

資料結構作業一

1.依Time growth rate, 由小->大列出

(a)

$$2^{\log^2}, \log n^5, \log^2 n, \log(n!), (1.5)^n, \sqrt{2}^{\log \log(n)}, n! \leftarrow$$

(b)

$$2^{100}, 10n^3 - 5n, \sum_{i=1}^n i^3, 4^{\log n}, \sum_{i=1}^n \log(i) \leftarrow$$

3.請依照題目指示寫出Recursive程式碼

(a) 已知以下規則，請輸入經過幾個月份，請輸出最後兔子數量

- 第一個月初有一對剛誕生的兔子
- 第二個月之後（第三個月初）牠們可以生育
- 每月每對可生育的兔子會誕生下一對新兔子
- 兔子永不死去

範例輸入	範例輸出
5 7 11	5 13 89

(b)求 X^n ，其中 X, n 是正整數且 $n \geq 0, X > 0$

範例輸入	範例輸出
2 5 31 2 100 2 3 10	32 961 10000 59049

(c)已知以下規則，輸入 m 和 n 請算出Ackermann's Function的結果。

$$A(m,n) = \begin{cases} n+1 & \text{if } m = 0 \\ A(m-1,1) & \text{if } m > 0 \text{ and } n = 0 \\ A(m-1, A(m,n-1)) & \text{if } m > 0 \text{ and } n > 0 \end{cases}$$

範例輸入	範例輸出
2 2 2 1 1 2 2 3	7 5 4 9

(d)輸入一個字串，請列出排列組合的結果

範例輸入	範例輸出
abc	abc acb bac bca cab cba

(e) Towers of Hanoi

有三根杆子A, B, C。A杆上有 N 個 (N>1) 穿孔圓盤，盤的尺寸由下到上依次變小。要求按下列規則將所有圓盤移至 C 杆：

1. 每次只能移動一個圓盤；
2. 大盤不能疊在小盤上面。

提示：可將圓盤臨時置於 B 杆，也可將從 A 杆移出的圓盤重新移回 A 杆，但都必須遵循上述兩條規則。

問：如何移？最少要移動多少次？

範例輸入	範例輸出
3	1: 將第 1 層圓盤由 A 柱移至 C 柱 2: 將第 2 層圓盤由 A 柱移至 B 柱 3: 將第 1 層圓盤由 C 柱移至 B 柱 4: 將第 3 層圓盤由 A 柱移至 C 柱 5: 將第 1 層圓盤由 B 柱移至 A 柱

	<p>6: 將第 2 層圓盤由 B 柱移至 C 柱 7: 將第 1 層圓盤由 A 柱移至 C 柱</p> <p>Move 3 Layers Hanoi Tower: 7 times</p>
--	--