

國立北斗家商 109 學年度

程式語言與設計報告

資一 1 莊志立 06

目錄

p1.擲骰子

p2.完全數

p3.單位矩陣

p4.印星號

p5.十九乘十九表

p6.複利計算

p7.整除不整除

p8.印出數字三角形

p9.印星號

p10.被 7 整除

p11.判斷一個是否
為 3 的倍數

p12.求 n 階層

p13.兩個數字的大
公因數

p14.華氏溫度轉成
攝氏溫度

p15.身分證字號判
斷是男是女

p16.算字數

p16 分割

p16 取代

p17.尋找出現幾次

p17.轉換大小寫

p18.取出詩中句子

p19.計算個數

p20.計算三角函數

p21.三角函數

p22.顯示環境變數

p23.顯示目前時間

p24.計算程式執行
時間

1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
```

程式碼

```
import
```

```
random cnt
```

```
= 0
```

```
while True:
```

```
    n =
```

```
    random.randint(1, 6)
```

```
    print(n)
```

```
    if n == 1:
```

```
        cnt = cnt
```

```
        + 1 if cnt
```

```
        == 3:
```

```
            break
```

2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")
```

3 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
```

4.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="")
    prin
t() i
    = i +
    1
```

5.十九乘十九乘法表

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()
```

6.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
```


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()
```

9. 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()
```

10. 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)
```

11. 判斷一個是否為 3 的倍數。

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

```
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:
    print(num, '不是 3 的倍數')
```

12. 求 n 階層

```
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:/
請輸入n? 10
n階乘為 3628800
```

```
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)
```

13. 兩個數字的最大公因數

```
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
```

```
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 rangen 值 1 到 if 最大數時加
1
        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
```

14. 華氏溫度轉成攝氏溫度

```
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
```

```
x=float(input('請輸入華氏溫度：')) #輸入華氏
def 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
```


15. 身分證字號，判斷是男是女

```
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
```

```
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')
```

16.算字數

輸入

輸出

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

16-1 分割

輸出

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

16-2 取代

輸入

輸出

```
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
```

16-3 尋找出現幾次

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
```

```
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
```

16-4 轉換大小寫

輸入

```
abcdABCDefgEFG
```

輸出

```
ABCDABCDEFGEFG  
abcdabcdefgef
```

```
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

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']
```

```
poem = "床前明月光，疑是地上霜。舉頭望明月，低頭思故鄉。"  
poem = poem.replace("。","，")          #把。 取代成，  
print(poem)  
result = poem[:-1].split("，")          #把最後一字改成，  
print(result)
```

18 計算個數

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
```

```
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
```

19 計算三角函數

```
import math #匯入模組
deg = float(input("請輸入角度")) #使用者輸入角度
r = deg/180*math.pi
print("Sin值為", math.sin(r))
    #r*sin
print("Cos值為", math.cos(r))
    #r*cos
print("Tan值為", math.tan(r))
    #r*tan
```

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 三角函數

```
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。

21 顯示環境變數

```
import os #匯入模組os
print(os.getenv('COMPUTERNAME'))
#顯示電腦名稱
print(os.getenv('HOMEDRIVE'))
#顯示主目錄
print(os.getenv('HOMEPATH'))
#顯示主目錄路徑
print(os.getenv('USERNAME'))
#顯示使用者名稱
```

■ 程式解說

第 1 行：匯入模組 os。

第 2 行：使用函式 print 顯示模組 os 的函式 getenv('COMPUTERNAME')，顯示電腦名稱到螢幕上。

第 3 行：使用函式 print 顯示模組 os 的函式 getenv('HOMEDRIVE')，顯示主目錄所在磁碟機到螢幕上。

第 4 行：使用函式 print 顯示模組 os 的函式 getenv('HOMEPATH')，顯示主目錄所在路徑到螢幕上。

第 5 行：使用函式 print 顯示模組 os 的函式 getenv('USERNAME')，顯示使用者名稱到螢幕上。

22 顯示目前時間

```
import datetime          #匯入datetime模組
today = datetime.date.today()
    #查詢今天日期

print(today)            #輸出今天
print(today.year, today.month, today.day)
#輸出目前為西元幾年 幾月 幾日
now = datetime.datetime.now()
print(now) #目前
print(now.year, now.month, now.day)#目前西元 月 日
print(now.hour, now.minute, now.second, now.microsecond)
#現在小時 分鐘 秒
```

第 1 行：匯入模組 `datetime`。

第 2 行：使用模組 `datetime` 內的模組 `date` 的函式 `today` 查詢今天日期，變數 `today` 參考到此 `datetime.date` 物件。

第 3 行：使用函式 `print` 顯示變數 `today` 到螢幕上。

第 4 行：使用函式 `print` 顯示變數 `today` 的 `year`(目前為西元幾年)、`month`(月份) 與 `day`(日) 到螢幕上。

第 5 行：使用模組 `datetime` 內的模組 `datetime` 的函式 `now` 查詢目前的日期與時間，變數 `now` 參考到此 `datetime` 物件。

第 6 行：使用函式 `print` 顯示變數 `now` 到螢幕上。

第 7 行：使用函式 `print` 顯示變數 `now` 的 `year`(目前為西元幾年)、`month`(月份) 與 `day`(日) 到螢幕上。

第 8 行：使用函式 `print` 顯示變數 `now` 的 `hour`(小時)、`minute`(分鐘)、`second`(秒) 與 `microsecond`(微秒) 到螢幕上。

23 算程式執行時間

```
import time      #匯入模組time
st = time.time()

print(2**100)

#印出2的100次方
et = time.time() #產生目前時間
print ('執行所需時間為',et-st,'秒')
#輸出執行時間為 et-st+秒
```

■ 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」。