

國立北斗家商 109 學年度

程式語言與設計報告

資一 131 劉律蓉

目錄

1. 印星號
2. 複利計算
3. 擲骰子
4. 十九乘十九乘法表
5. 單位矩陣
6. 完全數
7. 整除不整除
8. 印星號2
9. 判斷一個數是否為
3的倍數
10. 印出數字三角形
11. 被7整除
12. 華氏溫度轉成攝氏溫度
13. 求 n 階層
14. 身分證字號判斷是男女
15. 兩個數字的最大公因數
- 16-1. 算字數
- 16-2. 分割
- 16-3. 取代
- 16-4. 尋找.出現了幾次
- 16-5. 轉換大小寫
17. 取出詩中句子
18. 計算三角函數
19. 三角函數
20. 計算個數
21. 顯示目前時間
22. 顯示環境變數
23. 計算程式執行時間

1. 印星號

程式碼說明

請寫一個程式印出以下星號排列，第一行印出四個空白與一個星號，第二行印出三個空白與兩個星號，第三行印出兩個空白與三個星號，第四行印出一個空白與四個星號，第五行印出五個星號。

程式執行結果畫面

```
1  i = 1
2  while i <= 5:
3      for j in range(5-i, 0, -1):
4          print(" ", end="")
5      for j in range(1, i+1):
6          print("*", end="")
7      print()
8      i = i + 1
9
```

程式碼

```
i = 1
while i <= 5:
    for j in range(5-i, 0, -1):
        print(" ", end="")
    for j in range(1, i+1):
        print("*", end="")
    print()
    i = i + 1
```

2. 複利計算

程式碼說明

輸入年利率，請計算需要花幾年時間本利和會超過 2 倍、3 倍、4 倍、...、10 倍。提示：使用 `break`。

程式執行結果畫面

```
1  ins = float(input("請輸入年利率"))/100
2  m = 1.0
3  y = 0
4  for i in range(2, 11):
5      while 1:
6          if m >= i:
7              print("本利合為", i, "倍需", y, "年")
8              break
9          m = m * (1 + ins)
10         y = y + 1
11
```

程式碼

```
ins = float(input("請輸入年利率"))/100
m = 1.0
y = 0
for i in range(2, 11):
    while 1:
        if m >= i:
            print("本利合為", i, "倍需", y, "年")
            break
        m = m * (1 + ins)
        y = y + 1
```

3. 擲骰子

程式碼說明

擲一個骰子，當出現三次點數為 1 時程式停止，否則繼續擲骰子，印出每次的點數，請使用 `break` 跳出迴圈。

程式執行結果畫面

```
1 import random
2 cnt = 0
3 while True:
4     n = random.randint(1, 6)
5     print(n)
6     if n == 1:
7         cnt = cnt + 1
8         if cnt == 3:
9             break
10
```

程
式

```
import random
cnt = 0
while True:
    n = random.randint(1, 6)
    print(n)
    if n == 1:
        cnt = cnt + 1
        if cnt == 3:
```

4. 十九乘十九乘法表

程式碼說明

印度是背誦十九乘十九乘法表，請利用程式製作十九乘十九的乘法表。

程式執行結果畫面

```
1  for i in range(1,20):
2      for j in range(1,20):
3          print(i, "*", j, "=", sep="", end="")
4          print()
5
6
```

程式碼

```
for i in range(1,20):
for j in range(1,20):
print(i, "*", j, "=", i*j, " ", sep="", end="")
print()
```

5. 單位矩陣

程式碼說明

請寫一個程式印出單位矩陣，單位矩陣為方陣，左上到右下對角線都為 1，其他都為 0，請利用程式控制印出 4x4 的單位矩陣，

程式執行結果畫面

```
1  i = 1
2  while i <= 4:
3      j = 1
4      while j <= 4:
5          if i == j:
6              print("1", end="")
7          else:
8              print("0", end="")
9          j = j + 1
10     print()
11     i = i + 1
12
```

程式碼

```
i = 1
while i <= 4:
    j = 1
    while j <= 4:
        if i == j:
            print("1", end="")
        else:
            print("0", end="")
        j = j + 1
    print()
    i = i + 1
```

6. 完全數

程式碼說明

完全數的定義為某數的所有因數（除了自己本身外）相加等於該數，該數稱做完全數。例如

：6 是完全數，6 的因數有 1、2、3、6，去除 6，將 1 加上 2，再加上 3 獲得 6，所以 6 是完全數。寫一個程式計算出 2 到 1000 的所有完全數。

程式執行結果畫面

```
1 = for i in range(1, 1001):
2     sum = 0
3     for j in range(1, i):
4         if i % j == 0:
5             sum = sum + j
6     if sum == i:
7         print(i, "為完全數")
8
```

程式碼

```
for i in range(1, 1001):
    sum = 0
    for j in range(1, i):
        if i % j == 0:
            sum = sum + j
    if sum == i:
        print(i, "為完全數")
```


7. 整除不整除

程式碼說明

被 7 整除但無法被 21 整除的所有數字，並計算總和。

程式執行結果畫面

```
1  sum = 0
2  for i in range(1, 1001):
3      if i % 7 == 0:
4          if i % 21 == 0:
5              continue
6          else:
7              print(i)
8              sum = sum + i
9  print(sum)
10
```

程式碼

```
sum = 0
for i in range(1, 1001):
    if i % 7 == 0:
        if i % 21 == 0:
            continue
        else:
            print(i)
            sum = sum + i
print(sum)
```

8. 印星號

程式碼說明

寫一程式印出下列結果

```
*  
**  
***  
****  
***  
**  
*
```

程式執行結果畫面

```
1  for i in range(1,5):  
2      for j in range(1,i+1):  
3          print("*", end="")  
4      print()  
5  for i in range(3,0,-1):  
6      for j in range(1,i+1):  
7          print("*", end="")  
8      print()  
9
```

程式碼

```
for i in range(1,5):  
for j in range(1,i+1):  
print("*", end="") print()  
for i in range(3,0,-1):  
for j in range(1,i+1):  
print("*", end="") print()
```

9. 判斷一個是否為 3 的倍數

程式執行結果畫面



```
Python 3.7.3 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.3 (v3.7.3:ef4ec6c)
Type "help", "copyright", "credits()" for more
>>>
===== RESTART: J:\myl
請輸入一個數字? 4353545345
4353545345 不是3的倍數
```

程式碼

```
num = input('') #輸入一個數
sum = 0
for i in range(len(num)): #設定 for 迴圈 range 為 num 長度
    sum = sum + int(num[i]) #計算 num 數字相加
if sum % 3 == 0: #若整除就為 3 的倍數
    print(num, '是 3 的倍數')
else:
```

10. 印出數字三角形

程式碼說明

請使用巢狀迴圈印出以下數字三角形。

程式執行結果畫面

```
1  for i in range(1, 7):
2      for j in range(1, i + 1):
3          print(j, end="")
4      print()
5
```

程式碼

```
for i in range(1, 7):
    for j in range(1, i + 1):
        print(j, end="")
    print()
```

11. 被7整除

程式碼說明

求 1 到 200 中可以被 7 整除的所有數字，將這些數字加總起來。

程式執行結果畫面

```
1 sum=0
2 for i in range(0,201)
3     if i % 7 == 0
4         sum=sum+i
5     print(sum)
```

程式碼

```
sum = 0
for i in range(1, 201):
    if i % 7 == 0:
        sum = sum + i
print(sum)
```

12. 華氏溫度轉成攝氏溫度

程式執行結果畫面



```
Python 3.7.3 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.3 (v3.7.3:ef4ec6
Type "help", "copyright", "
>>>
===== RESTART: J:/π
請輸入華氏溫度? 212
攝氏溫度為 100.0
```

程式碼

```
x=float(input('請輸入華氏溫度：')) #輸入華氏
轉換(x): #設定函數轉換 攝氏 = (x-32)*5/9 #華氏轉攝氏
return 攝氏 #傳回攝氏
print('攝氏溫度為',轉換(x)) #印出解答
```

13. 求 n 階層

程式執行結果畫面



程式碼

```
def f(x)
    if (x == 1): #函數 f(x)
        re = 1
    else:
        re = x*f(x-1)
        return re
x = int(input("請
輸入N 值? "))
a=f(x)
print("n 階乘為", a) #列印出階層數 呼叫函數 f(x)
```

14. 身分證字號，判斷是男是女

程式執行結果畫面

```
Python 3.7.3 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.3 (v3.7.3:ef4ec6ed12,
Type "help", "copyright", "credit
>>>
===== RESTART: J:/mybook/Py
請輸入一個身分證字號? A111222333
你是男生
```

程式碼

```
a= input('') #輸入身分證字號
if a[1] == '1': #判斷 a 第二個字串為 1 = 男 print('
    你是男生')

else: #否則 a 第二個字串為 2 = 女 print('你是女生')
```


15. 兩個數字的最大公因數

程式執行結果畫面



```
Python 3.7.3 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.3 (v3.7.3:ef4ec6
Type "help", "copyright", "
>>>
===== RESTART: J:/myb
請輸入一個整數A? 13
請輸入一個整數B? 52
A與B的最大公因數為 13
```

程式碼

```
num1 = int(input("")) #使用者輸入第一個數

num2 = int(input("")) #使用者輸入第二個數 def
hcf(num1, num2): #設定函數 hcf

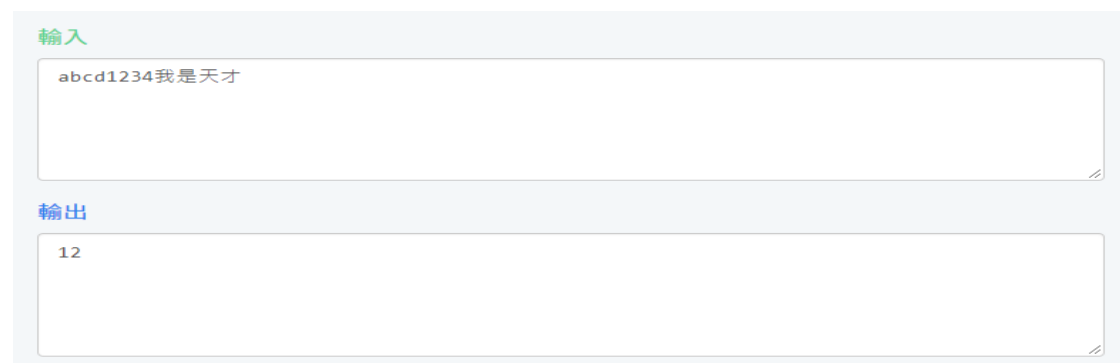
    if num1 > num2: #設第一個數>第二個數 a = num1 #a=第一
        個數
    else: #否則 a=第二個數
        a = num2

    for i in range(1,a+1) #設定 for 迴圈
        if((num1 % i == 0) and (num2 % i == 0)): #相除都餘 0
            hcf = i #會呼喚函式

    return hcf
print("A 與 B 的最大公因數為", hcf(num1, num2)) #印出解答
```

16-1 算字數

程式執行結果畫面



The screenshot shows a program execution window with two sections: '輸入' (Input) and '輸出' (Output). The input field contains the string 'abcd1234我是天才'. The output field contains the number '12'.

輸入	輸出
abcd1234我是天才	12

程式碼

```
s =input('')  
print(len(s))      #算輸入字串的字數
```

16-2 分割

程式執行結果畫面

```
abc,123,ABC
```

輸出

```
['abc', '123', 'ABC']
```

程式碼

```
s1= input('')  
print(s1.split(',')) #分割
```

16-3 取代

程式執行結果畫面

輸入

我是誰
誰
人

輸出

我是人

程式碼

```
s1= input('')  
a=input('') #尋找要被取代的  
b=input('') #取代成  
print(s1.replace(a,b)) #a 取代成 b
```

16-4 尋找.出現幾次

程式執行結果畫面

輸入

```
我是天才我是天才我是天才我是天才我是天才  
才  
我
```

輸出

```
3  
5
```

程式碼

```
s1= input('')  
a=input('')  
print(s1.find(a))      #尋找 a 在第幾位  
b=input('')  
print(s1.count(b))    #算 b 出現幾次
```

16-5 轉換大小寫

程式執行結果畫面

```
輸入
abcdABCDefgEFG

輸出
ABCDABCDEFGEFG
abcdabcdeffgefg
```

程式碼

```
s=input('')
print(s.upper())      #把字串先換成大寫
print(s.lower())     #把字串先換成小寫
```

17. 取出詩中句子

程式執行結果畫面

取出詩中的每一個句子(第96頁)

執行結果請看輸出範例格式

範例格式

輸入

輸出

```
床前明月光，疑是地上霜，舉頭望明月，低頭思故鄉，  
['床前明月光', '疑是地上霜', '舉頭望明月', '低頭思故鄉']
```

程式碼

```
poem = poem.replace("。",",")          #把。 取代成，  
print(poem)  
result = poem[:-1].split(",")         #把最後一字改成，  
print(result)
```

18. 計算三角函數

程式執行結果畫面

計算三角函數(第108頁)

執行結果請看輸出範例格式

程式碼

```
import math
X1 = float(input("請輸入 X1 ? "))
Y1 = float(input("請輸入 Y1 ? "))
X2 = float(input("請輸入 X2 ? "))
Y2 = float(input("請輸入 Y2 ? "))
dis = math.sqrt(math.pow(X1-X2,2) + math.pow(Y1-Y2,2))
print("兩點距離為", dis)
```

程式碼說明

■ 程式解說

第 1 行：匯入模組 `math`。

第 2 行：於螢幕輸出「請輸入 X1？」，使用函式 `input` 輸入字串物件，並使用 `float` 函式轉成浮點數物件，變數 `X1` 參考到此浮點數物件。

第 3 行：於螢幕輸出「請輸入 Y1？」，使用函式 `input` 輸入字串物件，並使用 `float` 函式轉成浮點數物件，變數 `Y1` 參考到此浮點數物件。

第 4 行：於螢幕輸出「請輸入 X2？」，使用函式 `input` 輸入字串物件，並使用 `float` 函式轉成浮點數物件，變數 `X2` 參考到此浮點數物件。

第 5 行：於螢幕輸出「請輸入 Y2？」，使用函式 `input` 輸入字串物件，並使用 `float` 函式轉成浮點數物件，變數 `Y2` 參考到此浮點數物件。

第 6 行：使用 `math.pow` 計算平方，`math.sqrt` 計算平方根，計算距離。

第 7 行：使用 `print` 函式顯示「兩點距離為」，與變數 `dis` 的數值到螢幕上。

19. 三角函數

程式執行結果畫面

計算三角函數(第107頁)

執行結果請看輸出範例格式

範例格式

程式碼

```
import math
X1 = float(input("請輸入 X1 ? "))
Y1 = float(input("請輸入 Y1 ? "))
X2 = float(input("請輸入 X2 ? "))
Y2 = float(input("請輸入 Y2 ? "))
dis = math.sqrt(math.pow(X1-X2,2) + math.pow(Y1-Y2,2))
print("兩點距離為", dis)
```

程式碼說明

行號	程式碼
01	import math
02	deg = float(input("請輸入角度"))
03	r = deg/180*math.pi
04	print("Sin 值為", math.sin(r))
05	print("Cos 值為", math.cos(r))
06	print("Tan 值為", math.tan(r))

■ 程式解說

第 1 行：匯入模組 math。

第 2 行：於螢幕輸出「請輸入角度」，使用函式 input 輸入字串物件，並使用 float 函式轉成浮點數物件，變數 deg 參考到此浮點數物件。

第 3 行：轉換角度 (變數 deg) 到弧度，變數 r 參考到此浮點數物件。

第 4 行：使用 print 函式顯示「Sin 值為」，與計算弧度 r 的 Sin 值。

第 5 行：使用 print 函式顯示「Cos 值為」，與計算弧度 r 的 Cos 值。

第 6 行：使用 print 函式顯示「Tan 值為」，與計算弧度 r 的 Tan 值。

20. 計算個數

程式執行結果畫面

計算英文字母個數(第97頁)

執行結果請看輸出範例格式

範例格式

輸入

輸出

```
a 6  
c 1  
d 2  
e 3  
k 1
```

程式碼

```
s = 'An apple a day keep doctor away '  
s = s.lower()  
char = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz" #26 個字母  
for i in range(len(char)):  
    if s.count(char[i]) > 0:  
        print(char[i], s.count(char[i])) #印出各個字母有幾個
```

21. 顯示目前時間

程式碼

```
import datetime
today = datetime.date.today()
print(today)
print(today.year, today.month, today.day)
now = datetime.datetime.now()
print(now)
print(now.year, now.month, now.day)
print(now.hour, now.minute, now.second, now.microsecond)
```

程式碼說明

■ 程式解說

第 1 行：匯入模組 `time`。

第 2 行：使用模組 `time` 的函式 `time` 產生目前時間的物件，變數 `st` 參考到此物件。

第 3 行：印出 2 的 100 次方。

第 4 行：使用模組 `time` 的函式 `time` 產生目前時間的物件，變數 `et` 參考到此物件。

第 5 行：使用 `print` 函式顯示「執行所需時間為」，`et` 減去 `st`，加上「秒」。

22. 顯示環境變數

程式碼

```
import os
print(os.getenv('COMPUTERNAME'))
print(os.getenv('HOMEDRIVE'))
print(os.getenv('HOMEPATH'))
print(os.getenv('USERNAME'))
```

程式碼說明

■ 程式解說

第 1 行：匯入模組 `time`。

第 2 行：使用模組 `time` 的函式 `time` 產生目前時間的物件，變數 `st` 參考到此物件。

第 3 行：印出 2 的 100 次方。

第 4 行：使用模組 `time` 的函式 `time` 產生目前時間的物件，變數 `et` 參考到此物件。

第 5 行：使用 `print` 函式顯示「執行所需時間為」，`et` 減去 `st`，加上「秒」。

23. 計算程式執行時間

程式碼

```
import time
st = time.time()
print(2**100)
et = time.time()
print ('執行所需時間為',et-st,'秒')
```

程式碼說明

■ 程式解說

第 1 行：匯入模組 `time`。

第 2 行：使用模組 `time` 的函式 `time` 產生目前時間的物件，變數 `st` 參考到此物件。

第 3 行：印出 2 的 100 次方。

第 4 行：使用模組 `time` 的函式 `time` 產生目前時間的物件，變數 `et` 參考到此物件。

第 5 行：使用 `print` 函式顯示「執行所需時間為」，`et` 減去 `st`，加上「秒」。