

Python Flow Control Brief Review

本投影片圖片內容取材自 scratch.mit.edu

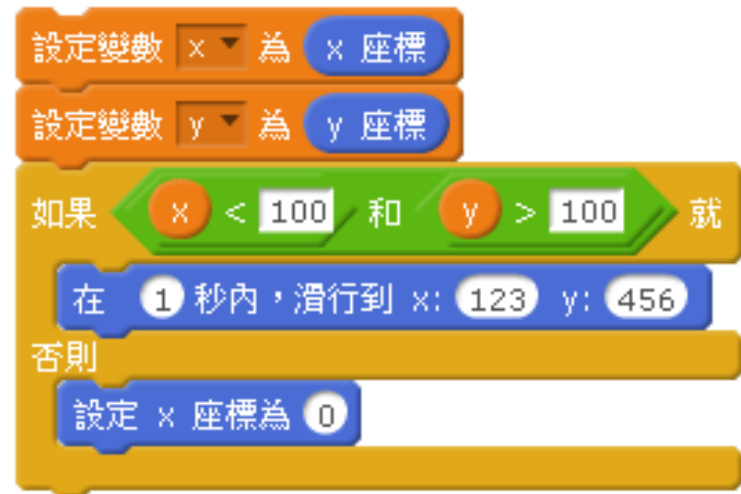
if block

```
x, y = pyautogui.position()  
if x < 100:  
    pyautogui.moveTo(10,y)
```



if-else block

```
x, y = pyautogui.position()  
if x < 100 and y > 100:  
    pyautogui.moveTo(123, 456, 1)  
else:  
    pyautogui.moveTo(0,y)
```



while block

```
x, y = pyautogui.position()
while not (x < 100 and y < 100):
    dx = random.randint(-10,10)
    dy = random.randint(-10,10)
    pyautogui.moveRel(dx, dy)
    pyautogui.moveRel(0,0,0.5)
    x, y = pyautogui.position()
```



int()

- Python 中透過 `int()` 轉換 Floating point number 為整數時：
 - 如果 $x > 0$ ：則 `int(x)` 是 $\lfloor x \rfloor$ (不大於 x 的最大整數)
 - 如果 $x < 0$ ：則 `int(x)` 是 $\lceil x \rceil$ (不小於 x 的最小整數)
 - 如果 $x = 0$ ：則 `int(x)` 是 0
 - 例：
 - $x = -1.54$ ：則 `int(x)` 是 -1
 - $x = -0.14$ ：則 `int(x)` 是 0
 - $x = 0.24$ ：則 `int(x)` 是 0
 - $x = 1.14$ ：則 `int(x)` 是 1

round()

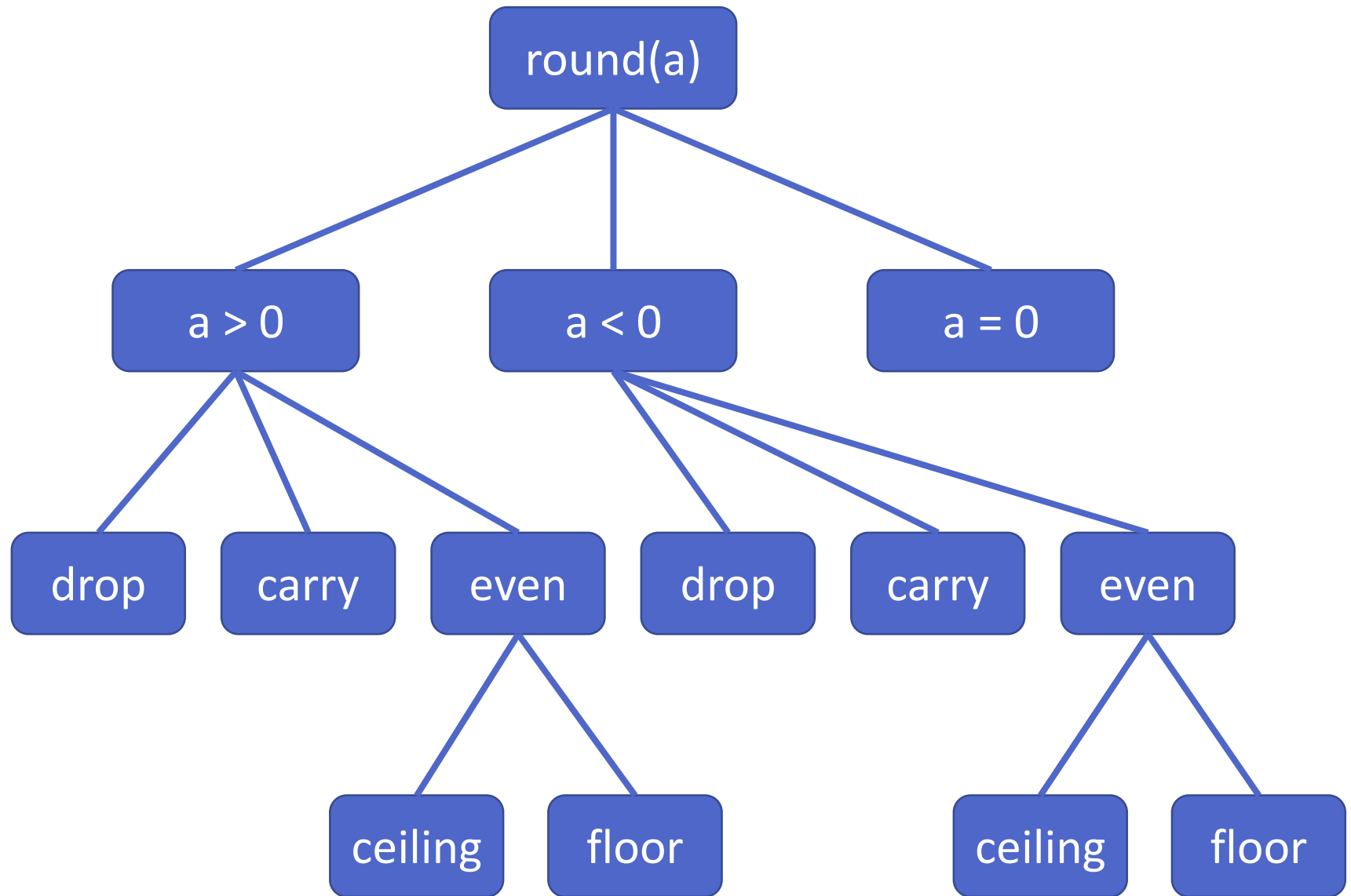
- 將 Floating point 轉換成 int 的另外一個方法
- 四捨六入五成雙：
 - $x - \lfloor x \rfloor < 0.5$ 時： $\lfloor x \rfloor$ (小數捨去)
 - $x - \lfloor x \rfloor > 0.5$ 時： $\lceil x \rceil$ (小數進位)
 - $x - \lfloor x \rfloor = 0.5$ 時：選 $\lfloor x \rfloor$ 與 $\lceil x \rceil$ 中為偶數的
 - 例：
 - $x = -2.51$ ：則 $\text{round}(x)$ 是 -3
 - $x = 1.4$ ：則 $\text{round}(x)$ 是 1
 - $x = -0.5$ ：則 $\text{round}(x)$ 是 0
 - $x = 1.5$ ：則 $\text{round}(x)$ 是 2

round()：以 int() 實現

- 困難點：int(x) 並非總是 $\lfloor x \rfloor$ ，負數時是 $\lceil x \rceil$ 。
- 分情況討論
 - x 正數時，當 int(x) 為 $\lfloor x \rfloor$ 。
 - 再來處理四捨六入五成雙
 - x 負數時，當 int(x) 為 $\lceil x \rceil$ 。
 - 再來處理四捨六入五成雙。
 - $x = 0$ 時，答案就是0。
- 程式要怎樣寫？

Top Down

- 從大到小，先架構再細節，不是從上到下。
- 先分成正數、負數、零。
 - 正數再去處理正數情境下的四捨六入五成雙。
 - 負數再去處理負數情境下的四捨六入五成雙。
 - 零就直接印出來



```
if (a > 0):    # a is positive
    # remember int(a)==floor(a) for positive a
elif (a < 0): # a is negative
    # remember int(a)==ceil(a) for negative a
else:         # a is zero
    print('0')
```

先分正數、負數、零。
並且挑簡單的零先做。

```
if (a > 0):    # a is positive
    if (a-int(a) == 0.5):    # 0.5 to even
        # Simplest first
    elif (a-int(a) < 0.5):    # <0.5: drop
        print(int(a))
    else:    # >0.5: carry
        print(int(a)+1)
elif (a < 0): # a is negative
    # remember int(a)==ceil(a) for negative a
else:    # a is zero
    print('0')
```

先處理正數，並且挑簡單的先寫。

```

if (a > 0):    # a is positive
    if (a-int(a) == 0.5):    # 0.5 to even
        if (int(a) % 2 == 0): # floor is even?
            print(int(a))    # floor is even
        else:
            print(int(a)+1)  # ceiling is even
    elif (a-int(a) < 0.5):   # <0.5: drop
        print(int(a))
    else:                   # >0.5: carry
        print(int(a)+1)
elif (a < 0): # a is negative
    # remember int(a)==ceil(a) for negative a
else:    # a is zero
    print('0')

```

把比較麻煩的五成雙判定寫完之後，
再把負數用類似的方法完成就行了。

```

if (a > 0):    # a is positive
    if (a-int(a) == 0.5):    # 0.5 to even
        if (int(a) % 2 == 0): # floor is even?
            print(int(a))    # floor is even
        else:
            print(int(a)+1)  # ceiling is even
    elif (a-int(a) < 0.5):    # <0.5: drop
        print(int(a))
    else:                    # >0.5: carry
        print(int(a)+1)
elif (a < 0):                # a is negative
    if (a-int(a) == -0.5):    # 0.5 to even
        if (int(a) % 2 == 0): # ceiling is even?
            print(int(a))    # ceiling is even
        else:
            print(int(a)-1)  # floor is even
    elif (a-int(a) < -0.5):    # <0.5: drop
        print(int(a)-1)
    else:                    # >0.5: carry
        print(int(a))
else:                        # a is zero
    print('0')

```