

高點 · 高上公職

分|眾|課

容易
額滿

為好而來
次次而來

高普特考資訊 經典題庫班

- FOR 資訊本科系大專/研究所畢業生
 曾報考公職資訊相關類科，但未能掌握上榜訣竅者

海量解題

收集5~10年各類國家考試資訊類試題

考前衝刺

題型按單元主題分類整理，有助最後複習

高分策略

講解重要觀念與解題技巧，藉此熟練不同答題方法

衝刺!

高普考/國營事業聯招，現在報名立即上課！

114/12/31前 憑高普准考證享優惠

	單科	五科（資構、資管、資安、資庫、網路）全修
網院VOD	2,500 元起	13,500 元起
雲端函授	單科 7 折起	17,000 元起



立即諮詢

【優惠詳情 & 報名，請洽各分班櫃台或高點 · 高上公職生活圈！】

《資料結構》

一、請回答下列問題：（每小題4分，共20分）

- (一) 請說明堆疊（Stack）及佇列（Queue）那一種資料結構較適合用來進行後序（Postfix）運算式的計算？
- (二) 請說明在二元搜尋樹中，前序（Preorder）走訪、中序（Inorder）走訪、後序（Postorder）走訪、層序（Level-order）走訪那一種走訪順序可得到遞增的鍵值？
- (三) 請說明在使用雜湊表時，若使用鏈結串列（chaining）處理碰撞（collision）問題，則搜尋的平均時間複雜度為下列何者？O(1)、O(log n)、O(n)或O(sqrt{n})。
- (四) 請說明若一個圖G(V, E)的頂點數|V|為n，而邊數|E|接近n²，則相鄰串列（adjacency list）、相鄰矩陣（adjacency matrix）、或邊列表（edge list）中，那一種資料結構最適合用來儲存該圖？
- (五) 下列那幾項演算法可用於找出圖的最小生成樹（Minimum Spanning Tree）：Dijkstra演算法、Floyd-Warshall演算法、Prim演算法、Bellman-Ford演算法？

試題評析	本題是綜合考題，測驗重要資料結構的基礎與應用的廣泛理解，包括堆疊、佇列、二元搜尋樹、雜湊表、圖形表示法、最小生成樹的演算法。
考點命中	《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁4-53~4-55，後序式求值計算。 《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁6-41，樹排序法。 《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁10-16~10-30，雜湊法。 《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁8-8~8-13，圖形表示法。 《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁8-32~8-34，Prime's演算法。

答：

- (一) 堆疊(Stack)
- (二) 中序(Inorder)走訪
- (三) O(1)，worst-case O(n)
- (四) 相鄰矩陣(adjacency matrix)
- (五) Prime演算法

二、Priority Queue（優先佇列）是一種「每次取出的元素都是優先權最高的」資料結構。

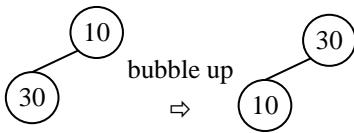
- (一) 如果用「排序好的陣列」來實作優先佇列，插入與取最大值的時間複雜度為何？(5分)
- (二) 如果用「未排序陣列」，來實作優先佇列，插入與取最大值的時間複雜度為何？(5分)
- (三) 如果用最大堆積（max-heap）來實作優先佇列，插入與取最大值的時間複雜度為何？(5分)
- (四) 請以最大堆積來實作優先佇列，並顯示以下動作過程的最大堆積樹：
加入10,30,50,40，取出最大數，加入50,60，取出最大數。(10分)

試題評析	本題測驗各種不同的優先權佇列的實作方式，包括「排序好的陣列」、「未排序陣列」、最大堆積等實作方式，並同時考時間複雜度。另測驗堆積的插入與取出最大數兩項處理。
考點命中	《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁7-3 ~ 7-10，堆積結構。

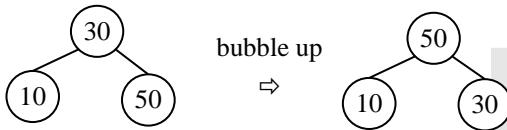
答：

- (一) 「排序好的陣列」插入時間複雜度O(n)，取最大值的時間複雜度O(1)，排序可採用遞增排序。
- (二) 「未排序陣列」插入時間複雜度O(1)，取最大值的時間複雜度O(n)。
- (三) 最大堆積(max-heap)插入時間複雜度O(logn)，取最大值的時間複雜度O(logn)。

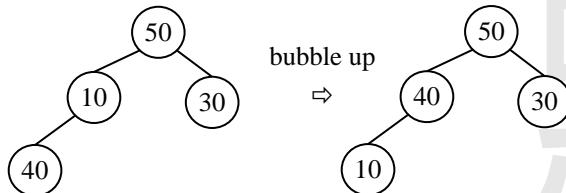
(四) 插入 10,30



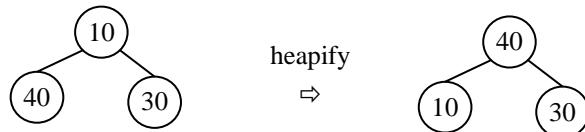
插入 50



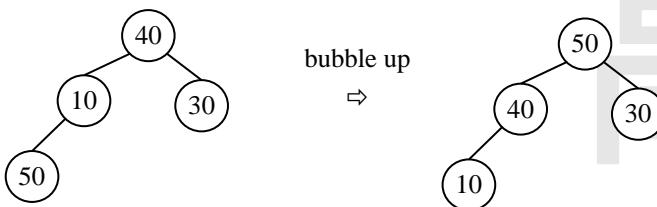
插入 40



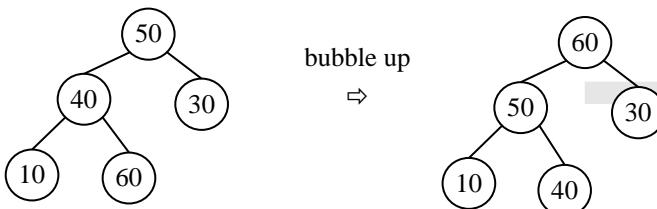
取出最大數 : 50



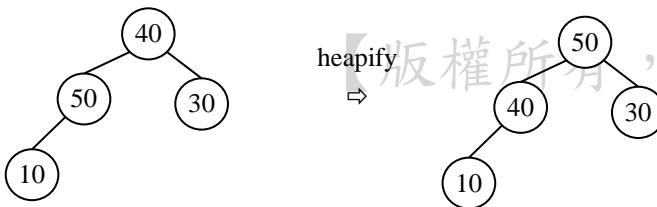
插入 50



插入 60



取出最大數 : 60



三、二元搜尋樹 (binary search tree) 是一種常見的資料結構。

- (一) 請將 50,30,70,20,40,60,80 依序插入一個二元搜尋樹，然後再從該二元樹刪除 50，並畫出每個數字放入或刪除後的二元搜尋樹。（10 分）
- (二) 以下陣列儲存了一個二元搜尋樹，根節點為 A(1)，若針對該二元樹刪除 40，請顯示該陣列的變化。（5 分）

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	40	30	70	10	--	50	90	--	20	--	--	--	60	80	--	--	--

(三) 以下陣列儲存了一個二元搜尋樹，根節點為A(1)，若針對該二元樹刪除30，請顯示該陣列的變化。(5分)

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	40	30	70	10	--	50	90	--	20	--	--	--	60	80	--	--	--

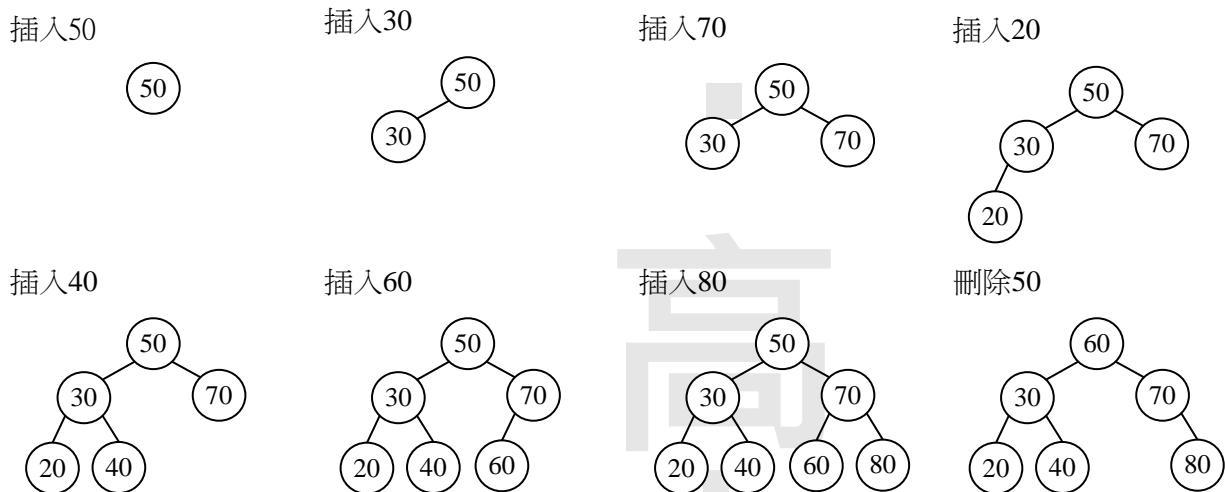
(四) 以下陣列儲存了一個二元搜尋樹，根節點為A(1)，請列舉可依序插入的五個數值，使得該二元樹成為完整二元樹 (full binary tree)。(10分)

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	40	30	70	10	--	50	90	--	20	--	--	--	60	80	--	--	--

試題評析	測驗二元搜尋樹操作，以及二元樹的陣列表示法。
考點命中	1.《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁6-37~6-41，二元搜尋樹。 2.《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁6-10，精選範例 2。

答：

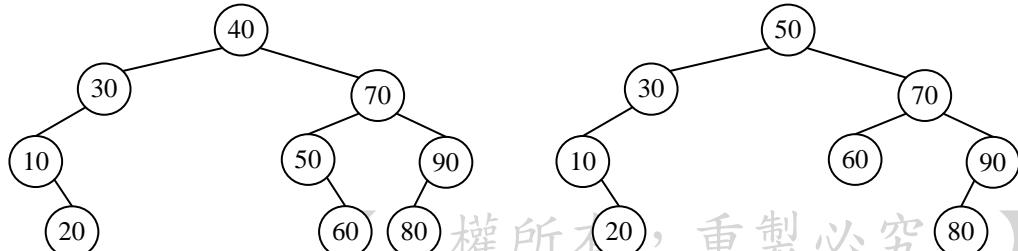
(一)



(二)

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	40	30	70	10	--	50	90	--	20	--	--	--	60	80	--	--	--

原BST



i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	50	30	70	10	--	60	90	--	20	--	--	--	80	--	--	--	--

(三)

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	40	30	70	10	--	50	90	--	20	--	--	--	60	80	--	--	--



弱科健檢

加入【高點 · 高上生活圈】可免費預約參加 ►►►



114/12/6-31 前 享考場獨家優惠！

115
高普考
衝刺

【總複習】面授/網院：特價 4,500 元起、雲端：特價 6,000 元起

【申論寫作正解班】面授/網院：特價 3,000 元起/科、雲端：特價 7 折起/科

【經典題庫班】面授/網院：特價 2,500 元起/科、雲端單科：特價 7 折起/科

【狂作題班】面授：特價 5,000 元起/科

115
高普考
達陣

【面授/網院全修班】

特價 41,000 元起，考場獨家再折 2,000 元+線上課程 2 科

【考取班】高考：特價 65,000 元、普考：特價 55,000 元(限面授/網院)

115國營

【企管/政風/地政/資訊/財會】

網院全修：特價 25,000 元起、雲端：特價 31,000 元起

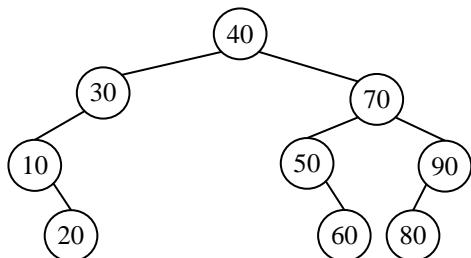
單科
加強方案

【115年度】

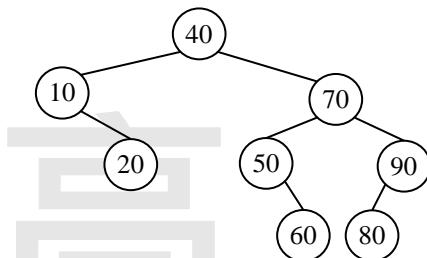
面授/網院：定價 65 折起、雲端：定價 85 折

※優惠詳情依各分班櫃檯公告為準

原BST



刪除30

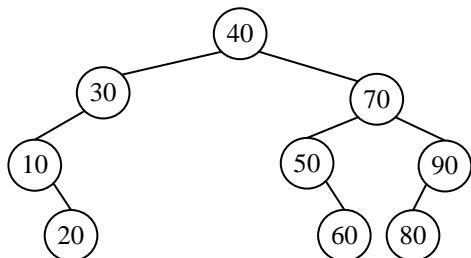


i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	40	10	70	--	20	50	90	--	--	--	--	--	60	80	--	--	--

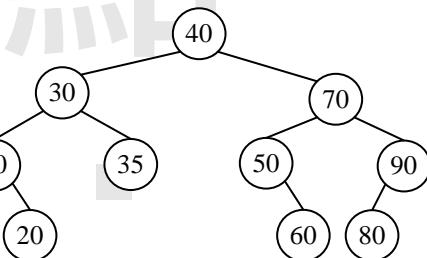
(四)

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	40	30	70	10	--	50	90	--	20	--	--	--	60	80	--	--	--

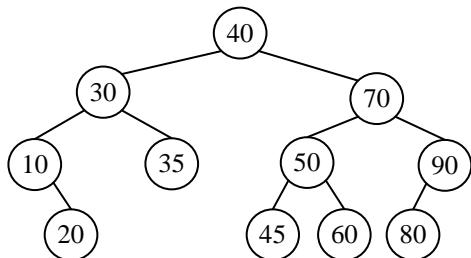
原BST



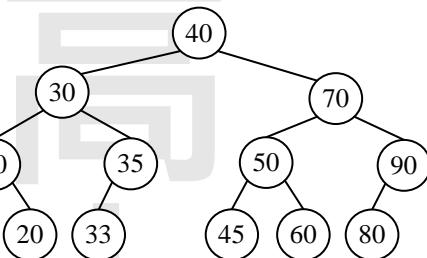
插入35



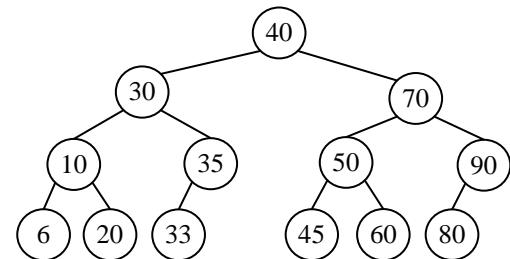
插入45



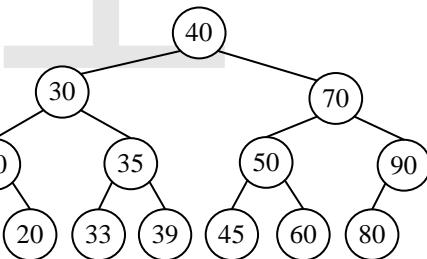
插入33



插入6



插入39



i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A(i)	40	30	70	10	35	50	90	6	20	33	39	45	60	80	--	--	--

四、一個自動化工廠大量採用機器人協助裝箱作業。該工廠固定時間生產出一組 n 個不同大小的塑膠球並放到裝箱作業輸送帶上。輸送帶上配置數個機器人，當輸送帶上的球經過時，機器人負責將眼前兩顆球將順序排序正確，大的在前，小的在後。當輸送帶上的球經過了所有機器人後，球的順序就完全由大排到小了。（每小題5分，共25分）

(一) 若 $n = 6$ ，且生產後放上裝箱輸送帶的球的大小為3,2,5,6,1,4。請說明若輸送帶配有4個機器人是否足夠將球的順序完全由大排到小？

(二) 若 $n = 20$ ，且生產後放上裝箱輸送帶的球的大小為11,12,20,16,3,1,7,15,2,18,10,5,14,6,8,13,19,4,9,

17，請說明輸送帶上最少該配置幾個機器人才能將球的順序由大排到小？

- (三) 若 $n = 6$ ，且輸送帶上配有4個機器人，請給一組放上裝箱輸送帶的球的大小順序，使得其經過這4個機器人後，整組球的順序仍未能排好。
- (四) 若每一組球生產後放上裝箱輸送帶的球的大小順序非固定順序，請說明輸送帶上最少該配置幾個機器人才能每次都能將球的順序由大排到小？
- (五) 若 $n = 10$ ，且每一組球生產後放上裝箱輸送帶的球的大小順序非固定順序。假設輸送帶上原本配置 n 個機器人，若改成配置 $2n$ 個機器人，整組球順序排好的速度可以加快多少？請說明。

試題評析	本題測驗氣泡排序的特性，題目設計成一個應用題，實際上是測驗氣泡排序應用變化題。
------	---

考點命中	《資料結構》，高點文化出版，王致強編著，頁9-8~9-14，氣泡排序法。
------	--------------------------------------

答：

(一)可以由大而小排序好

原始順序：3, 2, 5, 6, 1, 4

機器人 1 : 3, 5, 6, 2, 4, 1

機器人 2 : 5, 6, 3, 4, 2, 1

機器人 3 : 6, 5, 4, 3, 2, 1

機器人 4 : 6, 5, 4, 3, 2, 1

(二)可以使用轉表檢查，先計算原始順序中每個球右側有多少個球大於此球，反轉表如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
14	11	13	2	7	5	9	4	1	4	9	8	2	2	3	3	0	1	0	0	

其中1的右側有14個球比1大，所以至少需要 14 個機器人，才能夠由大排到小排序好。

(三) $n=6$ ，4個機器人無法排好的順序：1, 2, 3, 4, 5, 6

原始順序：1, 2, 3, 4, 5, 6

機器人 1 : 2, 3, 4, 5, 6, 1

機器人 2 : 3, 4, 5, 6, 2, 1

機器人 3 : 4, 5, 6, 3, 2, 1

機器人 4 : 5, 6, 4, 3, 2, 1

(四) n 個球，球的大小順序非固定順序最少該 $n-1$ 個機器人，才能保證可以排序好。

(五) $n = 10$ ，反轉表最值不超過 $n-1=9$ ，只要配置9個機器人，就已足夠可確保正確排序，從 n 個增加到 $2n$ 個機器人，不會加快排序的速度。

排序時間應計算從第1個球到達第1個機器人開始，直到最後一個球通過最後一個機器人為止。所以 n 個球排序時間最短的是配置 $n-1$ 機器人，可以保證一定可以完成排序，而且排序時間只要 $2(n-1)$ 。

如果機器人數量未達 $n-1$ 個，可能有些順序是無法排序完成；如果機器人數量超過 $n-1$ 個之後，此時等候輸送帶的球通過全部機器人的時間，反而愈久，所以 n 個球的情況，最佳配置 $n-1$ 個機器人，不論球的原始序如何，既可確保能完成排序，同時從球開始進入到最後一個球通過最後一個機器人的時間也最短。

【版權所有，重製必究！】

從高點開始

加入國營世界薪生活！



每年都有數萬人報考！ 待遇、福利媲美公職！

新世代最偏好的求職選擇！

國營考試3好 · 3多 · 3少

- | | | |
|---|---|--|
| 
福利好！
準時上下班&並有週休2日！ | 
薪資好！
起薪36000元，還能每年調薪。 | 
獎金好！
年終獎金最高4.4個月。 |
| 
考試多！
每年有台電、台糖、台灣菸酒&國營聯招。 | 
選擇多！
有企管、財會、法務、政風、資訊、地政、土木等類科。 | 
缺額多！
111國營聯招實際錄取破千人。 |
| 
科目少！
僅二科專業科目能快速準備！ | 
申論少！
多數類科有過半是考選擇題。 | 
時間少！
考科少、題型簡單，適合快速求職或轉職。 |

高點 · 高上國營事業專攻班

企管/政風/地政

網院 · VOD：享准考證 優惠價\$25,000 (另含線上1科)
 115雲端函授：考獨價\$31,000

資訊

網院 · VOD：享准考證 優惠價\$25,000 (另含線上1科)
 115雲端函授：考獨價\$32,000

財會

網院 · VOD：享准考證 優惠價\$29,000 (另含線上1科)
 115雲端函授：考獨價\$36,000



高點·公職/國營
/銀行·一試高上



全台服務據點

※以上網院 · VOD課程輔限至115.10.30止。※詳細課程內容與價格以櫃檯公告為準。