

W4 手寫功課

劉至軒

April 6, 2019

Problem 1.

1. 總共匹配 15 次，以下為過程：

1	mississippi
2	s
3	mississippi
4	s
5	mississippi
6	s
7	mississippi
8	si
9	mississippi
10	s
11	mississippi
12	si
13	mississippi
14	sip
15	mississippi
16	s
17	mississippi
18	s
19	mississippi
20	si
21	mississippi
22	s
23	mississippi
24	si
25	mississippi
26	sip
27	mississippi
28	s
29	mississippi
30	s

2. 令字元為 $c_1, c_2, c_3, \dots, c_{1000}$ ，則可以證明這個構造方法是對的：

$$A = \underbrace{c_1 c_2 c_1 c_2 \dots c_2 c_1 c_2}_{10^6 - (10^3 - 2) \text{個}} c_3 c_4 c_5 c_6 \dots c_{1000}$$

$$B = \underbrace{c_1 c_2 c_1 c_2 \dots c_2 c_1 c_2}_{10^6 - (10^3 - 2) \text{個}} c_3$$

易知 B 不在 A 內，且匹配數量 $\sum_{k=1}^{10^6 - (10^3 - 2) + 1} = 499003996506 > 10^9$ 個

以上 A 沒有連續的字元，故可以直接用，所以構法同上。

Problem 2.

1. 過程：

1	1	8	5	3	2	6	4	7
2	1	8	5	3				
3	1	8						
4	1	8						
5			5	3				
6			3	5				
7	1	3	5	8				
8					2	6	4	7
9					2	6		
10					2	6		
11							4	7
12							4	7
13					2	4	6	7
14	1	2	3	4	5	6	7	8

2. 過程：

1	1, 8, 5, 3, 2, 6, 4, 7
2	1, 3, 2, 4, 8, 5, 6, 7 (4)
3	1, 2, 3, 4, 8, 5, 6, 7 (3)
4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7 (6)
5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (7)

3. 過程：

1	26 15 27 35 17 36 28 16
2	15 35 26 36 16 27 17 28
3	15 16 17 26 27 28 35 36

Problem 3.

1. (a) `merge_sort`: 是 `stable`, 因為在合併的時候, 兩個值會優先選擇左邊的, 可以確保在左邊的值一定會在右邊。
(b) `quick_sort`: 不是 `stable`, 因為 `pivot` 是隨便選的, 到最後他一定在所有同值的最左邊, 而其原本不一定就在最左邊, 所以不是 `stable`。
(c) `radix_sort`: 是 `stable`, 因為如果值遇到同一個, 那在左邊的會先被放進去 `vector` 內, 會先被放進去 `array` 裏頭。
2. 不能改變排序函式, 但是可以改變比較函式: 定義一個新的 `struct`, 裡面存了原本的 `Data` 和位置, 如果遇到 `Data` 相同再比較位置即可。若不能定義新的比較函式, 那就超載 `<` 運算子就好了。