

## 第3次練習-練習-PC3

學號：112111215

姓名：莊博勳

作業撰寫時間：180 (mins · 包含程式撰寫時間)

最後撰寫文件日期：2025/01/05

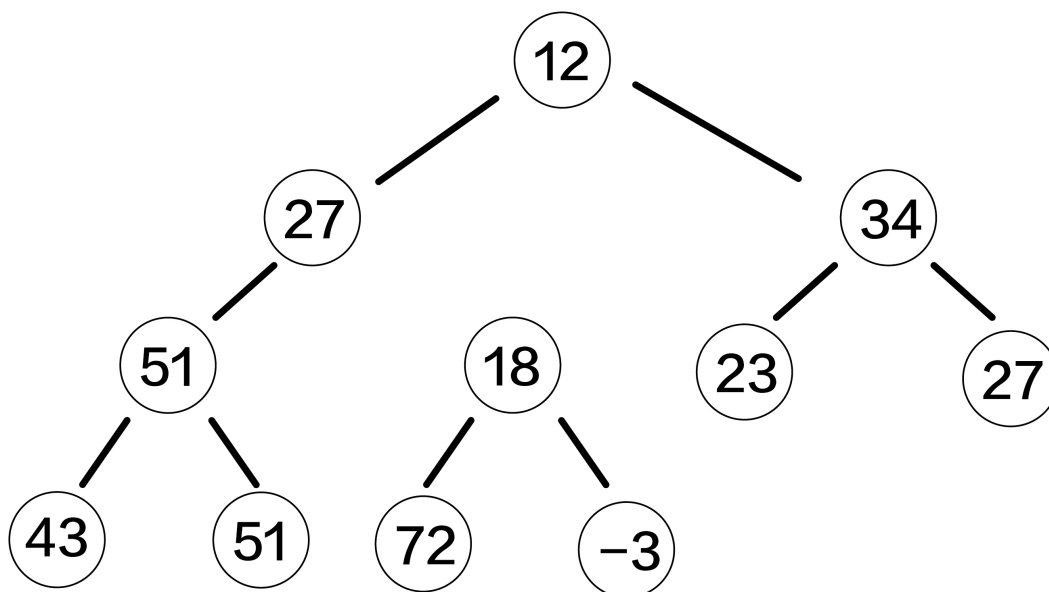
本份文件包含以下主題：(至少需下面兩項，若是有多者可以自行新增)

- ☒ 說明內容
- ☒ 個人認為完成作業須具備觀念

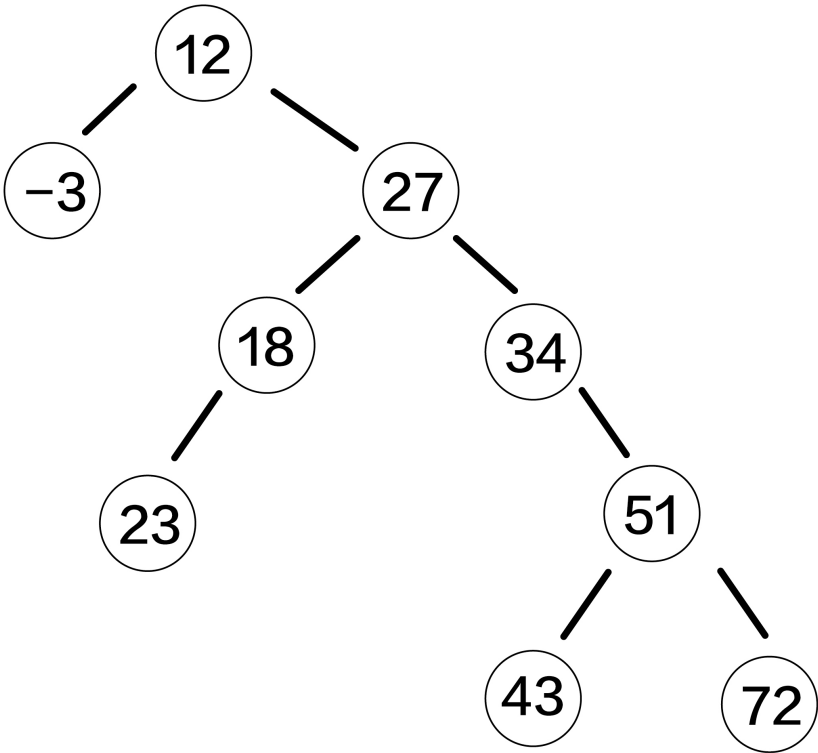
1. (請參照題目pdf)

Ans:

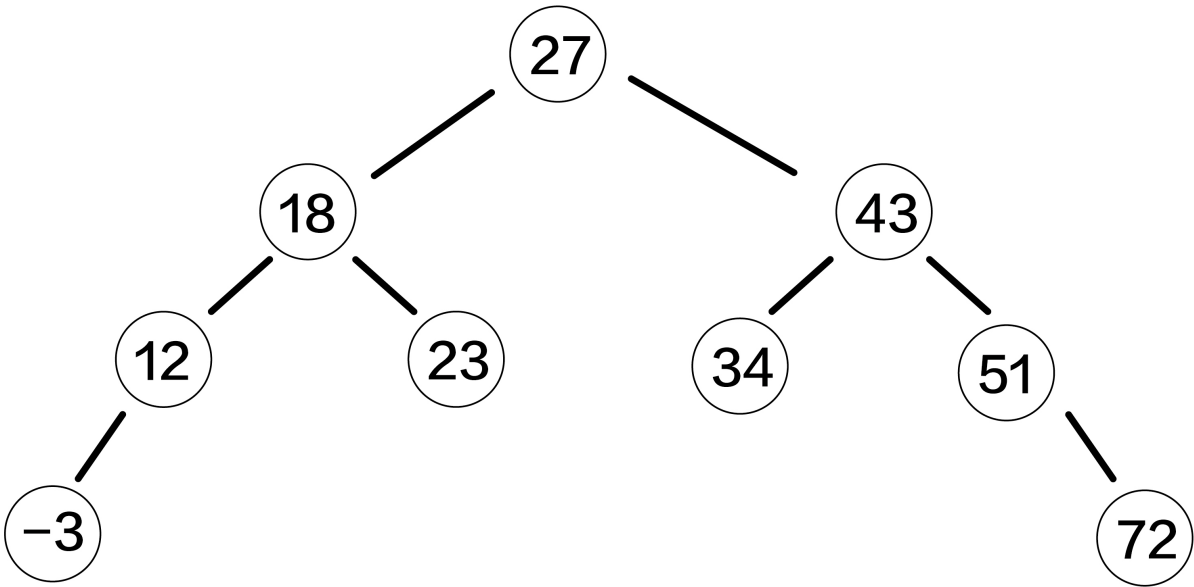
二元樹(binary tree)



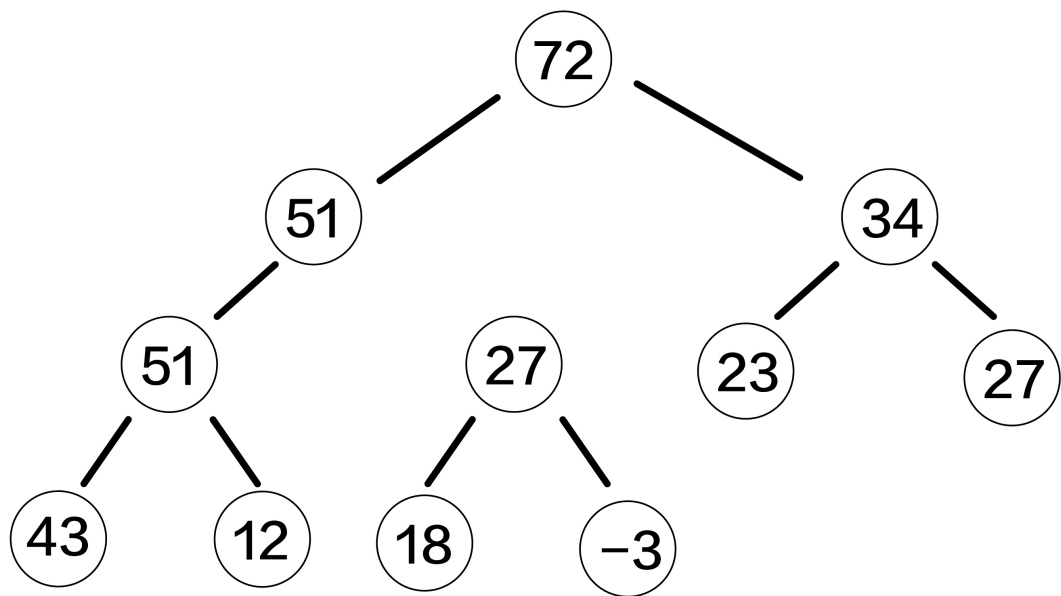
二元搜尋樹(binary searched tree)



AVL樹



最大堆積樹(max-heap tree)



2. (請參照題目pdf)

Ans:

堆積化 (Heapify) 是將一棵無序的二叉樹轉換為符合堆積性質的過程。根據堆的類型，堆積化操作會確保：

最大堆積：每個父節點大於等於其子節點。  
最小堆積：每個父節點小於等於其子節點。

堆積化的過程從最後一個非葉節點開始，依次向上調整每個節點，使其滿足堆積條件。這個調整過程通常是“下沉”操作，即將不符合堆積性質的節點與其子節點交換，直到整棵樹滿足堆積性質。

時間複雜度：堆積化的總時間複雜度是  $O(n)$ 。

3. (請參照題目pdf)

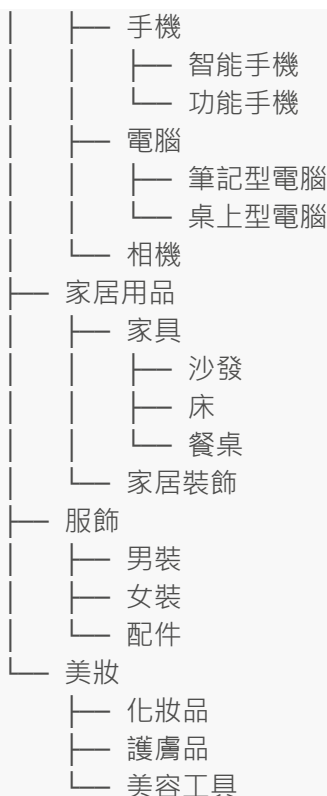
Ans:

案例：電子商務網站的產品分類系統

在電子商務網站中，商品數量龐大，為了讓顧客能夠快速找到他們想要購買的產品，通常會將商品按類別進行分類，並以樹狀結構來展示這些分類。每個大類別下可能還會有子類別，這樣可以清晰地展示產品的層次結構。

假設一家電子商務網站的產品分類結構如下：

產品分類  
└─ 電子產品



為什麼使用樹狀結構？

#### 1. 層次清晰，方便瀏覽：

樹狀結構可以清晰地將產品按類別分層展示，讓顧客可以從大類別（如「電子產品」）逐層進入子類別（如「智能手機」）來精確找到自己想要的商品。這樣的結構便於理解和快速定位目標產品。

#### 2. 提高搜尋效率：

當顧客選擇某一類別時，樹狀結構能有效縮小搜尋範圍，減少無關產品的顯示。例如，顧客如果只對手機類產品感興趣，進入「電子產品」->「手機」後，只會顯示手機相關產品，這大大提高了搜尋效率。

#### 3. 便於維護和擴展：

隨著業務的增長，網站可能需要增加新的類別或產品。在樹狀結構中，新增一個子類別或產品分類只需將其插入到適當的位置，結構依然保持清晰有序。例如，若新增「智能家居」類別，只需將其插入到「電子產品」類別下。

#### 4. 支持多層級篩選：

顧客可以使用多層級篩選來縮小選擇範圍。例如，在「電子產品」->「手機」類別下，顧客可以進一步篩選「品牌」、「價格範圍」、「顏色」等選項。樹狀結構支持這種多層級的選擇，讓顧客能夠更快找到理想商品。

#### 5. 數據分析和管理的：

電子商務平台需要跟蹤每個類別和產品的銷售情況。樹狀結構讓分析師能夠根據不同類別進行報告和數據統計，並對熱門產品進行分析，這樣有助於決策和庫存管理。

在電子商務網站的產品分類系統中使用樹狀結構，因為它能夠清晰地呈現商品的層級關係，使顧客能夠快速定位和篩選目標商品；同時，樹狀結構便於維護和擴展，隨著業務需求變化，可以靈活添加新的分類。此外，樹狀結構對數據分析和管理的也非常有幫助，是處理大量產品分類的理想選擇。

## 個人認為完成作業須具備觀念

開始寫說明，需要說明本次練習需學會那些觀念 (需寫成文章，需最少50字，並且文內不得有你、我、他三種文字)且必須提供完整與練習相關過程的notion筆記連結