Basic Python

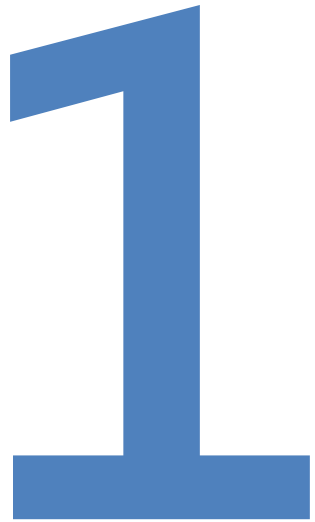
張家瑋 博士
副教授
國立臺中科技大學資訊工程系

Code Structure of Python

匯入函示庫

```
import library
import library1 as lib1
from library import sub-library as sublib

print('Hello World')

for i in range(10):
    print('Hi!')      #印出十次 'Hi!'

def sayhi():
    print('Hi')

sayhi()               #呼叫 function sayhi()，印出一次
'Hi'
```

四個空白



變數(Variables)

數字：int, float, long, complex

字串：string

常見的數值運算 (int, float, long, complex)

```
>>> 1+1
2
>>> 1-1
0
>>> 2*3
6
```

```
>>> 2**3
8
>>> 100/3
33.333333333333336
>>> 100//3  #求整數部份，無條件捨去
33
>>> 100%3 #求餘數
1
```

常見的字串運算與處理

```
>>> a =  “Hello!”
>>> b =  “World!”
>>> a+b
  ‘Hello!World!’
>>> a*2+b
  ‘Hello!Hello!World!’
>>>len(a)  #字串長度
6
```

常見的字串運算與處理

```
>>> s = “abcdefghij”
>>> s[3:5]
  ‘de’
>>> s[:5]
  ‘abcde’
>>> s[5:]
  ‘fghij’
>>> s[::2]
  ‘acegi’
>>> s[:]
  ‘abcdefghij’
```

```
>>> s = “abcdefghij”
>>> s[:-5]
  ‘abcde’
>>> s[-5:]
  ‘fghij’
>>> s[::-2]
  ‘jhfdb’
```

2 容器(Containers)

- List
- Array
- Dictionary

列表 (List)

```
>>> a = [1, 2, 3]
>>> b = [4, 5]
>>> a.append(b)
>>> a
[1, 2, 3, [4, 5]]
--------------------
>>> a.extend(b)
>>> a
[1, 2, 3, 4, 5]
```

列表 (List)

```
>>> numbers = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
>>> numbers[3:5]
[3, 4]
>>> numbers[5:]
[5, 6, 7, 8, 9]
>>> numbers[:5]
[0, 1, 2, 3, 4]
>>> numbers[::2]
[0, 2, 4, 6, 8]
>>> numbers[:]
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

矩陣 (Array)

```
>>> l = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
>>> import numpy as np
>>> a = np.asarray(l)
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
```

```
>>> import numpy as np
>>> a = np.arange(10)
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
>>> a[0]
0
>>> a[9]
9
```

矩陣 (Array)

因為Python沒有 array 型態，

必須透過上一頁的方法取得

numbers = [0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]

```
>>> numbers[3:5]
[3 4]
>>> numbers[5:]
[5 6 7 8 9]
>>> numbers[:5]
[0 1 2 3 4]
>>> numbers[::2]
[0 2 4 6 8]
>>> numbers[:]
[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9]
```

字典 (Dictionary)

```
>>> dictionary = { 1: ‘one’ , 2: ‘two’ , 3: ‘three’ }
-------------------------------------------------------

>>> square = {0: 0, 1: 1, 2: 4, 3: 9, 4: 16, 5: 25, 6: 36, 7: 49, 8: 64, 9: 81}
>>> square[5]
25

>>> square.keys()
dict_keys([0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9])

>>> square.values()
dict_values([0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81])
```

3 迴圈與條件式

- for loop
- if…else…

For 迴圈

```
>>> numbers = []
>>> for i in range(10):
        numbers.append(i)

>>> numbers
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

#簡寫
[i for i in range(10)]
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]

>>> square = {number: number**2 for number in range(10)}
>>> square
{0: 0, 1: 1, 2: 4, 3: 9, 4: 16, 5: 25, 6: 36, 7: 49, 8: 64, 9: 81}
```

進階用法

在 Python 内置了工厂函数，range 函数将会返回一个序列，总共有三种使用方法

1 range(start, stop)

其中 start 将会是序列的起始值，stop 为结束值，但是**不包括**该值，类似 数学中的表达 [start, stop),左边为闭区间，右边为开区间。

```
for i in range(1, 10):
    print(i)
```

上述表达将会返回 1-9 所有整数，但不包含 10

2 range(stop)

如果省略了 start 那么将从 0 开始，相当于 range(0, stop)

3 range(start, stop, step)

step 代表的为步长，即相隔的两个值得差值。从 start 开始，依次增加 step 的值，直至**等于或者大于** stop

```
for i in range(0,13, 5):
    print(i)
```

将会输出 0, 5, 10。

進階用法

Python 共內置了 list、 tuple 、 dict 和 set 四种基本集合，每个 集合对象都能够迭代。

tuple 类型

```
tup = ('python', 2.7, 64)
for i in tup:
    print(i)
```

程序将以此按行输出 'python', 2.7 和 64。

dictionary 类型

```
dic = {}
dic['lan'] = 'python'
dic['version'] = 2.7
dic['platform'] = 64
for key in dic:
    print(key, dic[key])
```

输出的结果为： platform 64， lan python, version 2.7，字典在迭代的过程 中将 key 作为可迭代的对象返回。注意字典中 key 是乱序的，也就是说和插入 的顺序是不一致的。如果想要使用顺序一致的字典，请使用 collections 模块 中的 OrderedDict 对象。

set 类型

```
s = set(['python', 'python2', 'python3','python'])
for item in s:
    print(item)
```

将会输出 python, python3, python2 set 集合将会去除重复项，注意输出的 结果也不是按照输入的顺序。

if...else...

```
>>> numbers = []
>>> for i in range(10):
        numbers.append(i)

>>> numbers
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

```
#簡寫
numbers = [ i for i in range(10) ]
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
--------------------------------
for i in range(len(numbers)):
    if( i == 0 ):
        print(i, '是奇數也是偶數')
    elif( i % 2 == 1 ):
        print( i, '奇數' )
    else:
        print( i, '偶數' )
```

4 函式與匿名函式

- function
- lambda

function

```
>>>def add(x, y):
>>>    return x+y
--------------
>>>add(1, 1)
2
>>>add(1, -3)
-2
```

```
>>>def minus(x, y):
>>>    return x-y
--------------
>>>minus(1, 1)
0
>>>minus(1, -3)
4
```

lambda

```
>>>add = lambda x, y :  x + y
>>>add(1, -3)
-2

>>>newValue = lambda x :  -x
>>>newValue(9)
-9
```

5 PRINT

印出

print 字符串 ¶

python 中 print 字符串 要加''或者""

```
>>> print('hello world')
'''
hello world
'''
>>> print("hello world 2")
'''
hello world 2
'''
```

字串相加

print 字符串叠加

可以使用 + 将两个字符串链接起来, 如以下代码.

```
>>> print('Hello world'+' Hello Hong Kong')
"""
Hello world Hello Hong Kong
"""
```

基本運算

可以直接print 加法+,減法-,乘法*,除法/. 注意：字符串不可以直接和数字相加，否则出现错误。

```
>>> print(1+1)
"""
2
"""
>>> print(3-1)
"""
2
"""
>>> print(3*4)
"""
12
"""
>>> print(12/4)
"""
3.0
"""
>>> print('iphone'+4) #字符串不可以直接和数字相加
"""
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#10>", line 1, in <module>
    print('iphone'+4)
TypeError: Can't convert 'int' object to str implicitly
"""
```

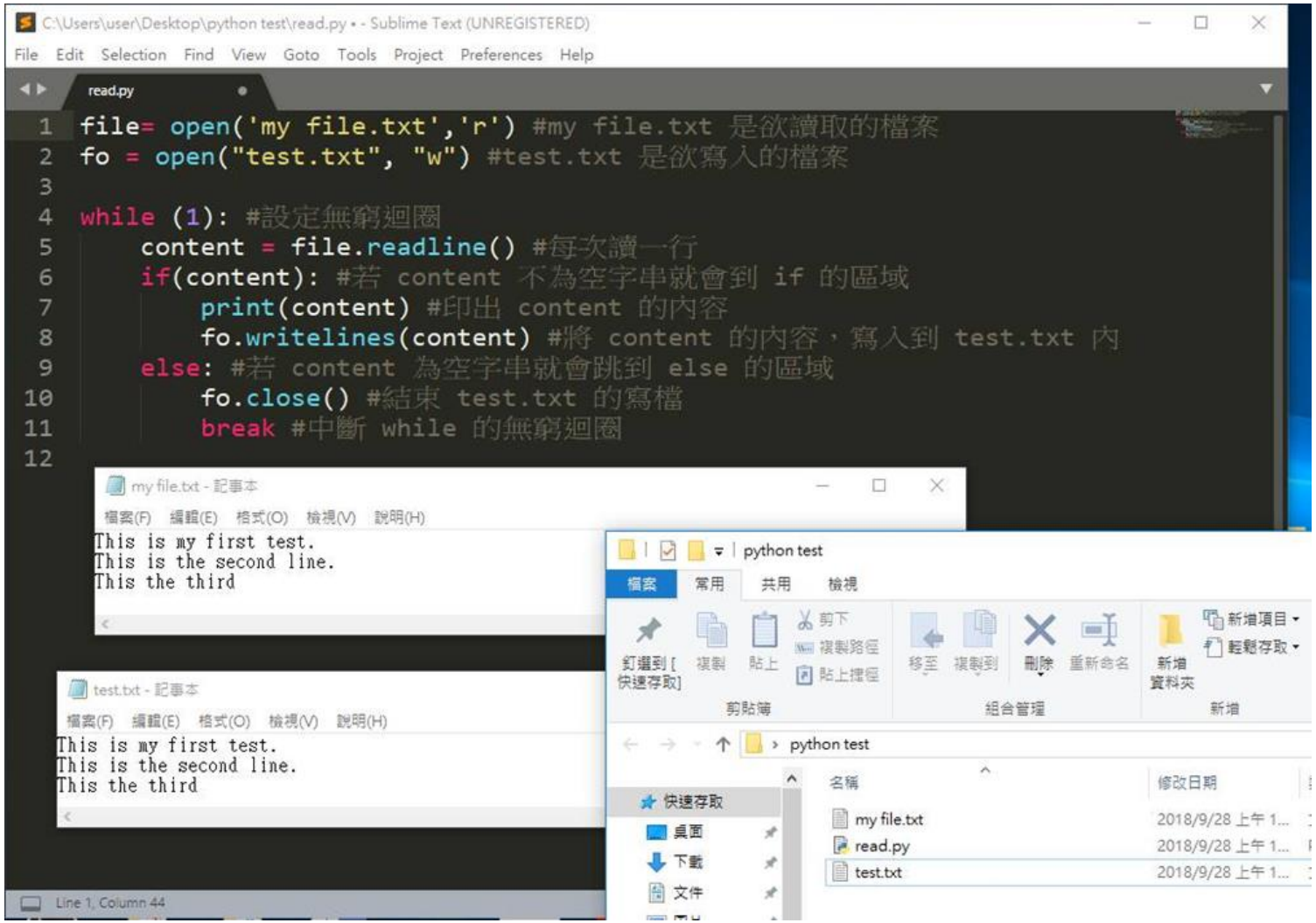
基本運算

int() 和 float()；当int()一个浮点型数时， int会保留整数部分,比如 int(1.9),会输出 1,而不是四舍五入。

```
>>> print(int('2')+3) #int为定义整数型
'''''
5
'''''
>>> print(int(1.9)) #当int一个浮点型数时，int会保留整数部分
'''''
1
'''''
>>> print(float('1.2')+3) #float()是浮点型，可以把字符串转换成小数
'''''''
4.2
'''''''
```

6 寫檔讀檔

寫檔讀檔


C:\Users\user\Desktop\python test\read.py • - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
read.py
1 file= open('my file.txt','r') #my file.txt 是欲讀取的檔案
2 fo = open("test.txt", "w") #test.txt 是欲寫入的檔案
3
4 while (1): #設定無窮迴圈
5 content = file.readline() #每次讀一行
6 if(content): #若 content 不為空字串就會到 if 的區域
7 print(content) #印出 content 的內容
8 fo.writelines(content) #將 content 的內容，寫入到 test.txt 內
9 else: #若 content 為空字串就會跳到 else 的區域
10 fo.close() #結束 test.txt 的寫檔
11 break #中斷 while 的無窮迴圈
12
my file.txt - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)
This is my first test.
This is the second line.
This the third
test.txt - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)
This is my first test.
This is the second line.
This the third
python test
檔案 常用 共用 檢視
釘選到[快速存取] 複製 貼上 剪下 複製路徑 貼上捷徑 剪貼簿
移至 複製到 刪除 重新命名 組合管理
新增資料夾 新增項目 輕鬆存取 新增
python test
快速存取
桌面
下載
文件
名稱 修改日期
my file.txt 2018/9/28 上午 1...
read.py 2018/9/28 上午 1...
test.txt 2018/9/28 上午 1...
Line 1, Column 44

寫檔讀檔

- file = open(“my file.txt", “r", encoding='utf-8')
- fo = open(“test.txt", "w", encoding='utf-8')


Thank you