

類 科：資訊處理
科 目：資料結構
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、(一)若有 200 人，其中一個人開始打電話給兩個人。隨後，每個接到電話的人都會打電話給另外兩個尚沒有接到電話的人。請問總共會撥打多少通電話？有多少人不會打電話？（無推導過程不給分）（10 分）
- (二)若一個二元樹其前序追蹤順序（Preorder Traversal）及後序追蹤順序（Postorder Traversal）分別如下，請問此樹是否唯一？並請列出此二元樹的中序追蹤順序（Inorder Traversal）。（無推導過程不給分）（15 分）
- 前序追蹤順序：T, S, R, F, D, I, H, E, Z, G, M, L, J, N, Q
後序追蹤順序：F, I, H, D, R, Z, G, E, S, J, N, L, Q, M, T
- 二、(一)快速排序法（Quick Sort）最壞的情況下所需的時間複雜度（Time Complexity）為 $O(n^2)$ ，請說明是在何種情況下造成？（10 分）
- (二)請列出其最壞的時間複雜度為 $O(n^2)$ 的推導過程。（15 分）
- 三、請使用虛擬碼（Pseudo Code）或任何程式語言，完成下列問題：
- (一)撰寫二元搜尋（Binary Search）的遞迴及非遞迴程式。（20 分）
- (二)推導二元搜尋的時間複雜度（Time Complexity）。（5 分）
- 四、堆疊（Stack）與佇列（Queue）是常見的資料結構，請回答下列問題：
- (一)利用雙向佇列（Deque）循序輸入 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7，請問能否得到 5174236 的輸出排列？並說明其過程或理由。（10 分）
- (二)若有 1, 2, 3, 4 四個數字要依序 Push 進堆疊，再於任意時間點 Pop 出堆疊，請列出可能的輸出組合。（15 分）