

HW3_1

a. 題目

寫一個程式計算從 n 個不同物品中取不超過 m 個物品的方法總數。

b. 程式架構

- 輸入 n 及 m ，並判斷該數是否合法，若不合法則重新要求輸入。

要求: $n \geq 1, 1 \leq m \leq n$

- 設計階層與組合函數

階層:

利用數學定義算出結果回傳。

組合:

利用數學定義算出結果回傳。

- 利用 for-loop 累加 $c(n,k)$ for $k = 0, 1, \dots, m$ 至 total

- Print total

c. 討論

無

d. 執行畫面

```
n: 0
n should be a positive integer: 5
m: 0
m should be a positive integer and less or equal to n: 6
m should be a positive integer and less or equal to n: 4
The total is 31
```

e. 程式碼

```
#=====
#variables

n = int(input("n: "))
while n<=0:
    n = int(input("n should be a positive integer: "))
m = int(input("m: "))
while m<=0 or m>n:
    m = int(input("m should be a positive integer and less or equal to
n: "))
total = 0

#=====
#functions
```

```

def c(n,m):
    if m==0 or n==m:
        return 1
    return factorial(n)/(factorial(n-m)*factorial(m))

def factorial(n):
    sum = 1
    while n > 0:
        sum *= n
        n -= 1
    return sum

#=====

for i in range(0, m+1):
    total += c(n,i)

print("The total is %d" %total)

```

HW3_2

a. 題目

計算Fibonacci Series，輸入N，給出N個The Fibonacci series may be defined recursively as follows: fibonacci(0) = 0 fibonacci(1) = 1 fibonacci(n) = fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2)

b. 程式架構

Main function

- 取得Input並判斷其是否legal
- 看需要多長的費氏數列，使用for loop透過fib function 印出費氏數列

Fib function

- 給定一個整數，取得費氏數列該位置之值
- 若該值為0，return 0
- 若該值為1，return 1
- 其他則return fib(n-2)+fib(n-1)

c. 討論

原本想做出一個 function 可以直接 print 出我想要的結果，但因使用遞迴的方式實作，在非 0 或 1 的時候會被重複 call 到導致無法達成預期的結果，使用 for loop 來印出來，但這種方式實作感覺起來很浪費 Time Complexity。執行畫面

d. 執行畫面

```
Insert the length of your fibonacci series: 0
Please enter a positive integer: 15
0 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 233 377
```

e. 程式碼

```
#=====
#Variable
N = int(input("Insert the length of your fibonacci series: "))
while N <= 0:
    N = int(input("Please enter a positive integer: "))

#=====
#functions
def fib(a):
    if a==0:
        return 0
    elif a==1:
        return 1
    else:
        return fib(a-2)+fib(a-1)

#=====
#main function

for i in range(0,N):
    print (fib(i), end="")
    print (" ", end="")
```

HW3_3

a. 題目

處理每份資料所需時間 (t 秒)，共有 n 份文件要處理。請印出當前進度百分比、已處理文件數、 n 和進度條 (共分 10 次以內印出)

b. 程式架構

- 匯入 `time/math` library，以便擷取時間、時間暫停(模擬處理資料時間)以及使用 `ceil` 函數。
- 輸入 t, n ，並檢查是否符合題目要求
 - $t \geq 0$ & $n > 0$
- `cnt = 0` 用來記錄資料處理到哪
- `line = 5` 用來設定希望有多少紀錄條出現
- Main function
 - 先印出表頭，並使用 `time.ctime()`來顯示出現在時間
 - For loop
 - ◆ 印出進度條以前所需印出的資料
 - ◆ 利用兩個 `for loop` 來印出進度條〔依據百分比〕
 - ◆ 若資料已經處理完則 `break`
 - ◆ `Cnt` 用來記錄進入下一次的 `looping` 時，處理了多少資料
 - ◆ 用 `time.sleep` 來模擬處理資料時間
 - 印出最後一行

c. 討論

- ◆ 這個作業使我們學習如何 `call library` 中的 `function`
- ◆ 由於 `python` 在處理 `integer` 的數字上機制與其他語言不同，需特別注意。

d. 執行畫面

```
Please insert t(s): 0.2
Please insert n: 18
Start : Sun Mar 17 23:35:45 2019
 0.00% (  0 of 18) |
22.22% (  4 of 18) |=
44.44% (  8 of 18) ==
66.67% ( 12 of 18) ===
88.89% ( 16 of 18) ====
100.00% ( 18 of 18) =====
End : Sun Mar 17 23:35:49 2019
```

e. 程式碼

```
#=====
#library
import time
import math
#=====
#variables

t = float(input("Please insert t(s): "))
while t < 0:
    t = float(input("t must >= 0: "))
n = int(input("Please insert n: "))
while n <= 0:
    n = int(input("n must > 0: "))
cnt = float(0)
line = 5

#=====
#main function

print("Start : %s" % time.ctime())

for i in range(0, line+1):

    print("%8.2f%% (%4d of %4d)|" % (float(round(cnt)/n*100), cnt, n),
end="")

    for j in range(0, int(cnt/n*5)):
        print("=", end="")
    for k in range(int(cnt/n*5), line):
        print(" ", end="")
    print("|")

    if cnt==n:
        break

    cnt += math.ceil(n/line)
```

```
time.sleep(round(n/line)*t)
if cnt >= n:
    cnt=n

print("End : %s" % time.ctime())
```