

CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT (Data Structures & Algorithms)

L/O/G/O

GV: HUỖNH THỊ THANH THƯỜNG

Email: thuonghtt@uit.edu.vn

TỔNG QUAN VỀ GIẢI THUẬT VÀ CTDL

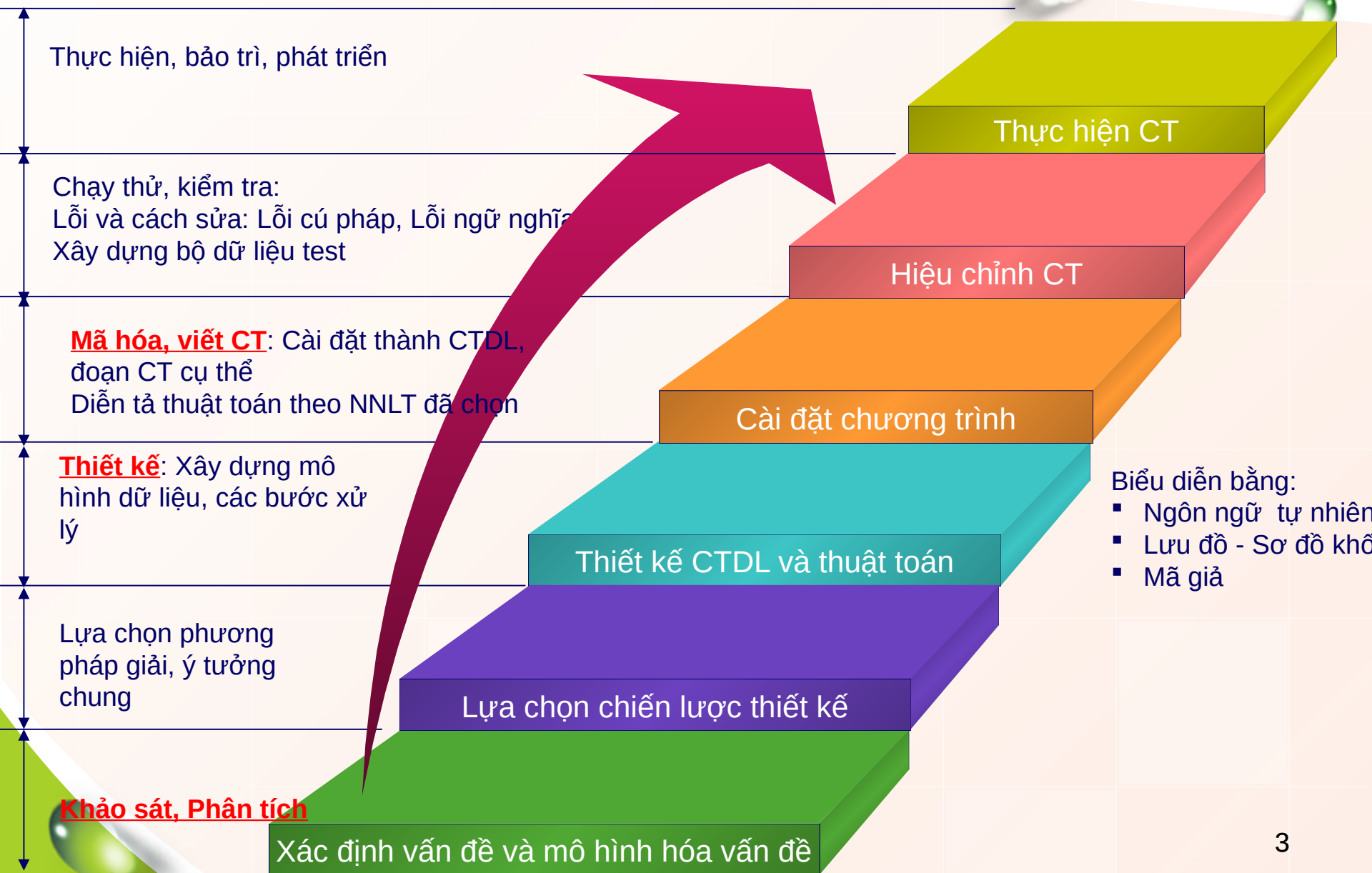
CHƯƠNG 1



L/O/G/O

www.themegallery.com

Quy trình giải quyết vấn đề bằng MTĐT



Define a problem



- Phải hiểu cặn kẽ bài toán này, bằng cách trả lời rõ ràng các câu hỏi:

Step 1:

Define
the
PROBLEM



- Câu hỏi định hướng:
 - 1) Thông tin/dữ liệu của bài toán bao gồm những gì?
 - 2) Yêu cầu xử lý ra sao, nghĩa là ta phải làm gì?
 - 3) Có điều kiện ràng buộc gì hay không?
 - 4) Các mẫu ví dụ và đáp án



Define a problem

❖ Cần phát biểu rõ ràng để thiết kế giải thuật trên máy tính:

1. Tình huống, ngữ cảnh, Cơ sở dữ liệu – thông tin – tri thức của vấn đề (Base)
2. Giả thiết (Input)
3. Mục tiêu, yêu cầu (Output)
4. Các điều kiện, ràng buộc, phạm vi
5. Mẫu ví dụ

Lưu ý

*** Thông tin/dữ kiện của bài toán bao gồm 2 loại : phân biệt Base và Input

- **Base (Cơ sở):**

< thông tin thực tế có sẵn, không đổi, có ý nghĩa trong bài toán vì được sử dụng để tính toán kết quả >

VD: Bài toán tìm đường đi: Base là bản đồ (được mô hình hóa thành đồ thị)

- **Input:** có nhiều bộ giá trị khác nhau (tùy theo user nhập gì)

VD: điểm đầu, điểm đích

Mô hình hóa (biểu diễn) vấn đề

- ❖ Vấn đề phải được đặc tả hay mô hình hóa dựa trên **công cụ toán học** hay các **ngôn ngữ đặc tả** (hình thức) cho máy tính

- dùng biến, tập hợp, hàm, mô hình đồ thị, ... trong toán hay CTDL trong lập trình như biến, mảng, để mô tả thông tin/dữ kiện

- ❖ Ví dụ:

Input: số lượng viên sỏi --> diễn đạt bằng lời nên không rõ ràng, không biết được số lượng là dữ kiện loại gì

Sửa lại: Số nguyên không âm n với $0 \leq n \leq 5$ là số viên sỏi mà bạn có được

Bài tập 1



- Bài toán tô màu

Giả sử ta có bản đồ các quốc gia trên thế giới, ta muốn tô màu các quốc gia này sao cho 2 nước có cùng ranh giới được tô khác màu nhau.

Yêu cầu tìm cách tô sao cho số màu sử dụng là ít nhất.

Bài tập 1



- Gợi ý:

- Máy tính khó mà hiểu được ngôn ngữ tự nhiên như: bản đồ, quốc gia, cùng ranh giới
- Cần diễn đạt lại 1 cách hình thức (mô hình hóa): Ta xem mỗi nước trên bản đồ là 1 đỉnh của đồ thị (là 1 mô hình toán học máy tính có thể xử lý được), 2 nước láng giềng tương ứng với 2 đỉnh kề nhau được nối với nhau bằng 1 cạnh.
- Với cách biểu diễn như vậy, ta có 1 đồ thị tức là đã mô hình hóa bản đồ thực tế thành mô hình toán học thích hợp.

Ai chưa biết đồ thị là gì thì google search nhé!

Bài tập 1

❖ Bài làm bao gồm:

- Base:

- Input:

Nếu SV phân biệt được Base và Input thì tốt, còn không thì cứ gom chung là Input của bài toán cũng được

- Output:

- Điều kiện ràng buộc (nếu có)

- Mẫu ví dụ (nếu được)

Bài tập 2

- ❖ Bài toán người giao hàng (du lịch, đưa thư)
Traveling Salesman Problem - TSP



Bài tập 2

❖ Traveling Salesman Problem - TSP

- Có một người giao hàng cần đi giao hàng tại n thành phố.
- Xuất phát từ một thành phố nào đó, đi qua các thành phố khác để giao hàng và trở về thành phố ban đầu.
- Mỗi thành phố chỉ đến một lần, khoảng cách từ một thành phố đến các thành phố khác là xác định được.
- Giả thiết rằng mỗi thành phố đều có đường đi đến các thành phố còn lại.
- Hãy tìm một đường đi sao cho tổng độ dài là nhỏ nhất ?

Bài tập 3

(PS: cô sửa trên lớp rồi, nhưng làm lại xem có nắm bắt được ko)



Một kẻ trộm đột nhập vào 1 ngôi nhà, hắn tìm thấy n đồ vật có trọng lượng và giá trị khác nhau. Nhưng hắn chỉ mang theo 1 cái balo/túi có sức chứa về trọng lượng tối đa là M. Kẻ trộm cố bỏ các đồ vật vào túi sao cho đạt 1 giá trị cao nhất khi mang đi

0/1 Knapsack Problem



/src\$ make
www.srcmake.com

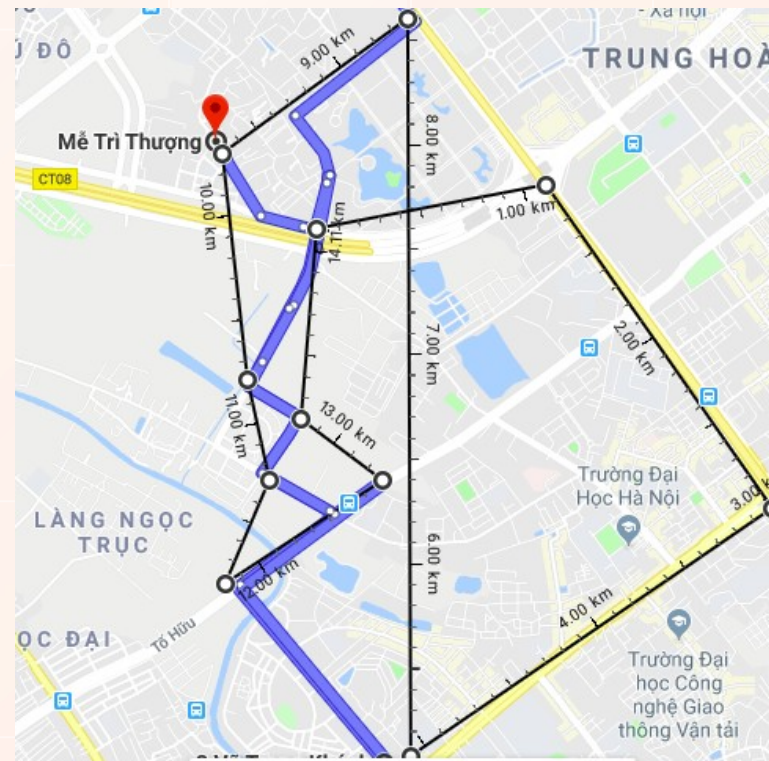


knapsackCapacity = 5

Bài tập 4

Tìm đường đi trên mạng giao thông TPHCM bằng BUS

Nếu nhận thấy yêu cầu trên có vẻ còn mơ hồ, không rõ ràng thì SV giả định tình huống là đã làm việc với Khách hàng để hỏi thêm thông tin và có được “Mô tả yêu cầu” thật chi tiết, không còn băn khoăn bất cứ thông tin gì. Sau đó, tiến hành Phân tích vấn đề và Mô hình hóa



Bài tập 5

Môn học X có n cột điểm. Hệ số (tỷ trọng) của mỗi cột điểm đã được phòng đào tạo (PĐT) quy định trước. Tuy nhiên, sinh viên (SV) lớp X đã thỏa thuận với giảng viên (GV) chỉ làm một đề án duy nhất lấy điểm cho cả môn. Sau khi chấm điểm đề án xong bây giờ GV phải nhập đủ n cột điểm cho PĐT nhưng vẫn phải đảm bảo điểm trung bình môn (ĐTB) theo cách tính của PĐT sẽ vẫn bằng với i điểm, là điểm đề án của SV. Hãy phát sinh tất cả cách ghi điểm mà GV có thể ghi cho SV. Biết rằng, điểm mỗi cột sẽ được làm tròn đến 0.25 và $0 \leq \text{điểm mỗi cột} \leq 10$, ĐTB được làm tròn đến 0.1.

Bài tập 6

Bài toán tìm kiếm tài liệu được mô tả như sau:

Từ câu truy vấn (gọi là query) người dùng nhập vào, hệ thống tìm kiếm và trả về danh sách các tài liệu (được sắp hạng) có nội dung liên quan và phù hợp với thông tin truy vấn.

Lưu ý: thông tin nào mơ hồ thì SV tự bổ sung thêm để làm rõ hơn yêu cầu của bài toán