

# 「演算法」授課大綱

教師：許志堅

時間：

地點：

## 一、課程目標

<演算法>是<資料結構>課程的延伸，訓練學生對於解決問題步驟的設計與分析能力，它是程式設計的邏輯基礎。本課程的重點在於觀念的釐清以及邏輯的訓練，比起程式撰寫細節，更強調思路的正確以及效能是否 OK。學習演算法這門課程的目的與其效用可如下所述：

- 程式設計方面的思路訓練、邏輯推理、培養結構化的思考能力
- 所有 Computer Science 相關知識的基礎
- 資料結構的延伸
- 未來深造、做研究的必要基礎
- 就業考試與升學考試的重要出題項目

## 二、課程大綱 (暫定，視實際進度彈性調整)

1. **演算法的基本認識**：本單元探討演算法設計的各种基本觀念，包括演算法在計算方面所扮演的角色，如何使用具體的方法來評估演算法的效能，並且透過簡單的例子來詮釋相關的漸進符號、評估函數等等。
2. **各種排序演算法與效能分析**：本單元藉由幾個基本排序方法的練習來熟練正統演算法的分析方式，同時俾利同學與資料結構之印象進行銜接或複習，以展開後續正式演算法課程新進度。
3. **基本資料結構演算法**：本單元延伸<資料結構>課程中的基本內容，探討例如 Hashing Table、Binary Search Tree、Red-Black Tree 等重要資料結構演算法，它們在演算法的領域以及常見的資訊應用當中扮演非常重要的角色。
4. **各種 Advanced 樹狀結構演算法**：以前述方法作為基礎而延伸出更複雜、具效力之高等資料結構演算法，應用在近年以來的各種資料庫及檔案應用，例如 B-Tree 系列、Binomial Heap...等等。
5. **基本圖形演算法**：圖形(Graph)的問題事實上便是所謂網路問題的拓樸邏輯概念 (Topological)，它廣泛地應用於網路設計、流量規劃、運籌設計、最佳化設計...等。

本單元包括各種圖形搜尋方法、最佳路徑方法、擴張樹方法...等。

### 三、上課進度

#### Part I：演算法的基本認識

第 1 週 主題：Course introduction

第 2 週 主題：演算法基本認識

第 3 週 主題：演算法基本認識

#### Part II：各種排序演算法與效能分析

第 4 週 主題：各種 sorting 與時間分析

第 5 週 主題：各種 sorting 與時間分析

#### Part III：基本資料結構演算法

第 6 週 主題：Hashing table

第 7 週 主題：Binary search tree

第 8 週 主題：Red-Black tree

第 9 週 主題：Red-Black tree

#### Part IV：各種 Advanced 樹狀結構演算法

第 10 週 主題：B-tree

第 11 週 主題：B-tree

第 12 週 主題：Binomial heap

第 13 週 主題：Binomial heap

#### Part V：基本圖形演算法

第 14 週 主題：Graph 基本觀念與定義

第 15 週 主題：Depth First Search

第 16 週 主題：Breadth First Search

第 17 週 主題：路徑問題

第 18 週 主題：期末考試

### 四、教學方式

1. 課堂講授
2. 作業練習

## 五、課程要求/評分標準

1. 課堂參與/出席：20%
2. 期中考試：40%
3. 期末考試：40%

## 六、參考書目

- *Introduction to algorithms* (3rd), Cormen, 開發