

Tư duy số và tư duy máy tính

Nguyễn Trung Lập

Nội dung

- Tư duy số (digital mindset)
- Tư duy máy tính (computational thinking)
 - 4 thành phần cơ bản của tư duy máy tính
 - Các khái niệm của tư duy máy tính
 - Các hoạt động của tư duy máy tính
- 3 góc nhìn và 4 nguyên tắc của sáng tạo cùng máy tính
- Giới thiệu Scratch

Kết quả mong đợi

Sau chuyên đề này sinh viên có thể:

- Hiểu tư duy số
- Hiểu và áp dụng được các khái niệm, hoạt động của tư duy máy tính để nâng cao kỹ năng giải quyết vấn đề
- Áp dụng các nguyên lý của sáng tạo cùng máy tính trong các lĩnh vực khác, để đổi mới sáng tạo

Dxs

Tương lai số

Tư duy số

Thế giới số

Kinh tế số

Thời đại số

Công dân số

Năng lực số

Số hóa

Chuyển đổi số

Tư duy số - Digital mindsets

- Tư duy số không chỉ là biết **sử dụng công nghệ**
- Có tư duy số nghĩa là:
 - **Luôn tìm cách** để **ứng dụng công nghệ** số vào công việc, vào tổ chức mình;
 - **Có thái độ, hành động ảnh hưởng** đến sự **tò mò/muốn khám phá** về những **đột phá của công nghệ**;
 - **Có năng lực** giúp con người và tổ chức **thấy trước** được tiềm năng, khả năng của mình trong kỷ nguyên số.
- Để phát triển tư duy số cần: **sự tò mò, khả năng thích ứng và linh động.**

Tư duy máy tính (computational thinking)

- Là tư duy như lập trình viên (Wing, 2006).
- Là quá trình tư duy để **mô hình hóa** một vấn đề và **mô tả giải pháp** của vấn đề đó khi **sử dụng máy tính** để giải quyết (Wing, 2014 as cited in Cansu & Cansu, 2019).
- Tư duy máy tính giúp chúng ta **trừu tượng hóa** (đơn giản hóa) 1 vấn đề, biến một vấn đề thành những **phần nhỏ hơn** (đã có giải pháp)

Tư duy máy tính: 4 thành phần cơ bản

Chia nhỏ vấn đề thành những phần nhỏ hơn

Decomposition



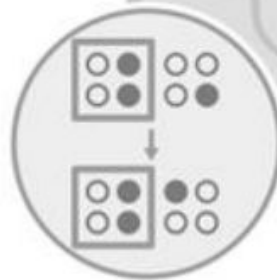
Abstraction



Tổng quát hóa một vấn đề, tập trung vào bức tranh tổng thể và các điểm quan trọng

Nhận diện xem có tồn tại một dạng (khuôn mẫu), hay vấn đề tương tự

Pattern Recognition



Algorithms



Hướng dẫn từng bước để giải quyết vấn đề

(McNicholl, 2018, as cited in Cansu & Cansu, 2019).

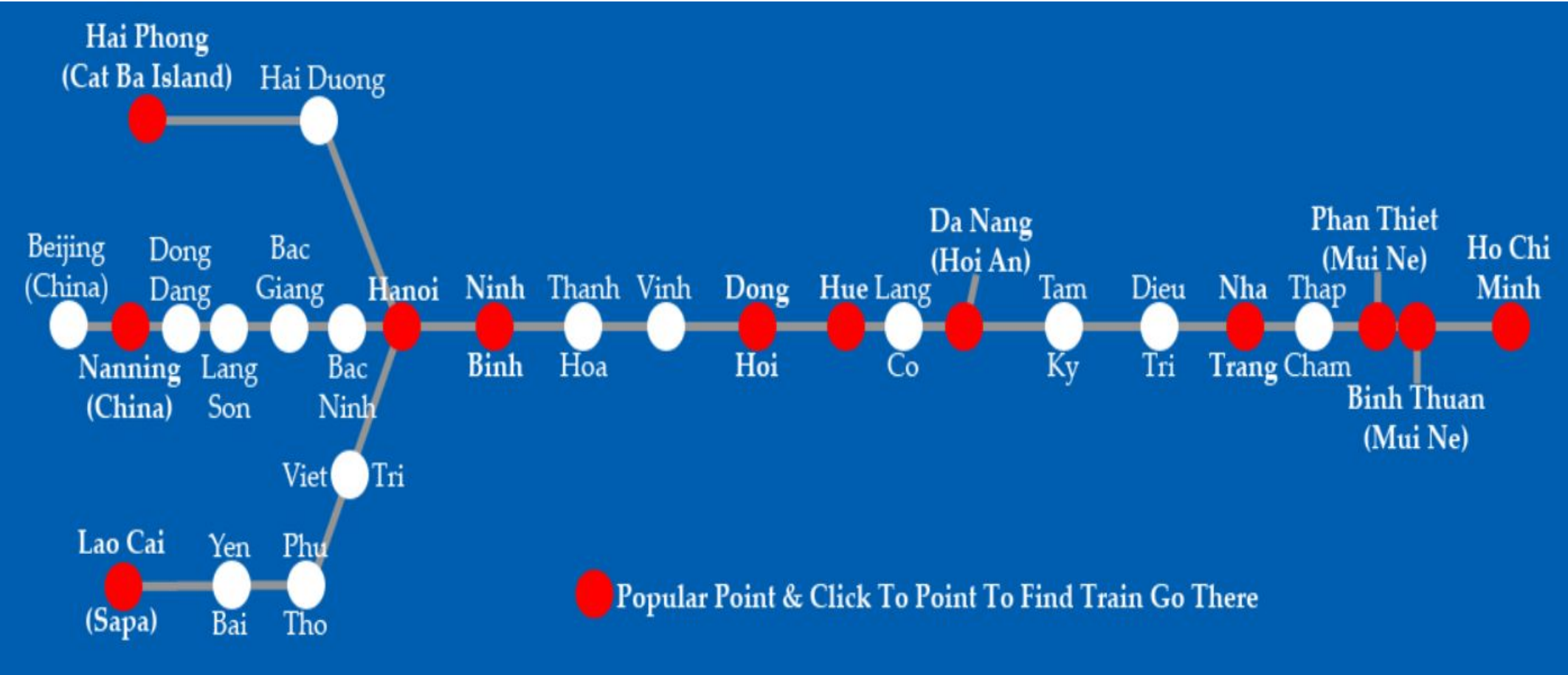
Các hoạt động của tư duy máy tính

- **Trừu tượng hóa**: đơn giản hóa, chia nhỏ vấn đề, tổng quát hóa vấn đề, mô hình hóa
- **Phân tích**: phân tích vấn đề, dữ liệu, biểu diễn dữ liệu
- **Áp dụng**: tìm, sử dụng lại giải pháp đã có cho vấn đề mới
- **Thiết kế**: xây dựng thuật toán, mã giả
- **Tự động hóa**: viết code/lập trình
- **Đánh giá**: xem xét lại, đánh giá giải pháp

Ví dụ về tư duy máy tính

- Thực hiện các hoạt động theo tư duy máy tính trong các trường hợp:
 - Hoạt động hàng ngày, vd nấu cơm
 - Chương trình đơn giản, vd tính diện tích hình chữ nhật
- Hãy nêu 1 ví dụ về ứng dụng tư duy máy tính để giải quyết 1 vấn đề
 - “Quy trình”

Trừu tượng hóa/đơn giản hóa (Abstraction)



Chia nhỏ vấn đề (Decomposition)

- Ví dụ: Khi dọn phòng, có danh sách các việc sẽ làm, xác định các việc cụ thể như dọn giường, xếp gối, treo quần áo,...
- Thấy các bước nhỏ trước khi thực hiện

Nhận dạng mẫu (Pattern recognition)

- Ví dụ:

- Khi chơi game
- Nhận định chiến thuật của đối thủ trong bóng đá

Tư duy thuật toán (Algorithm)

- Ví dụ:

- Hướng dẫn step by step
- Công thức, hướng dẫn nấu các món ăn, làm các vật dụng
- Chơi các môn thể thao

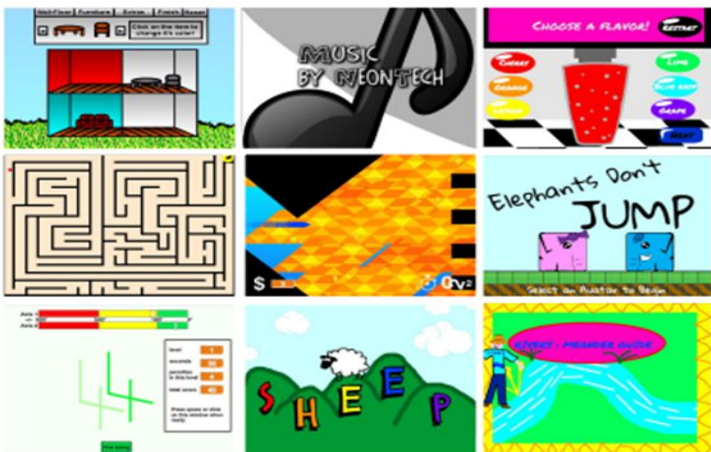
Lập trình(coding)

Mọi người có nên biết coding?

- Coding/lập trình cơ bản là kỹ năng cần thiết ngày nay (4th skill)
- Vì mọi người cần hiểu về thế giới số
- Coding là cách để rèn luyện tư duy máy tính
- Coding là 1 cách trình bày giải pháp cho 1 vấn đề rõ ràng, chính xác

3 góc nhìn của coding

- Phương tiện sáng tạo, kết nối máy tính và người học qua sự sáng tạo, trí tưởng tượng và sự thích thú
- Người tham gia là người tạo ra sản phẩm từ máy tính, giúp họ sống vui hơn
- Phát triển tư duy máy tính, cần trong mọi lĩnh vực của cuộc sống



Creative computing is about creativity.



Creative computing is about agency.



Creative computing is about computing.

4 Nguyên tắc của sáng tạo cùng máy tính



**PRINCIPLE #1:
CREATING**



**PRINCIPLE #2:
PERSONALIZING**

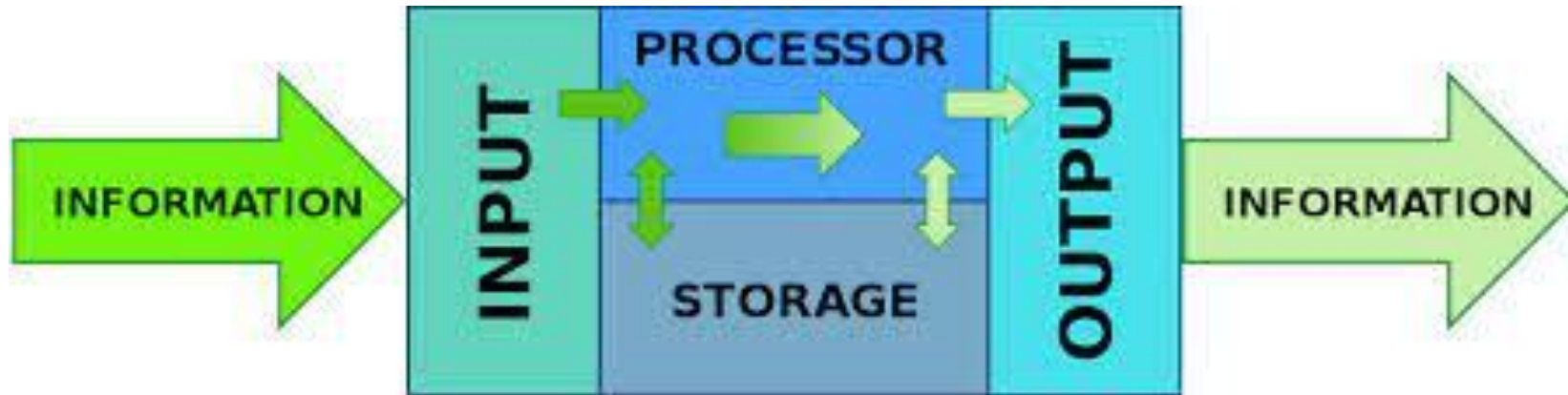


**PRINCIPLE #3:
SHARING**



**PRINCIPLE #4:
REFLECTING**

Hệ thống xử lý thông tin



Các khái niệm của tư duy máy tính

- **Trình tự (sequence):** chuỗi trình tự các bước của 1 công việc
- **Lặp (loops):** thực hiện 1 trình tự nhiều lần
- **Song song (parallelism):** nhiều việc xảy ra cùng lúc
- **Sự kiện (events):** sự việc làm cho sự việc khác xảy ra
- **Điều kiện (conditionals):** ra quyết định dựa trên điều kiện
- **Toán tử (operators):** sử dụng trong các biểu thức toán học/logic
- **Dữ liệu (data):** dữ liệu đầu vào, xử lý, thay đổi giá trị, lưu, truy xuất, dữ liệu đầu ra

Hãy nêu ví dụ về khái niệm của tư duy máy tính

Các hoạt động của tư duy máy tính

- **Thử và lặp (experimenting and iterating):** làm từng phần nhỏ, thử, thêm
- **Kiểm thử, tìm lỗi, sửa (testing and debugging):** đảm bảo những gì tạo ra là đúng, tìm và sửa lỗi khi có
- **Sử dụng lại (reusing and remixing):** sử dụng lại những gì đã có để giải quyết vấn đề mới
- **Tổng quát hóa và chia nhỏ vấn đề (abstracting and modularizing):** xác định các mối quan hệ giữa tổng thể và từng phần của giải pháp

Ví dụ các hoạt động của tư duy máy tính

Tư duy máy tính và Lập trình

- Tư duy máy tính: thông qua các hoạt động, sử dụng, sắp xếp các khái niệm để giải quyết vấn đề
- Lập trình là 1 cách thực thi tư duy máy tính, thông qua các hoạt động, sử dụng, sắp xếp các khái niệm để tạo ra chương trình (giải pháp của vấn đề khi dùng máy tính để giải quyết).

Ví dụ, ứng dụng tư duy máy tính trong các lĩnh vực

Giới thiệu Scratch

- <https://scratch.mit.edu>
- Là ngôn ngữ lập trình/ môi trường lập trình tương tác, trực quan
- Phát triển bởi học viện MIT
- Với Scratch, chúng ta có thể tạo ra các dự án như game, video hoạt hình, truyện tương tác,..dễ dàng

Tham khảo

Cansu, F. K., & Cansu, S. K. (2019). An Overview of Computational Thinking. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(1), 17–30. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i1.53>

Harvard graduate school of education. (n.d.). *Computational Thinking with Scratch*. Retrieved September 13, 2021, from <http://scratched.gse.harvard.edu/ct>

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>