<https://drive.google.com/file/d/0B9_PJNHU4_-dOFlyNXk3RkNtT0U/view?resourcekey=0-Kpc4q4d1cdsiB0MKtr4vQQ>

# PHẦN 1. BÀI TOÁN LIỆT KÊ

* Bài toán đếm là chỉ ra **số lượng** đối tượng thỏa mãn điều kiện trong 1 tập các đối tượng cho trước
* Bài toán liệt kê là bài toán đưa ra danh sách các đối tượng thỏa mãn điều kiện trong bài toán đếm
* Phương pháp liệt kê là phương pháp cuối cùng trong options giải quyết vấn đề

## Một số kiến thức đại số tổ hợp

* S là một tập hữu hạn gồm n phần tử và k là một số tự nhiên.
* X là tập các số nguyên dương từ 1 đến k: X = {1, 2, ..., k}

### CHỈNH HỢP LẶP

* Chỉnh hợp:
  + là cách chọn có thứ tự 1 số phần tử từ 1 tập hợp
* Chỉnh hợp lặp :
  + là chỉnh hợp và 1 phần tử có thể lặp lại nhiều lần
  + Ví dụ : Từ tập {A, B, C}, chọn 2 phần tử có thứ tự có lặp: AA, AB, AC, BA, BB, BC, CA, CB, CC → 9 cách
  + Công thức:



* + - Chứng minh: cách chọn số phần tử cho từng vị trí

### CHỈNH HỢP KHÔNG LẶP

* Là đơn ánh, mỗi giá trị đầu vào đôi 1 khác nhau có 1 giá trị đầu ra đôi 1 khác nhau
* Nếu một ánh xạ f là **đơn ánh**, thì phương trình f(x)=y có **tối đa một nghiệm** với mỗi y
* Công thức:

A black text with black numbers

AI-generated content may be incorrect.

* Chứng minh:

A black background with white text

AI-generated content may be incorrect.

### HOÁN VỊ

* Khi k = n. Là chỉnh hợp ko lặp chập n của n phần tử => f là đơn ánh
* Liệt kê được hết các phần tử trong S và các phần tử trong S đôi 1 khác nhau=> f là toàn ánh
* F là song ánh
* 1 hoán vị của S là 1 song ánh giữa {1,2,3,…n} và S
* Số hoán vị của tập n phần tử = số chỉnh hợp ko lặp chập n = n!

### TỔ HỢP

* 1 tập con k phần tử của S được gọi là 1 tổ hợp chập k của S

A close up of a text

AI-generated content may be incorrect.

## Phương pháp sinh

* Có thể áp dụng phương pháp sinh giải bài toán tổ hợp nếu thỏa mãn 2 điều kiện:
  + Xác định được **1 thứ tự** trên tập các cấu hình tổ hợp cần liệt kê => biết cấu hình đầu tiện và biết cấu hình cuối cùng theo thứ tự đó
  + Xây dựng được thuật toán từ cấu hình hiện tại, sinh ra được cấu hình kế tiếp.

A white background with black text

AI-generated content may be incorrect.

# Tham lam

Nguyên lý của thuật toán tham lam: chọn phương án tốt nhất cục bộ

Khi nào tham lam là đúng? → Tính chất cấu trúc con tối ưu (optimal substructure) và lựa chọn tham lam (greedy choice property).

So sánh với Quy hoạch động (DP).

## MỤC TIÊU

* Hiểu được nguyên lý hoạt động của thuật toán tham lam.
* Nhận diện được bài toán có thể giải bằng tham lam.
* Biết cách chứng minh tính đúng đắn (nếu yêu cầu).
* Thành thạo các dạng bài tham lam phổ biến.

A black and white text on a black background

AI-generated content may be incorrect.

**3. Bài tập thực hành theo mức độ**

**🟢 Mức độ dễ:**

* Coin Change (Greedy version)
* Activity Selection
* Job Sequencing Problem

**🟡 Mức độ trung bình:**

* Codeforces 20C – Dijkstra
* Codeforces 1669E – 2-Letter Strings
* Huffman Coding

**🔴 Mức độ nâng cao:**

* Các bài tập tham lam trên Codeforces Tag: https://codeforces.com/problemset?tags=greedy
* AtCoder / SPOJ / VNOJ các bài có tag "greedy".