

Midterm (original)

1. 字母計數

Description: 輸入一個string，請計算每個字母或數字出現的次數(大小寫分開)，請按照以下規則排序並輸出：

1. 出現次數越多排越前面
2. 出現次數相同時，ASCII 小的排越前面

Hint: set() 可以去除重複的元素

Hint: 在python中，若list裡面是字串，則排序的方式預設就是使用ASCII

Input1:

bbaaccc <ENTER>

Output1:

c 3

a 2

b 2

Input2:

aaAAA22 <ENTER>

Output2:

A 3

2 2

a 2

tags: loop、string、dictionary、list

2. 找出第N小的數字

Description: 給定一個有許多數字的list(lst)，與一個正整數N，請輸出第N小的數字(1 → 最小的數字，2 → 第二小的數字，以此類推)，若N不合理，則輸出“沒有第N小的數字”

Example1:

lst = [1, 3, 7, 4, 5, 8]

N = 2

Output1:

3

Input2:

lst = [1, 1, 9, 6, 5, 1]

N = 3

Output2:

6

Input3:

lst = [1, 1, 9, 6, 5, 1]

N = 10

Output3:

沒有第10小的數字

tags: for-loop、list

3. 3N+1 problem

Description: 輸入正整數a與正整數b($a \leq b$)，請找出ab之間(包含a與b)最長的cycle-length的數字為何。

cycle-length: 給定一個正整數N，當N為偶數時， $N = N/2$ ；當N為奇數時， $N = 3N+1$ ；當N=1時，完成數列並計算數列長度。舉例來說，22的cycle-length為16

22 → 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1

Input1:

10 <ENTER>

20 <ENTER>

Output1:

18

Input2:

20 <ENTER>

30 <ENTER>

Output2:

27

tags: for-loop

4. 有效括號

Description: 輸入一個只包括 "("、")"、 "["、 "]"、 "{"、 "}" 所組成的字串，請判斷字串是否有效 (有效輸出True，無效輸出False)，有效字串須滿足以下三點：

1. 左括號必須與相同類型的右括號閉合
2. 左括號必須以正確的順序閉合
3. 每個右括號都有一個對應的相同類型的左括號

Input1:

{ } <ENTER>

Output1:

True

Input2:

({ }) <ENTER>

Output2:

True

Input3:

({ [] }) <ENTER>

Output3:

False

tags: loop、 string

5. 判斷指數

Description: 輸入一個整數x與一個浮點數y，若y是x的任意整數次方，則輸出True (x, y 都可以<0，但可忽略x=0的情況)

Input1:

2 <ENTER>

8 <ENTER>

Output1:

True

Input2:

3 <ENTER>

10 <ENTER>

Output2:

False

Input3:

Output3:

-3 <ENTER>

True

-27 <ENTER>

Input4:

Output4:

-2 <ENTER>

True

-0.125 <ENTER>

tags: for-loop、 number