

109 學年度 課程學習成果

國立台南二中 李○○

一、課程名稱	數學解題程式設計
二、課程時間	高一上學期(2020/8/31~2021/1/20)
三、選課動機或期待	<p>在這個資訊爆炸的時代, 資訊科技日新月異, 我也想學學寫程式的能力而剛好我最近也在學 C++ 程式語言, 我發現到 Python 非常直接, 很適合初學者學習, 所以選擇了這門課程。</p>
四、學習與收穫	<ol style="list-style-type: none">1. 老師平常上課時都是從無教起, 但我其實之前就已經學過一點寫程式的能力了, 所以學習的速度有快一些, 但我覺得老師算是蠻用心的在上課, 而且給的講義幫助很大!2. 在學習 Python 時, 我印象最深刻的單元是做圖的部分, 能從一行行的文字轉換成圖像真的是非常神奇, 未來我也會試著用 Python 語法來做出其它應用。3. 在學習的過程中其實有遇到一些問題, 像是邏輯問題, 因為有時候我們在寫程式的時候打錯了, 但我們在除錯的時候卻花了不好時間, 因為邏輯問題有時候自己想了很久還是想不通, 雖然會有遇到困難的時候, 但每當自己一步步努力地完成程式時, 真的很有成就感。
五、心得與省思	學習完 Python 後, 我覺得我對程式有更進一步的瞭解了, 而數

學剛好是我拿手的科目,所以在理解一些東西上能更加快速,
我也剛好不排斥寫程式,覺得寫程式其實還不錯,將來可以把
資訊相關的科系列為我的理想目標.

六、課程活動

如下列圖片與說明



數學主題講解



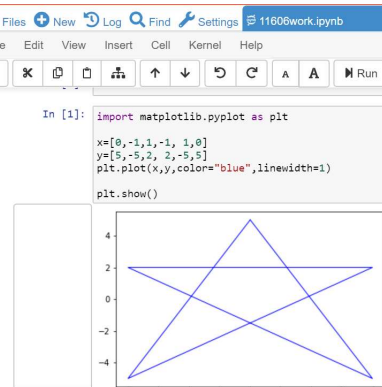
程式設計講解

```

In [16]: A=[1,2,3,4,5,6,7,8,9]
         B=[1 for i in range(1,10,1)]
         C=[1 for i in range(20,10,-2)]
         D=["Mon","Tue","Wed","Thu","Fri"]
         E=[25,12,3,17,39,22]

         print "A=",A
         print "B=",B
         print "C=",C
         print "D=",D
         print "E=",E
         print "A序列的元素個數=",len(A)

A= [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
B= [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
C= [20, 18, 16, 14, 12]
D= ['Mon', 'Tue', 'Wed', 'Thu', 'Fri']
E= [25, 12, 3, 17, 39, 22]
A序列的元素個數= 9
    
```



線上作業-使用 Python 程式語言

★ 大雄於每月的月初於銀行存入A元, (P19)
按複利計算,月利率r,
試問N個月後大雄可領回本利和多少元?

```

A=10000
r=0.005
N=12
sum=0
for i in range(1,N+1,1):
    sum=sum*(1+r)
    sum+=A
print("N個月後可領",sum)
    
```

這行程式碼是~
如何只輸出整數~

19 ★

★ 大雄向胖虎借款A萬元,約定從次月 (P20)
開始每月還給胖虎a萬元,依月利率r
複利計算,試問需要幾個月後就可還清?

```

A=100
a=1
r=0.006
i=0
while A<0:
    A=A*(1+r)-a
    i+=1
print("需要",i,"個月可還清")
    
```

這行程式碼是~

20 ★

★ 從M到N的自然數(包含M與N), (P21)
試求其平方和?
試寫程式~
以M=26, N=50
輸出結果

```

M=26
N=50
sum=0
for i in range(M,N+1):
    sum+=i*i
print("和=",sum)
    
```

這行程式碼是~

21 ★

★ 從M到N的自然數(包含M與N), (P22)
試求其連乘積?
試寫程式~
以M=1,N=10 輸出結果

22 ★

★ 條件語句 if (P23)

```

age = 8 #你家的年齡
if age < 0:
    print("別鬧了~")
if age == 1:
    print("相當於 14 歲的人.")
if age == 21:
    print("相當於 22 歲的人.")
if age > 21:
    human = 22 + (age - 21)*5
    print("對應人類年齡:", human)
    
```

注意 == 的作用

23 ★

★ 身體質量指數 (BMI) 來衡量肥胖程度,其計算公式 (P24)
是以體重W(公斤)除以身高H(公尺)的平方。
體重過輕: BMI<18.5
健康體位: 18.5<=BMI<24
體重過重: BMI>=24
試寫程式~
以W=60,H=1.72 輸出結果

24 ★



探究問題以及實作



探究問題以及實作

七、個人作品與心得感想

如下所附程式碼、執行結果與心得感想

作品 1. 利用迴圈指令完成並列印一副撲克牌

心得感想: 這在數學上叫做乘法原理, 在電腦上可以使用迴圈指令來完成, 當資料數量非常多的時候, 使用這個功能就非常有效率.

程式碼、執行結果如下

```
x=" "
for i in ["黑桃","紅心","方塊","梅花"]:
    for j in ["A","2","3","4","5","6","7","8","9","10","J","Q","K"]:
        print(i+j+x,end="")
    print(" ")
```

```
黑桃A 黑桃2 黑桃3 黑桃4 黑桃5 黑桃6 黑桃7 黑桃8 黑桃9 黑桃10 黑桃J 黑桃Q 黑桃K
紅心A 紅心2 紅心3 紅心4 紅心5 紅心6 紅心7 紅心8 紅心9 紅心10 紅心J 紅心Q 紅心K
方塊A 方塊2 方塊3 方塊4 方塊5 方塊6 方塊7 方塊8 方塊9 方塊10 方塊J 方塊Q 方塊K
梅花A 梅花2 梅花3 梅花4 梅花5 梅花6 梅花7 梅花8 梅花9 梅花10 梅花J 梅花Q 梅花K
```

作品 2. 利用餘數性質將撲克牌發給四個玩家

心得感想: 撲克牌是常見的遊戲, 在還沒學過這門課程之前, 從沒想過如何讓電腦來發牌, 如今總算大開眼界, 了解到電腦的威力, 但必須搭配適合的數學原理, 可見數學的基

礎能力也是重要的。

程式碼、執行結果如下

```
import random
S=[];A=[] ; B=[] ; C=[] ;D=[]
for i in ["黑桃","紅心","方塊","梅花"]:
    for j in ["A","2","3","4","5","6","7","8","9","10","J","Q","K"]:
        S.append(i+j)

for i in range(1,n+1,1):
    if (i%4==1):
        a=random.choice(S) ; A.append(a) ; S.remove(a)
    if (i%4==2):
        a=random.choice(S) ; B.append(a) ; S.remove(a)
    if (i%4==3):
        a=random.choice(S) ; C.append(a) ; S.remove(a)
    if (i%4==0):
        a=random.choice(S) ; D.append(a) ; S.remove(a)

print("玩家A:",A)
print("玩家B:",B)
print("玩家C:",C)
print("玩家D:",D)
```

玩家A: ['方塊3', '黑桃8', '梅花7', '方塊9', '紅心4', '紅心8', '方塊K', '紅心10', '黑桃K', '黑桃3', '梅花5', '方塊4', '方塊7']
玩家B: ['梅花3', '梅花Q', '黑桃2', '梅花10', '方塊Q', '梅花9', '方塊2', '紅心7', '黑桃J', '黑桃9', '黑桃Q', '方塊6', '梅花2']
玩家C: ['黑桃10', '黑桃A', '梅花6', '方塊10', '紅心5', '紅心K', '黑桃7', '方塊5', '黑桃4', '紅心9', '方塊J', '梅花4', '梅花K']
玩家D: ['紅心Q', '黑桃6', '黑桃5', '紅心3', '梅花8', '紅心A', '方塊8', '方塊A', '紅心6', '紅心2', '梅花J', '紅心J', '梅花A']

作品 3. 利用亂數指令估計四分之一的圓面積

心得感想:介紹蒙地卡羅模擬法，是基於大數法則的實證方法，當實驗的次數越多，其平均值也就會越趨近於理論值。

程式碼、執行結果如下


```

import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import random
plt.figure(figsize=(8,8),dpi=80)
t = np.linspace(0,0.5*np.pi,100)
x=np.cos(t)
y=np.sin(t)
plt.plot(x,y,color="green",linewidth=5)

N=2000
count=0    #計數

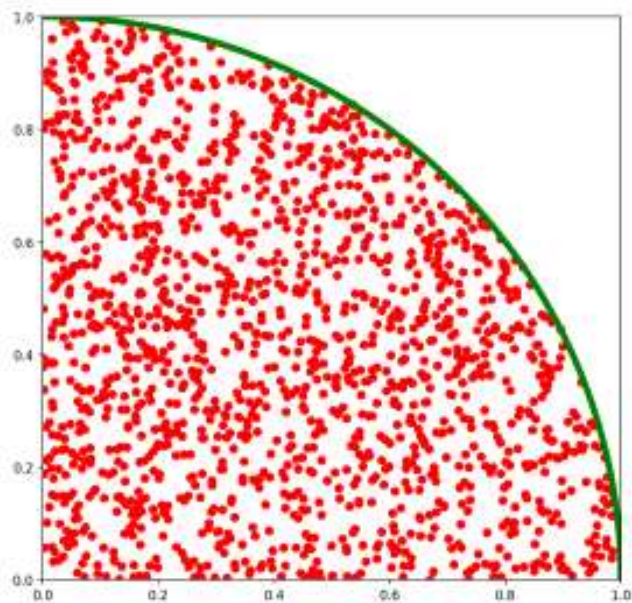
for i in range(1,N+1):
    x=random.random()    #輸出0-1之間的隨機數
    y=random.random()
    # print ("(",x,",",y,")")
    if (x*x+y*y<=1):
        count=count+1
        plt.scatter(x,y,color="red",linewidth=1)
    else:
        plt.scatter(x,y,color="white",linewidth=1)

print("估計值=",count/N)
print("理論值=",np.pi/4)

plt.xlim(0, 1)
plt.ylim(0, 1)

```

估計值= 0.8005
理論值= 0.7853981633974483



作品 4. 利用機率性質來進行隨機漫步

心得感想: 設定 1 代表向右或向上，0 代表不動，-1 代表向左或向下，以這種方式使用電腦亂數指令就可以模擬隨機漫步。

程式碼、執行結果如下

```
import matplotlib.pyplot as plt
import random
plt.figure(figsize=(3,3),dpi=80)
N=500 #隨機次數
X=[0]
Y=[0]

for i in range(1,N+1,1):
    u=X[i-1]+random.randint(-1,1) #輸出-1~1之間的隨機整數
    v=Y[i-1]+random.randint(-1,1) #輸出-1~1之間的隨機整數
    X.append(u)
    Y.append(v)

plt.scatter(X[0],Y[0],color="blue",linewidth=3) #起點
plt.plot(X,Y,color="green",linewidth=1) #路徑
plt.scatter(X[N],Y[N],color="red",linewidth=3) #終點

plt.show()
```

