

Cấu Trúc Dữ Liệu và Giải Thuật

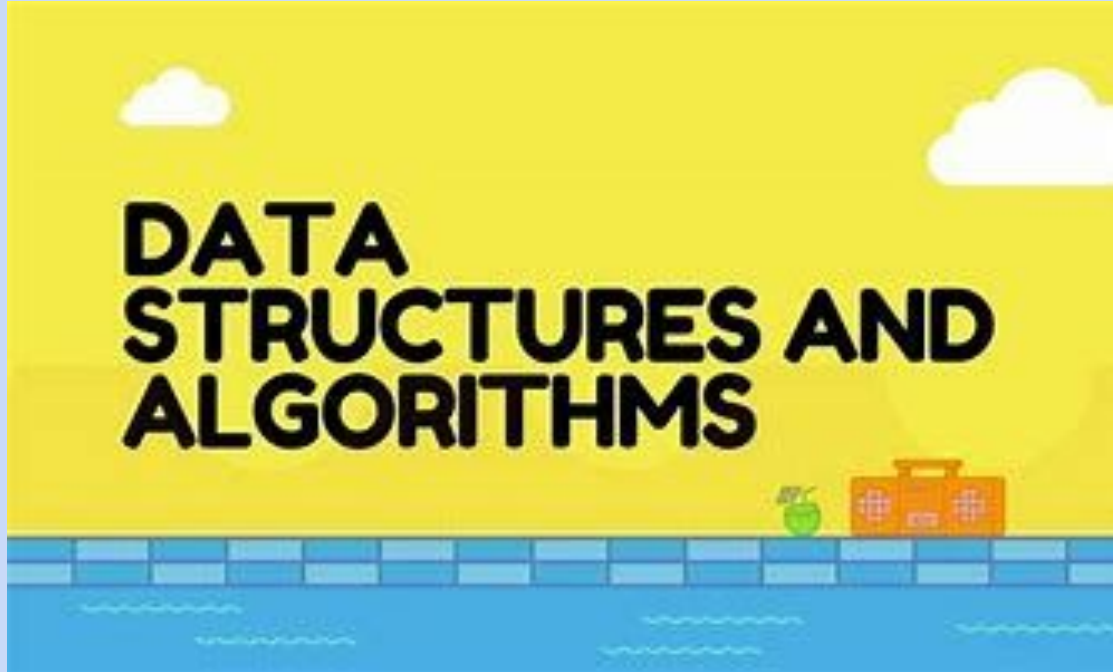
Duc-Minh Vu @ Phenikaa - ORLab

Làm sao máy tính có thể

- Tìm nhanh một từ trong từ điển
- Thực hiện thao tác Undo/Redo trong Word
- Thực hiện thao tác Back trên trình duyệt
- Tính toán được một giá trị biểu thức
- Chơi cờ vua với bạn
- Nhận dạng khuôn mặt của bạn
- Đọc QR code
- Giới thiệu cho bạn một người bạn trong FB
- ...



Tất cả đều dựa vào



Và rất nhiều cấu trúc dữ liệu và giải thuật khác được phát triển

- Để đáp ứng nhu cầu thực tế
 - [PageRank – Wikipedia tiếng Việt](#) : **Pagerank** là thuật toán phân tích các liên kết được dùng trong **Google Search** để xếp hạng các trang web.
 - [Thuật Toán Đào Bitcoin](#)
 -

Cấu trúc dữ liệu và thuật toán là gì

WHAT IS DATA STRUCTURES ?
WHAT IS AN ALGORITHM ?



Cấu trúc dữ liệu và giải thuật là gì

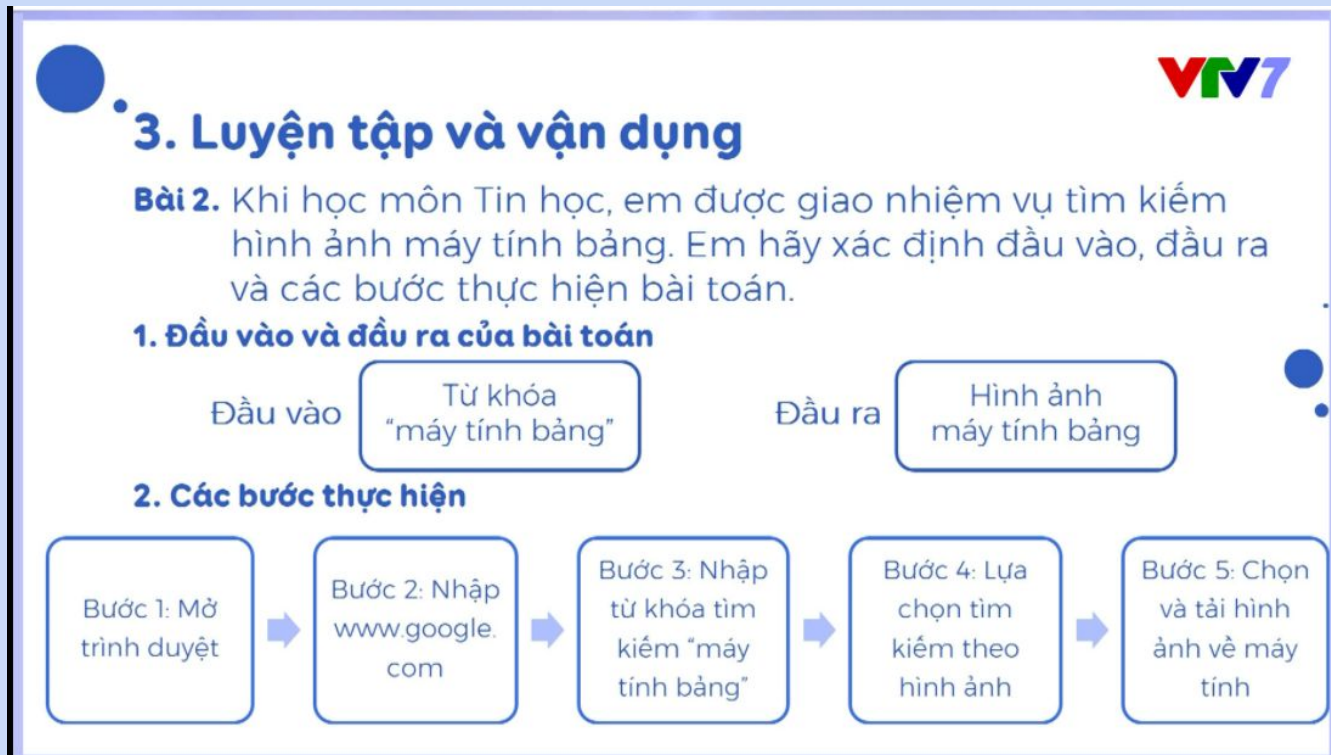
- Cấu trúc dữ liệu: là một tập hợp giá trị dữ liệu, quan hệ giữa chúng và các hàm hay thao tác mà có thể áp dụng trên dữ liệu đó.
 - [Data structure - Wikipedia](#)
- Thuật toán: là một dãy các bước được định nghĩa đầy đủ nhằm để giải một lớp các bài toán cụ thể hoặc thực hiện một tính toán nào đó.
 - [Algorithm - Wikipedia](#)

Một số ví dụ về “cấu trúc dữ liệu” và “thuật toán” trong cuộc sống



Hàng đợi - Quy tắc vào trước ra trước

Một số ví dụ về “cấu trúc dữ liệu” và “thuật toán” trong cuộc sống

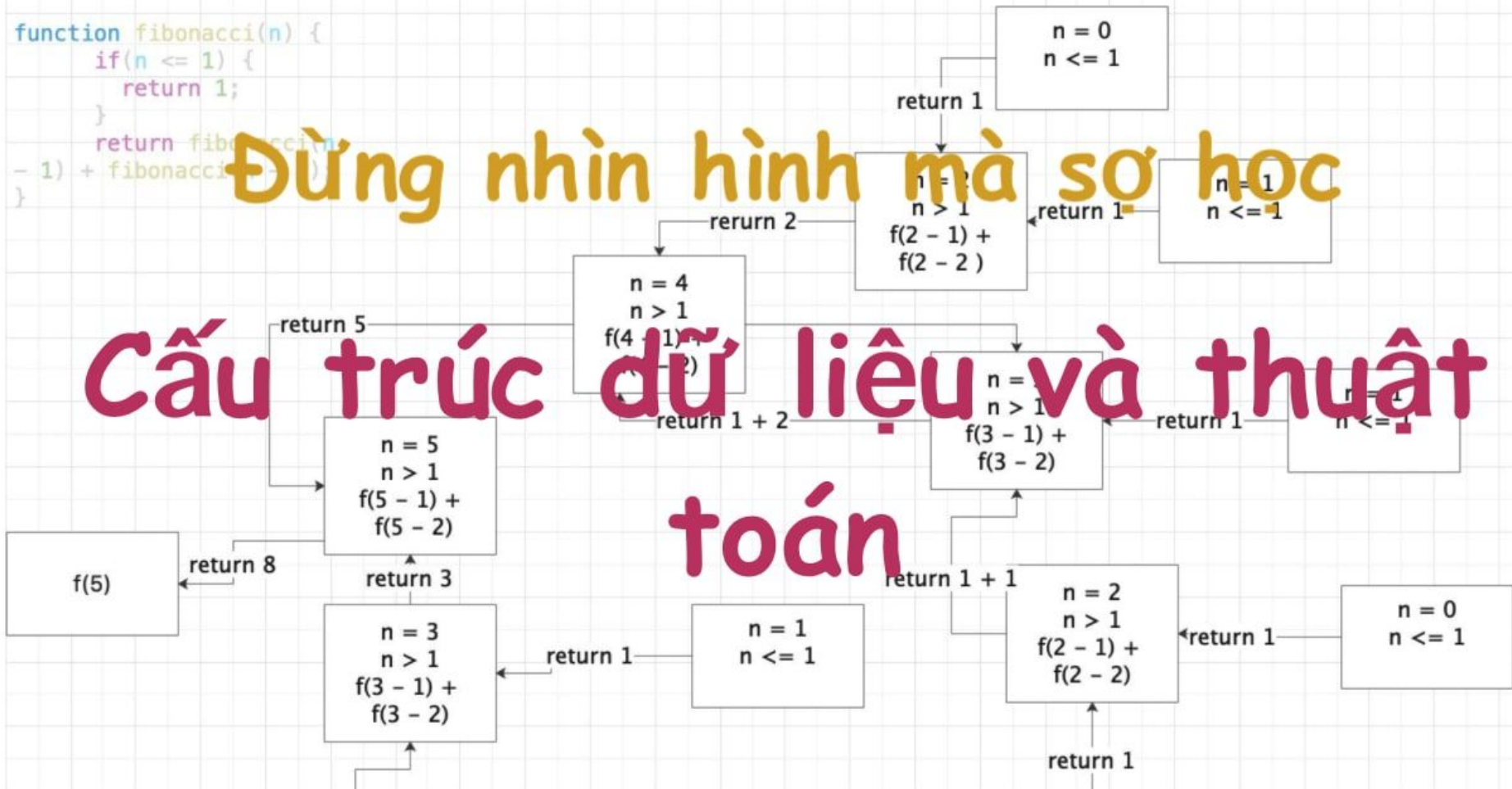


```
function fibonacci(n) {
  if(n <= 1) {
    return 1;
  }
  return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2);
}
```

Đừng nhìn hình mà sợ học

Cấu trúc dữ liệu và thuật toán

toán



Mục tiêu của môn học

- Hiểu được tầm quan trọng của CTDL và GT trong các vấn đề tin học
- Nắm được một số CTDL và GT cơ bản và thường gặp
 - Cách lưu trữ dữ liệu trong CTDL
 - Các thao tác mà CTDL đó hỗ trợ
- Nắm được cách cài đặt một số CTDL & GT cơ bản.
 - Biết cách cài đặt/triển khai CTDL & GT bằng một ngôn ngữ lập trình cụ thể
 - Biết cách sử dụng các kiểu dữ liệu ứng với CTDL & GT trong một ngôn ngữ lập trình cụ thể
- Biết cách ứng dụng CTDL & GT để viết các chương trình có độ phức tạp thuật toán phù hợp với nhu cầu thực tế
- Làm quen với cách thiết kế và triển khai CTDL & GT mới đáp ứng yêu cầu công việc

Tham khảo

- [Data Structures - GeeksforGeeks](#)
- [codelearn.io](#)
 - Khóa học về cấu trúc dữ liệu:
 - [Cấu trúc dữ liệu và giải thuật \(codelearn.io\)](#)
 - [Thư viện chuẩn C++ \(codelearn.io\)](#)
 - Khóa học về thuật toán
 - [Thuật toán căn bản \(codelearn.io\)](#)
 - [Thuật toán nâng cao \(codelearn.io\)](#)
- [LeetCode - The World's Leading Online Programming Learning Platform](#)
- [Data Structures - Full Course Using C and C++ - YouTube](#)
- [Data Structures Easy to Advanced Course - Full Tutorial from a Google Engineer - YouTube](#)

C++ STL

- Vì sao bạn cần biết sử dụng C++ STL
 - Vì cú pháp cơ bản của C++ gần gũi với C; nhập xuất đơn giản hơn C.
 - Vì C++ có sẵn nhiều thư viện CTDL & GT mà C không có.
 - Vì các code mẫu về CTDL & GT viết bằng C/C++ có sẵn rất nhiều
 - Bạn không chỉ cần biết cách triển khai một CTDL & GT mà còn cần biết áp dụng nó
 - Nhưng không thể áp dụng nó thuận tiện nếu bạn sử dụng C
- Khi thành thạo sử dụng CTDL & GT ở một ngôn ngữ cụ thể thì việc sử dụng nó ở một ngôn ngữ khác là việc dễ dàng

Học C++ ở đâu

- Có thể bắt đầu ở đây:
 - [C++ cho người mới bắt đầu \(codelearn.io\)](https://codelearn.io)
 - [C++ nâng cao \(codelearn.io\)](https://codelearn.io)
- Tham khảo các tài liệu ở nơi khác

Bonus point

- Bạn sẽ đạt điểm chuyên cần hoặc cộng điểm nếu đạt được certificate:
 - Về môn học C++ cơ bản và biết sử dụng C++ trong việc làm bài tập sau này.
 - Làm hết các bài tập về STL C++ trên codelearn.io

Yêu cầu với sinh viên

- Đọc lý thuyết từ nhiều nguồn và làm nhiều bài tập.
- Thảo luận/trả lời các câu hỏi trong group.
- Hỗ trợ nhau học tập.

Các kiến thức đề cập

- Khái niệm độ phức tạp thuật toán
- Cấu trúc dữ liệu tuyến tính
 - Mảng
 - Danh sách liên kết đơn và liên kết đôi
 - Stack/Queue/Deque
- Cấu trúc dữ liệu phi tuyến
 - Hàng đợi có sự ưu tiên
 - Cây tìm kiếm nhị phân
- Bảng băm
- Các thuật toán sắp xếp
- Các thuật toán tìm kiếm
- Đồ thị - Cách biểu diễn và các thuật toán đồ thị

Lời khuyên

- Bạn không thể thành thạo CTDL & GT nếu chỉ đọc một hai tài liệu
- Bạn không thể thành thạo CTDL & GT bằng cách chỉ bằng đọc tài liệu mà không viết code.
- Bạn không thể thành thạo CTDL & GT bằng cách chỉ viết code mô phỏng CTDL & GT mà không ứng dụng vào giải bài tập cụ thể.
- Bạn không thể khai thác hết sức mạnh của ngôn ngữ lập trình nếu không biết sử dụng các CTDL & GT hỗ trợ bởi ngôn ngữ lập trình đó.

Q & A?