

week9 HW 戴偉璿

1.

(a)

$$P \rightarrow Q = P \rightarrow f_1(n) \rightarrow f_2(f_1(n)) \rightarrow f_3(f_2(f_1(n)))$$

$$\text{複雜度為 } O(f_1(n), f_2(n), f_3(n)) = O(\max(f_1(n), f_2(n), f_3(n)))$$

(b)

3.

將輸入的 n 個數值進行編號並使其由小到大排列，以2, 3, 5, 7為例，可以編號為(0, 2), (1, 3), (2, 5), (3, 7)四點，將其轉換成二維點後，尋找最近點對之距離，如果是等於1的話便表示有數字重複，反之則否。

4.

開另一個陣列 $b[]$ ，將其中的數值皆設為零。然後歷遍原輸入陣列 $a[]$ ，對於第 i 項，將 b_{a_i} 設為1代表該數字已經被用過了。如此，若遇到一個數字 a_k ，其數值在 $b[]$ 對應到的 b_{a_k} 不為零時，可以確定該數字重複。

本作法時間複雜度為 $O(n)$ ，額外空間需求 $O(n)$ ，並且不會更改到原輸入陣列。