

Longest Increasing Subsequences & Longest Decreasing Subsequences (LDS) – Dãy Con Tăng Dài Nhất & dãy Con Giảm Dài Nhất

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 21 tháng 7 năm 2025

Tóm tắt nội dung

This text is a part of the series *Some Topics in Advanced STEM & Beyond*:

URL: https://nqbh.github.io/advanced_STEM/.

Latest version:

- *Longest Increasing Subsequences & Longest Decreasing Subsequences (LDS) – dãy Con Tăng Dài Nhất & dãy Con Giảm Dài Nhất*.

PDF: URL: [.pdf](#).

TeX: URL: [.tex](#).

- .

PDF: URL: [.pdf](#).

TeX: URL: [.tex](#).

Bài viết này giới thiệu về dãy con tăng dài nhất (longest increasing subsequence, abbr., LIS) & dãy con giảm dài nhất (longest decreasing subsequence, abbr., LDS) cùng các bài toán Lập Trình Thi Đấu (Competitive Programming, abbr., CP) liên quan đến 2 khái niệm này.

Mục lục

1 Longest Increasing Subsequence Problem – Bài Toán Dãy Con Tăng Dài Nhất 1

2 Miscellaneous 1

1 Longest Increasing Subsequence Problem – Bài Toán Dãy Con Tăng Dài Nhất

Resources – Tài nguyên.

1. [Wikipedia/longest increasing subsequence](#).
2. [Geeks4Geeks/Longest Increasing Subsequence \(LIS\)](#).
- 3.

Định nghĩa 1 (Dãy con tăng dài nhất). Dãy con tăng dài nhất của 1 dãy số thực $a = \{a_i\}_{i=1}^n$ là dãy số có dạng $\{a_{i_j}\}_{j=1}^k$ sao cho k lớn nhất có thể.

Problem 1. Given an array $\text{arr}[] = \{a_i\}_{i=1}^n$ of size $n \in \mathbb{N}^*$, the task is to find the length of the Longest Increasing Subsequence(s) (LIS), i.e., the longest possible subsequence in which the elements of the subsequence are sorted in increasing order.

Lemma 1. (a) If a sequence $a = \{a_i\}_{i=1}^n$ is strictly increasing, then its longest increasing subsequence is itself, i.e., $\text{LIS}(a) = a$.
(b) If a sequence $a = \{a_i\}_{i=1}^n$ is non-increasing, then its longest increasing subsequences are each of its elements.

2 Miscellaneous

*A scientist- & creative artist wannabe, a mathematics & computer science lecturer of Department of Artificial Intelligence & Data Science (AIDS), School of Technology (SOT), UMT Trường Đại học Quản lý & Công nghệ TP.HCM, Hồ Chí Minh City, Việt Nam.
E-mail: nguyenquanbahong@gmail.com & hong.nguyenquanba@umt.edu.vn. Website: <https://nqbh.github.io/>. GitHub: <https://github.com/NQBH>.