

# Discussion: Greedy

**Game: Cho kẹo hay bị ghẹo**

CS112.O11.KHTN

Trường Đại học Công nghệ Thông tin – ĐHQG TP.HCM

# Warm up

- Kể tên các phương pháp thiết kế thuật toán đã tìm hiểu?
- Tại sao phải có nhiều phương pháp thiết kế khác nhau?
- Chỉ ra **điểm chung** của các phương pháp đã tìm hiểu khi giải *các bài toán tối ưu*?

# Greedy Algorithms

Nhóm 8 – CS112.011.KHTN

Hoàng Ngọc Quân  
Trần Thị Cẩm Giang

# Table of contents

## 01 Overview

- Concept
- Properties
- Principle
- Model
- Tools

## 02 Case-study

## 03 Application



# 1. Overview

# 1.1 Concept

**Greedy** là một phương pháp giải các *bài toán tối ưu*. Các thuật toán tham lam dựa vào sự đánh giá **tối ưu cục bộ** (local optimum) để đưa ra quyết định tức thì **tại mỗi bước - giai đoạn** lựa chọn, với hy vọng cuối cùng sẽ tìm ra được phương án **tối ưu toàn cục** (global optimum).

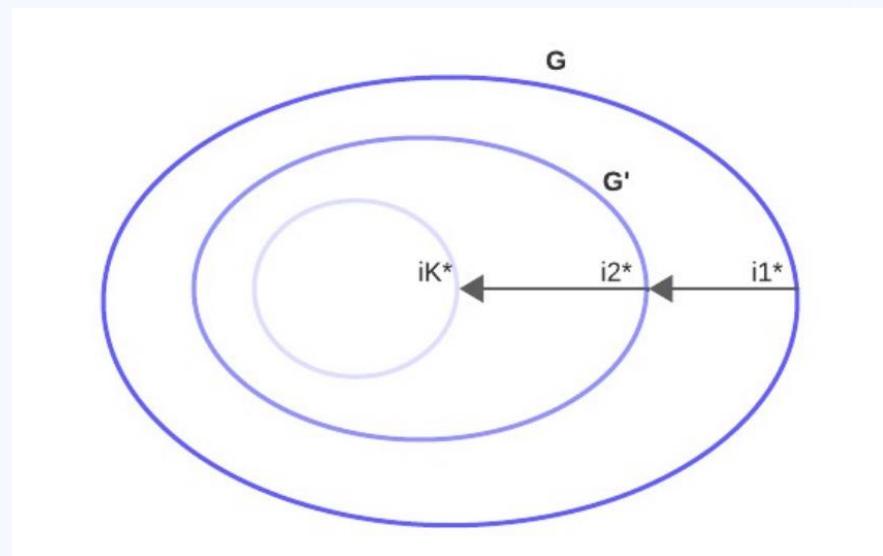


# 1.2 Properties

Các bài toán có thể giải được bằng phương pháp tham sê có 2 tính chất sau:

(1) - **Optimal Substructure**

(2) - **Greedy choice property**



# 1.3 Principle

Giả sử cần tìm nghiệm tối ưu  $X^*(x_1, x_2, \dots, x_k)$  cho bài toán  $\mathbf{G}$  thỏa mãn một số điều kiện ràng buộc và hàm mục tiêu nhất định. Phương pháp tham lam tiến hành như sau:

- ❖ Dựa vào tính chất (2):  $x_1 = i_1^*$  luôn được chọn.
- ❖ Sau khi  $x_1 = i_1^*$  được chọn, bài toán  $G$  trở thành bài toán  $G'$  hoàn toàn tương đồng - **Optimal Structure**.
- ❖ Lặp lại tính chất (2) cho bài toán  $G'$  ta sẽ đưa bài toán  $G'$  về thành  $G''$ . Sau hữu hạn bước, bài toán hoàn tất.

# 1.4 Model

```
candidates = INPUT_DATA
solution = EMPTY
# initialize the empty solution and
# the candidate set is determined from the problem

while not isFinish(solution):
    # if the solution has not been completed
    x_start = selectLocalBest(candidates)
    # select the locally optimal candidate
    candidates.remove(x_start)

    if isFeasibility(solution, x_start):
        # if adding x_start to the solution is feasible
        solution += [x_start]

computeObject(solution)
# Calculate the objective function
# with the optimal solution found
```

## 1.4 Model

Tập ứng cử viên

Hàm chọn

Hàm khả thi

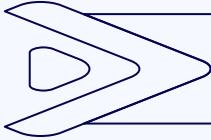
Hàm mục tiêu

Hàm đánh giá

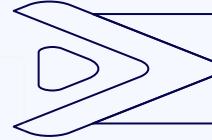
# 1.5 Tools



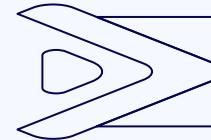
Hàm **sort()**



Priority Queue: thư viện **pqueue**



Cây nhị phân, tìm kiếm nhị phân, tìm kiếm trên cây: thư viện **bintree, bisect**



Tính toán song song: thư viện **numpy**



...



## 2. Case-study

## 2.1 Nobita phiêu lưu ký



## 2.2 Fairy Tail Hội pháp sư



# Interaction 1:

Cả lớp chia thành 2 phe: Phe A và Phe B.

Nhiệm vụ mỗi phe:

- Cử đại diện trình bày (có thể là 1-2 người) và chỉ có tối đa **5 phút** để trình bày.
- Sau khi trình bày, phe còn lại có thể đặt **tối đa 2 câu hỏi** và nếu phe trình bày không trả lời được mà phe đó trả lời được thì được cộng điểm.
- Phe nhiều điểm hơn sẽ chiến thắng. Toàn bộ phe thắng **được trừ 1 kẹo**.

# Interaction 1:

Trả lời các câu hỏi gợi ý sau:

- Dùng **3-5 câu** tóm tắt lại bài toán (*Abstraction*)
- Điều gì khiến bạn nghĩ rằng tham lam là một cách tiếp cận phù hợp với bài toán (*Recognition*)
- Thuật toán gồm **các thành phần** nào? Xâu chuỗi các thành phần đó lại thành một **quy trình** (step-to-step) để tạo thành một thuật toán hoàn chỉnh (*Algorithm*)
- Đánh giá **độ phức tạp** cho thuật toán (*Complexity*)
- Hãy tưởng tượng rằng bạn là **leader** của một team, hãy nêu **ra cơ sở logic và lý giải** cách chọn tối ưu cục bộ của bạn là một cách chọn hoàn toàn chính xác để thuyết phục team làm theo thiết kế của bạn (*Explain*)

# 3. Pros and cons



# Trường teen: Greedy Pros and Cons

Một phe bảo vệ (Pros) và một phe phê phán (Cons): Phe bảo vệ phải nêu ra **các ưu điểm** của tham lam, còn phe phê phán phải chỉ ra **các nhược điểm** của tham lam.

Nhiệm vụ mỗi phe:

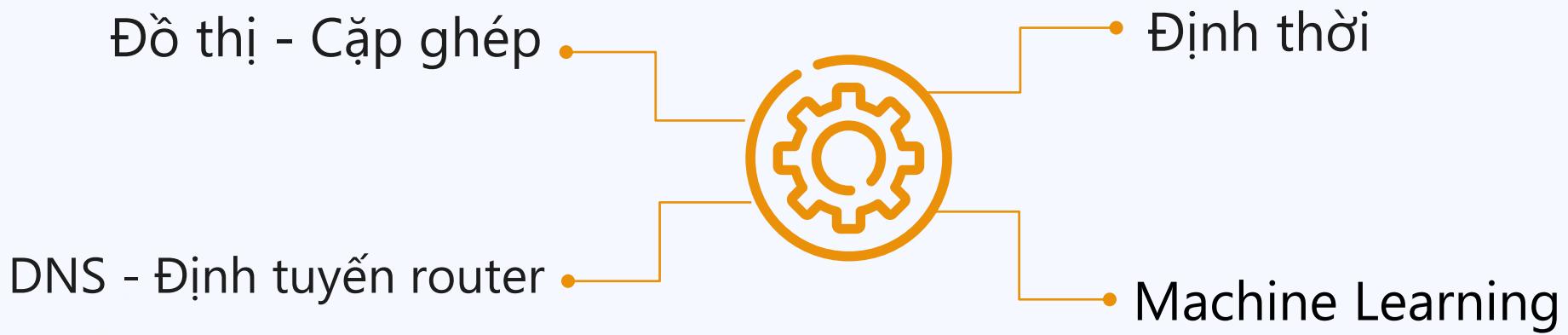
- Mỗi phe cử 3 đại diện để tranh biện giống như trường teen.
- Luân phiên: phe A, phe B, phe A, phe B, phe A, phe B.
- Mỗi người có tối đa **1 phút 30s** để đưa ra luận điểm của mình.
- Luận điểm càng **khách quan + có dẫn chứng + phản ngược lại** luận điểm trước đó của đội bạn thì điểm càng cao.
- Thầy sẽ chấm điểm cho mỗi phe, phe chiến thắng được **trừ 1 kẹo**.



# 4. Application



# Application



# Thanks!



Feedback

