

算法班手寫作業 11

李緒成

June 4, 2021

1. (a)
 - 設花色梅花為 0, z; 方塊為 1, 愛心為 2, 黑桃為 3
 - 牌的數字 $J = 11, Q = 12, K = 13$
 - 如果不是鬼牌, 則 $f(\text{牌}) = \text{牌的花色} \cdot 13 + \text{牌的數字}$
 - 如果是鬼牌, 則 $f(\text{紅鬼牌}) = 53, f(\text{黑鬼牌}) = 54$
- (b)
 - $f(T)$ 的三進位表示法第二位 $= 0, \text{if } T \text{ is } NULL; = 1, \text{if } NOT \text{ EXIST}; \text{else} = 2$
 - $f(T)$ 的三進位表示法第一位 $= 0, \text{if } T.left \text{ is } NULL; = 1, \text{if } NOT \text{ EXIST}; \text{else} = 2$
 - $f(T)$ 的三進位表示法第三位 $= 0, \text{if } T.right \text{ is } NULL; = 1, \text{if } NOT \text{ EXIST}; \text{else} = 2$
2. (a) $(52 + 1)^6 - 1$, 才能包含所有的組合數
- (b) 存在; 雖然可以找出原始的密碼明文, 但是要窮舉所有可能才能找出
- (c)
- (d) $input[i] = i \cdot 1000000007$, for i in $[0, 20000)$
3. (a)


```
let hash = 0;
for (i = 1; i <= n; i++) {
    hash = (hash * C + s_i) % M;
}
cout << hash << "\n";
```
- (b)
- (c) $C \cdot x - s_l \cdot C^k + s_{r+1}$
- (d)
 - 先 $O(n)$ 計算 $H(s)$
 - 然後 $O(n)$ 計算 $H(t[1 : n])$
 - 然後 $O(m - n)$ 計算 $H(t[i : n + i])$, for i in $[2, m - n]$
 - 由於 $H(t[i + 1 : n + i + 1]) = C \cdot H(t[i : n + i]) - t_i \cdot C^n + t_{n+i+1}$
 - 所以轉移只需要 $O(1)$, 而不需要每次計算 $H(t[i : n + i])$ 時都要花 $O(n)$ 重新計算
 - 時間複雜度: $O(m + n)$