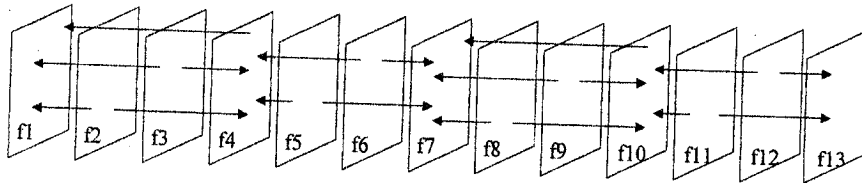


系所別: 資訊管理學系 丙組 科目: 資料結構

入學考 ※資料結構※



多媒體編碼標準MPEG的發展經過多年的努力已經愈趨成熟，幾乎已經成為多媒體的代言詞。在MPEG中採用了3種不同的方式來壓縮每個畫面，其中I畫面不需要考慮與其他畫面之間的關係，其所儲存的是一張完整的畫面；P畫面是以前面的I畫面作為參考圖像，畫面中有重複的部份就不要儲存，只儲存不一樣的地方；B畫面可以參考前面的I畫面，也可以參考後面的P畫面。假設MPEG影片中包含一系列13張壓縮過交互參考的畫面，分別為f1到f13。其交互參考的關係如上圖，其中f2指向f1，代表f2有部分內容需參考f1。

- (a) 根據交互參考的關係，f1需在f2之前送入播放器處理，f2才能正常播放。試使用directed graph資料結構表示畫面間被參考的關係(5%)並以topological order演算法決定畫面送入播放器處理的次序(15%)。已知所得次序並不需唯一，試列舉兩組不同次序(10%)。
- (b) 根據交互參考的關係，f2在解壓縮時，f1與f4需在播放器的暫存器內以便參考。原topological order演算法該如何改寫，才能確保所得次序唯一且使所需暫存器保持最小(10%)。試使用stack資料結構來表示此暫存器，並提出對應處理的演算法(10%)。

二、Given input 4371, 1323, 6173, 4199, 4344, 9679, 1989 and a hash function $h(x) = x \pmod{10}$, show the resulting: (20%)

- Separate chaining hash table
- Open addressing hash table using linear probing
- Open addressing hash table using quadratic probing
- Open addressing hash table with second hash function $h_2(x) = 7 - (x \pmod{7})$.

參考用

三、令n代表所欲排序資料的個數，請回答下列關於quick sort的問題

- 請問平均情況下的時間複雜度為多少？請證明之(5%)。
- 請問最壞情況下的時間複雜度為多少？請證明之(5%)
- 請問我們有沒有可能設計一個comparison-based的排序演算法，它的平均情況下時間複雜度會快於quick sort？請證明之。(10%)

四、請分析Radix sort的時間複雜度(5%)，並請證明radix sort可以正確排序資料(5%)。