

等 別：高等考試
類 科：電子工程技師
科 目：電子計算機原理
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。

- 一、(一)任何使用比較運算 (comparison) 的排序演算法，當其輸入的資料項目的數目為 n 時，最少需要多少個比較運算方能完成？請使用時間複雜度表示之，並說明其理由。(10 分)
- (二)就您所知，有無現存的排序演算法，其最壞情況之時間複雜度可以達到上述之下限 (lower bound)？若有，請舉一例說明之；若無，請說明理由。(10 分)
- 二、(一)定義二元搜尋樹 (binary search tree, BST)。(5 分)
- (二)使用下列八個資料，建構一棵二元搜尋樹：(5 分)
- 56, 30, 25, 42, 78, 89, 63, 12
- (三)可否使用建構 BST 的方法完成資料的排序？若可，請說明其方法，並估計其計算複雜度 (computational complexity)；若否，請說明其理由。(10 分)
- 三、(一)何謂獨立程序 (independent process) 與協力程序 (cooperating process)？(5 分)
- (二)何謂 IPC (interprocess communication)？(5 分)
- (三)IPC 有那兩種基本模型 (model)？請說明之。(10 分)
- 四、所有的多處理器系統均使用多層次快取記憶體 (multilevel cache) 架構，以提升系統之性能。請回答下列問題：
- (一)何謂多層次包含 (multilevel inclusion) 與子集性質 (subset property)？(10 分)
- (二)假設 L2 的區段大小 (block size) 為 L1 的四倍。說明當一個快取失誤 (miss) 造成的 L1 與 L2 置換 (replacement) 時，可能導致多層次包含性質不成立的理由。(10 分)
- 五、(一)何謂程序的關鍵部分 (critical section)？(5 分)
- (二)解決程序的關鍵部分之問題時，必須滿足那三個重要條件？(15 分)