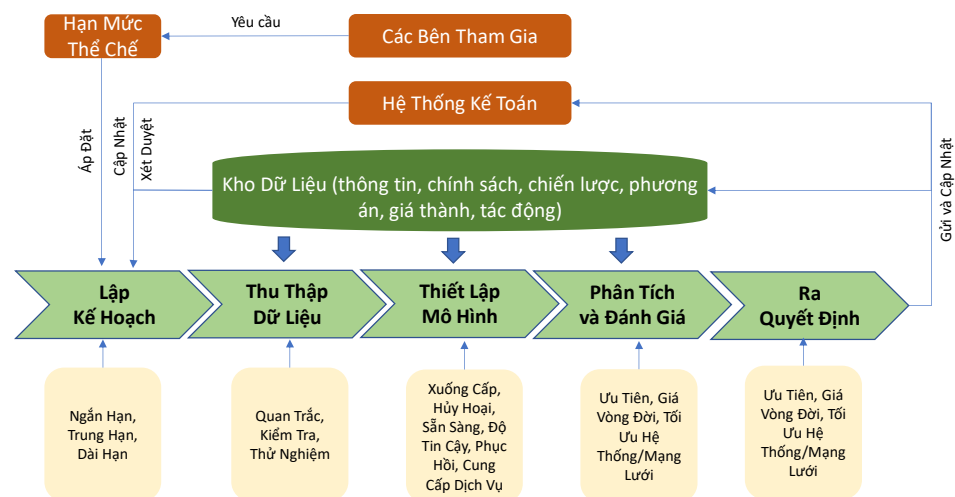
22/03/2023

19

## Quản Lý Tài Sản

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý **UEH ISCM**  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT

Quản lý tài sản là việc tối ưu hóa sự phân bổ nguồn vốn có hạn cho công tác bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa các tài sản hiện hữu với việc đầu tư tài sản mới với tiêu chí là tối đa hóa giá trị của tài sản và tối đa hóa lợi ích cho chủ sở hữu và các bên liên quan.



22/03/2023

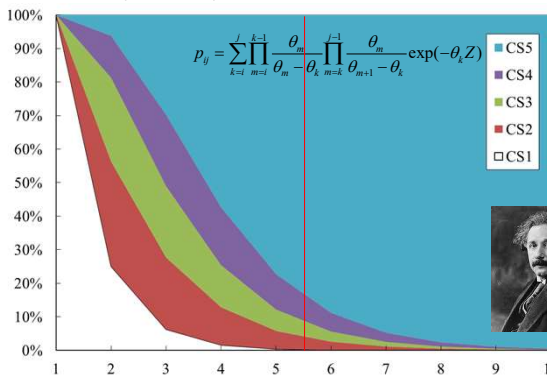
20

## Sự Xuống Cấp – Xác Xuất

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UEH ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT

### Nhiều Cấp Độ (Multiple States)

% Phân Bố (Xác Xuất)

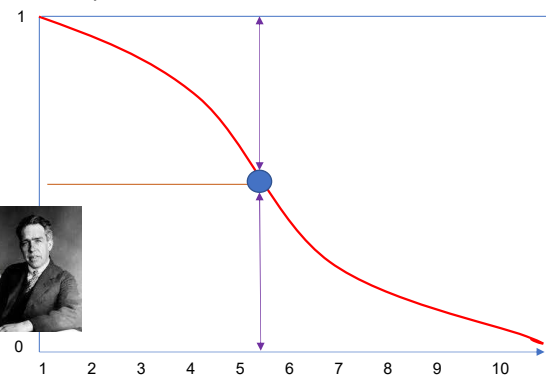


Thời gian

22/03/2023

### Nhị Phân (Binary)

Độ Tin Cậy



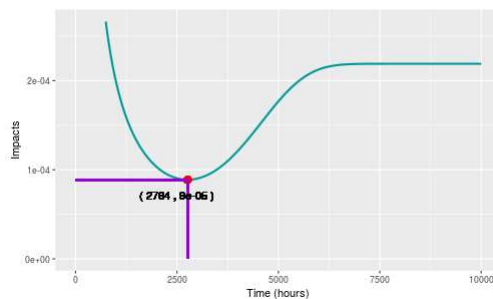
21

## Tối Ưu - Cho một thiết bị

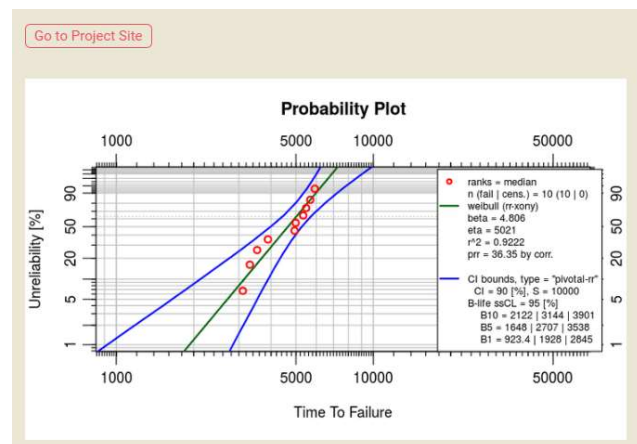
Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn> UEH ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT

- Ví dụ đơn giản cho việc tính toán tối ưu cho một thiết bị/tài sản.

<https://namkyodai.github.io/apps/weibullcc/>



22/03/2023



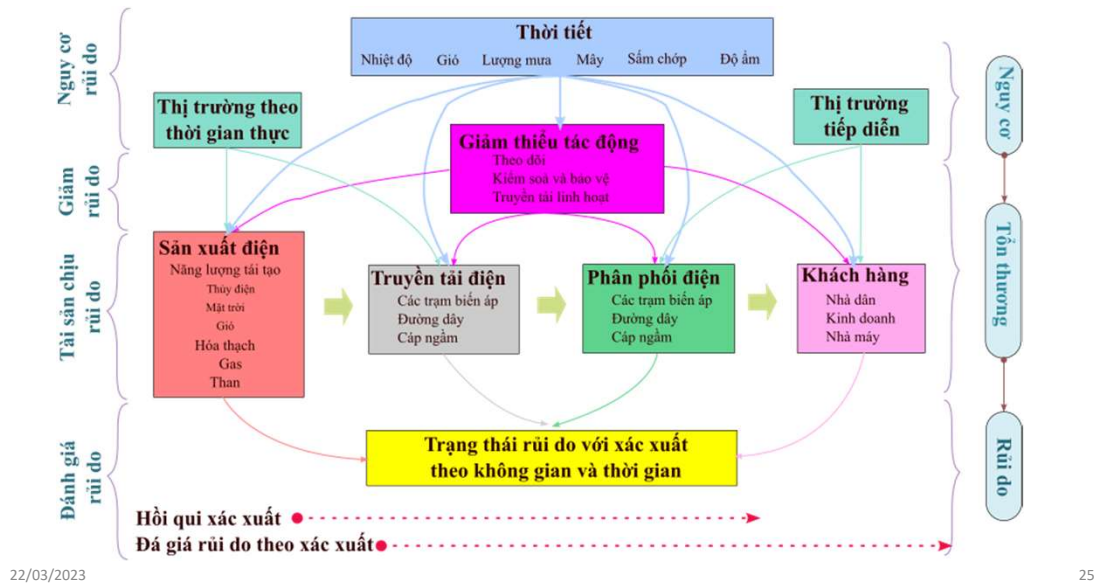
22



## Quản Lý Rủi Do và Risk and Khả Năng Phục Hồi

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.uieh.edu.vn>

**UEH** **ISCM**  
INSTITUTE OF  
SMART CITY &  
MANAGEMENT

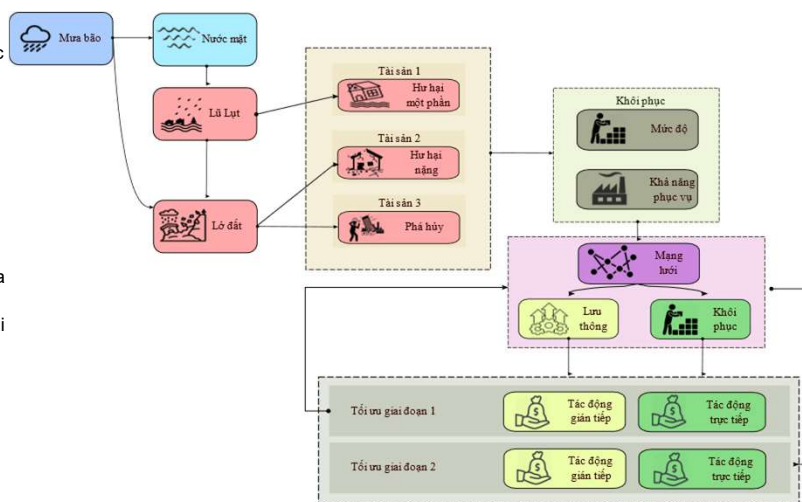


## Rủi Do và Khả Năng Phục Hồi

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.uieh.edu.vn>

**UEH** **ISCM**  
INSTITUTE OF  
SMART CITY &  
MANAGEMENT

- Tài sản có thể bị hư hại hoặc bị phá hủy ở mức độ khác nhau và ở nhiều nơi khác nhau
- Cần huy động một lượng tiền và tài nguyên lớn trong một khoảng thời gian ngắn
- Mức độ tác động khác nhau đòi hỏi sự quan tâm của nhiều ban ngành và đơn vị
- Sự sẵn sàng của các tổ chức
- Mức độ ổn định và khả năng phục vụ qua các hoạt động khôi phục còn phụ thuộc vào các diễn biến thiên tai trong tương lai
- Mô phỏng/mô hình hóa công tác khôi phục đòi hỏi một phương pháp đo lường rủi ro tốt cộng với mô hình toán tối ưu.
- Cần có một lượng dữ liệu đủ lớn để có thể mô phỏng theo các tình huống cũng như mô phỏng diễn tiến thực tế.





## Quản Lý Rủi Do và Risk and Khả Năng Phục Hồi

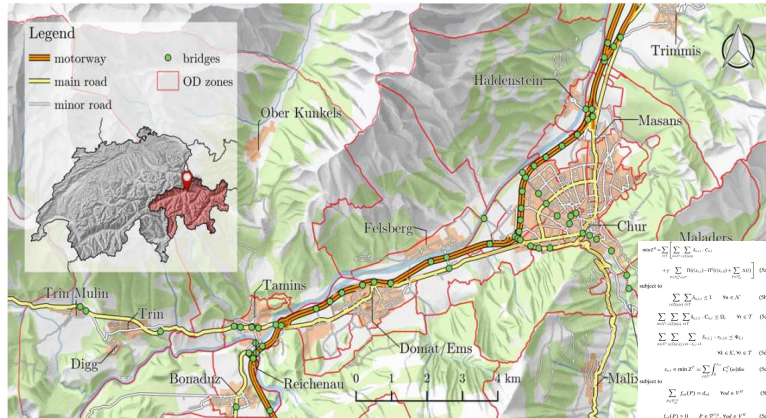
Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.uhh.edu.vn>

**UEH** **ISCM**  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY & MANAGEMENT



Mưa → Úng/Lụt → Tác động lên tài sản hạ tầng → Thời gian của tác động → Các biện pháp phục hồi

- Mô hình dự báo
- Phương pháp tính toán
- Mô hình tối ưu
- Điện toán đám mây



22/03/2023

27

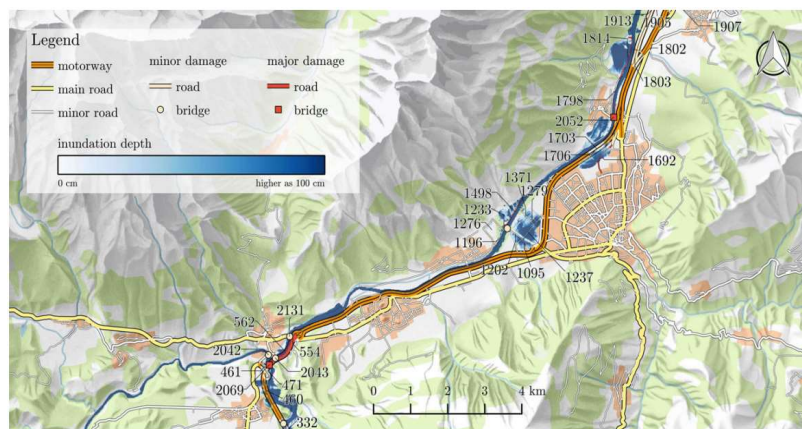
## Quản Lý Rủi Do và Risk and Khả Năng Phục Hồi

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.uhh.edu.vn>

**UEH** **ISCM**  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY & MANAGEMENT

Mưa → Úng/Lụt → Tác động lên tài sản hạ tầng → Thời gian của tác động → Các biện pháp phục hồi

- Mô hình dự báo
- Phương pháp tính toán
- Mô hình tối ưu
- Điện toán đám mây



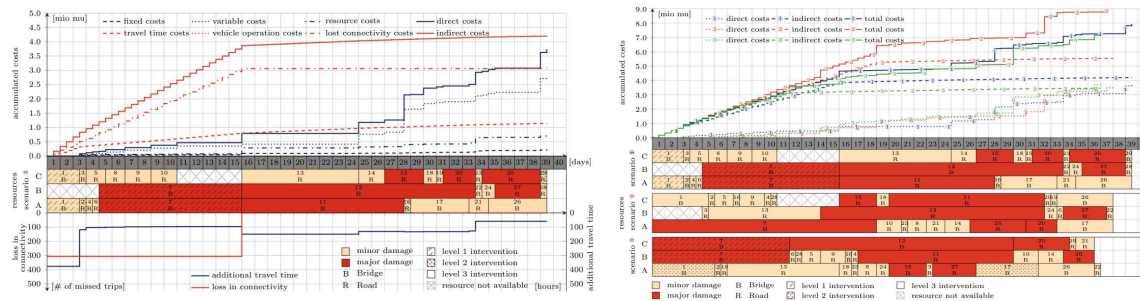
22/03/2023

28



## Quản Lý Rủi Ro và Risk and Khả Năng Phục Hồi

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.uhh.edu.vn> UHH ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT



- Benefits of different restoration scenarios are generated for the purpose of optimal decision making.
- Events and restoration scenarios can be simulated in advance.

22/03/2023

29

## Liên Ngành

STRUCTURE AND INFRASTRUCTURE ENGINEERING, 2017  
 VOL. 13, NO. 3, 361–389  
<http://dx.doi.org/10.1080/15732479.2016.1162818>

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.uhh.edu.vn> UHH ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF SMART CITY & MANAGEMENT

Taylor & Francis  
 Taylor & Francis Group

### Investigation of a static and a dynamic neighbourhood methodology to develop work programs for multiple close municipal infrastructure networks

Clemens Kielhauser<sup>a</sup>, Bryan T. Adey<sup>a</sup> and Nam Lethanh<sup>b</sup>

- Mạng lưới đường ống nước cấp
- Mạng lưới đường ống nước thải
- Mạng lưới đường giao thông thành phố
- Mạng lưới đường điện chạy cáp ngầm

Thiết lập phương pháp nhóm các tài sản đặc biệt ở những vị trí quan trọng trong thành phố và tiến hành lập mô hình dự báo tối ưu cho công tác sửa chữa bảo trì.



22/03/2023

30

## Các phần mềm lưu trữ & phân tích dữ liệu

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY & MANAGEMENT



22/03/2023

31

## Các phần mềm lưu trữ & phân tích dữ liệu

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY & MANAGEMENT



Thời đại viết báo cáo trên Word sẽ qua nhanh nếu Microsoft không tích hợp các nền tảng phân tích dữ liệu vào phần mềm này. Vì báo cáo cần phải đáp ứng nhanh sự thay đổi về dữ liệu.

22/03/2023

32

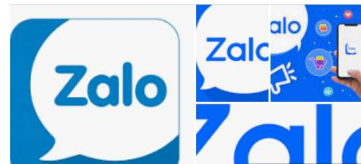
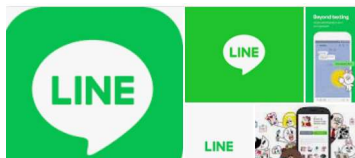
## Tích Hợp vs Kết Hợp

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY &  
 MANAGEMENT

- Tích hợp hệ thống (tối ưu), AI, Dữ Liệu Lớn, Giới hạn của hệ thống
- Hệ thống của các hệ thống (Kết hợp và phối hợp)

Siêu Apps



22/03/2023

33

## Thảo Luận và Câu Hỏi

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>

**UEH** ISCM  
 UNIVERSITY INSTITUTE OF  
 SMART CITY &  
 MANAGEMENT

22/03/2023

34

## Câu hỏi trắc nghiệm

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>



1. Công ty của bạn có chương trình đào tạo online/offline được xây dựng riêng cho việc phân tích dữ liệu không?

- A. Có                      B. Không

Nếu có thì chương trình đó đã làm hiệu quả/độ chính xác của báo cáo/giúp việc ra quyết định ở mức nào?

- A. Chưa thấy có sự thay đổi tích cực  
B. Thấy có sự thay đổi tích cực ở cấp độ nhỏ và chưa đáng kể  
C. Thấy có sự thay đổi tích cực rõ ràng

22/03/2023

35

## Câu hỏi trắc nghiệm

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>



2. Với xu hướng chuyển đổi số trong các doanh nghiệp hiện nay, số liệu sẽ được thu thập và có tính tập trung và gắn kết ngày càng cao. Việc xử lý dữ liệu vì thế đòi hỏi nhân sự được đào tạo cũng như cần có những công cụ phân tích. Anh/chị đã có kế hoạch chuẩn bị như thế nào ở công ty. (Có thể khoanh tròn trên 1 lựa chọn)

- A. Chưa có nhân sự chuyên sâu.  
B. Dữ liệu chuyên ngành được tự động cập nhật trên phần mềm (ví dụ như SCADA) và được biểu đồ hóa tự động.  
C. Đã xây dựng đội ngũ/nhân sự  
D. Sẽ xây dựng đội ngũ/nhân sự trong thời gian tới

22/03/2023

36

## Câu hỏi trắc nghiệm

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>



3. Doanh nghiệp của anh chị đang áp dụng AI (cụ thể là ứng dụng ChatGPT) ở mức độ nào trong công việc. (Có thể khoanh tròn trên 1 lựa chọn)

- A. Chưa nghe nói đến
- B. Mới chỉ nghe đài báo hay chuyền miệng về công cụ AI này, chưa áp dụng vào công việc
- C. Mới áp dụng ở mức độ từng cá nhân
- D. Đã áp dụng trong việc quản lý chất lượng báo cáo và thư từ
- E. Đang dùng bản Web miễn phí chứ chưa đăng kí trả phí
- F. Đã đăng kí trả phí để sử dụng công cụ ở mức độ cao hơn là bản miễn phí

22/03/2023

37

## Câu hỏi trắc nghiệm

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>



4. Các dữ liệu từ hệ thống SCADA hay hệ thống phần mềm quản lý ngành điện ngoài việc sử dụng cho mục đích phân bổ tối ưu việc truyền tải điện và quản lý khách hàng, thì còn có thể được sử dụng vào công việc nào dưới đây (Có thể khoanh tròn trên 1 lựa chọn)

- A. Phỏng đoán sự cố
- B. Quản lý tối ưu tài sản
- C. Kết hợp với học máy/trí thông minh nhân tạo để phục vụ vận hành/quản lý khách hàng tối ưu hơn.

22/03/2023

38

## Câu hỏi trắc nghiệm

Viện Đô Thị Thông Minh và Quản Lý  
<https://www.iscm.ueh.edu.vn>



5. Để quản lý tài sản và lên các phương án tối ưu, các dữ liệu nào sau đây cần phải được thu thập.

- A. Giá thành đầu tư xây dựng, mua sắm cho từng loại thiết bị và công trình
- B. Danh mục các công việc
- C. Sự tác động (ví dụ như giá) trực tiếp tới doanh nghiệp
- D. Sự tác động đến người dân
- E. Sự tác động đến môi trường
- F. Tình trạng hoạt động và mức độ xuống cấp
- G. Khả năng phục hồi
- H. Rủi ro và độ tin cậy