**LỘ TRÌNH 3 THÁNG**

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*CHÚ Ý\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**| KIẾN THỨC TỪNG BUỔI SẼ ĐƯỢC NOTE LẠI VÀ PHẢI UP LÊN GIT HUB SAU MỖI BUỔI. |**

| PHẢI CỐ KIÊN TRÌ. PHẢI CỐ KIÊN TRÌ. PHẢI CỐ KIÊN TRÌ. |

**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

**Tuần 1: Ôn tập và làm quen với thuật toán**

\***Buổi 1:** Giới thiệu về cấu trúc dữ liệu và giải thuật. Độ phức tạp thời gian (Big O notation).

\***Buổi 2:** Toán tử, vòng lặp, điều kiện, đệ quy (Recursion).

\***Buổi 3:** Tìm kiếm tuyến tính, tìm kiếm nhị phân (Linear Search, Binary Search).

\***Buổi 4:** Sắp xếp cơ bản (Bubble Sort, Selection Sort, Insertion Sort).

**Tuần 2: Mảng, danh sách liên kết (Linked List)**

\* **Buổi 1:** Mảng (Array) – Các thao tác cơ bản (thêm, xóa, duyệt, tìm kiếm).

\* **Buổi 2:** Danh sách liên kết đơn (Singly Linked List) – Cài đặt và thao tác.

\* **Buổi 3:** Danh sách liên kết đôi (Doubly Linked List) – Cài đặt và thao tác.

\* **Buổi 4:** Bài tập thực hành về mảng và danh sách liên kết.

**Tuần 3: Ngăn xếp (Stack) và Hàng đợi (Queue)**

\* **Buổi 1:** Ngăn xếp (Stack) – Cài đặt bằng mảng và danh sách liên kết.

\* **Buổi 2:** Hàng đợi (Queue) – Cài đặt bằng mảng và danh sách liên kết.

\* **Buổi 3:** Hàng đợi ưu tiên (Priority Queue), Hàng đợi vòng (Circular Queue).

\* **Buổi 4:** Bài tập thực hành về Stack & Queue.

**Tuần 4: Đệ quy và Backtracking**

\* **Buổi 1:** Đệ quy – Các bài toán cơ bản như Fibonacci, Giai thừa.

\* **Buổi 2:** Backtracking – Giải thuật quay lui, ví dụ N-Queens.

\* **Buổi 3:** Ứng dụng Backtracking trong bài toán mê cung (Maze Solving).

\* **Buổi 4:** Bài tập nâng cao về Đệ quy & Backtracking.

**Tháng 2: Cấu trúc dữ liệu nâng cao**

**Tuần 5: Cây (Tree)**

\* **Buổi 1:** Giới thiệu về cây, Cây nhị phân (Binary Tree).

\* **Buổi 2:** Duyệt cây (Preorder, Inorder, Postorder).

\* **Buổi 3:** Cây tìm kiếm nhị phân (Binary Search Tree - BST).

\* **Buổi 4:** Bài tập về cây.

**Tuần 6: Cây nâng cao**

\* **Buổi 1:** Cây AVL (Cây tự cân bằng).

\* **Buổi 2:** Cây Heap, Cây nhị phân hoàn chỉnh.

\* **Buổi 3:** Cây Trie (Ứng dụng tìm kiếm từ điển).

\* **Buổi 4:** Bài tập nâng cao về cây.

**Tuần 7: Đồ thị (Graph)**

\* **Buổi 1:** Giới thiệu đồ thị (Graph), biểu diễn bằng danh sách kề & ma trận kề.

\* **Buổi 2:** Thuật toán BFS (Breadth-First Search).

\* **Buổi 3:** Thuật toán DFS (Depth-First Search).

\* **Buổi 4:** Bài tập về đồ thị, ứng dụng BFS & DFS.

**Tuần 8: Các thuật toán đồ thị**

\* **Buổi 1:** Dijkstra – Tìm đường đi ngắn nhất.

\* **Buổi 2:** Floyd-Warshall, Bellman-Ford.

\* **Buổi 3:** Kruskal & Prim – Cây khung nhỏ nhất (Minimum Spanning Tree).

\* **Buổi 4:** Bài tập tổng hợp về đồ thị.

**Tháng 3: Các thuật toán tối ưu và ứng dụng thực tế**

**Tuần 9: Quy hoạch động (Dynamic Programming - DP)**

\* **Buổi 1:** Giới thiệu về DP, kỹ thuật nhớ (Memoization) và bảng (Tabulation).

\* **Buổi 2:** Bài toán con ếch (Frog Jump), Bậc thang (Staircase Problem).

\* **Buổi 3:** Bài toán cái túi (Knapsack Problem).

\* **Buổi 4:** Bài tập nâng cao về DP.

**Tuần 10: Các thuật toán tham lam (Greedy Algorithm)**

\* **Buổi 1:** Giới thiệu về thuật toán tham lam.

\* **Buổi 2:** Bài toán chọn hoạt động (Activity Selection), Huffman Encoding.

\* **Buổi 3:** Bài toán tiền xu (Coin Change).

\* **Buổi 4:** Bài tập thực hành về thuật toán tham lam.

**Tuần 11: Các bài toán nâng cao**

\* **Buổi 1:** KMP Algorithm (tìm kiếm chuỗi).

\* **Buổi 2:** Rabin-Karp, Trie ứng dụng vào tìm kiếm nhanh.

\* **Buổi 3:** Bài toán đồ thị nâng cao – Eulerian Path, Hamiltonian Cycle.

\* **Buổi 4:** Bài tập thực hành về thuật toán nâng cao.

**Tuần 12: Tổng hợp và ứng dụng**

\* **Buổi 1:** Ôn tập các thuật toán quan trọng.

\* **Buổi 2:** Giải đề Codeforces, LeetCode, Atcoder.

\* **Buổi 3:** Dự án nhỏ – Ứng dụng thuật toán vào một bài toán thực tế.

\* **Buổi 4:** Tổng kết, định hướng tiếp theo.

**31/3/2025 THỨ 2: BẮT ĐẦU BUỔI 1.**