2選擇敘述

生活中一些常見的選擇性問題，如：1.找到新工作，就直接辦理提前退訓。2.若檢定筆試能高分過關，回家看電視，否則繼續K書。3.某機構規定，若取得乙級檢定證明，年底加薪1500元。丙級1000元。都沒有500元。

所有的選擇，都有相關條件，符合某一項條件，就會有相對應的行為。程式在條件選擇時，也是要先設定條件，符合某一項條件，再決定進行指定的工作。選擇敘述，就是再列出條件，然後依據條件，執行相對應的措施(程式)。

python選擇敘述分為 if、if...else、if...elif...else。分別對應前面1、2、3敘述。

2-1關係運算子

在選擇敘述中一定會遇到關係運算子(relational operator)做為檢視條件運算子的布林值為真(True)、假(False)。python提供的關係運算**子**如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 運算子 | 意義 |
| < | 小於 |
| <= | 小於等於 |
| > | 大於 |
| >= | 大於等於 |
| == | 等於(比較結果) |
| != | 不等於 |

關係運算子多用於條件判斷式，比方說A=5，B=3，那麼A > B比較結果為True，前面變數提到的布林值變數，就用在此類型運算。

2-2 if敘述

if敘述的語法如下：

if條件運算式**：**

主體敘述

敘述

if語法中，條件運算式後方要加上 ： 主體敘述向內縮排4格，實際上不論縮排2格還是5格都有同樣效果，只是4格在執行上比較適合一般人的習慣，除了視覺外，Tab鍵也式操作。

其中條件運算式用以判斷條件的真、假。若為真就執行主體敘述，若為假，則不執行主體敘述直接跳過。

以下範例由使用者輸入成績值，指定給變數a，然後判斷a是否大於60，若是，印出成績及格及判斷結束的訊息，否則僅顯示判斷結束。文字判斷相同。輸入是，則顯示成績及格及判斷結束，輸入其他任何值顯示判斷結束。

#數字判斷

a = int(input('輸入成績：'))

if a >= 60 :

    print('成績',a, '及格')

print('判斷結束')

#文字判斷

a = input('是否列印結果：')

if a == '是' :

    print('成績及格')

print('判斷結束')

輸出結果

輸入1個數字：65

成績及格

判斷結束

輸入1個數字：55

判斷結束

a = int(input('輸入成績：'))

if a <=100 and a >=0:

    if a >= 60 :

        print('成績',a, '及格',end=" ")

        if a >= 90:

            print("表現優異")

print('判斷結束')

上面是加上成績合理性判斷，必須要小於100大於0才做處理。另外加上不換行輸出 end = “”，可以在print輸出完成後不換行

2-3 if...else敘述

if...else敘述的語法如下：

if條件運算式：

主體敘述1

else:

主體敘述2

條件運算式與else後方都要加上： 此外主體敘述同樣要向右縮排4格。

其中條件運算式用於判斷條件式的 真、假。若為真，則執行對應的主體敘述1，若為假，則執行對應的主體敘述2。

以下範例由使用者輸入值，指定給變數a，然後判斷a是否大於0，若是，印出a大於0的訊息，小於等於0則印出小於等於0訊息。

a = int(input('輸入1個數字：'))

if a > 0 :

    print(a, '大於0')

else:

    print(a, '小於等於0')

print('判斷結束')

輸出結果

輸入1個數字：100

100 大於0

判斷結束

輸入1個數字：-100

-100 小於等於0

判斷結束

再以成績為例，當輸入成績為60分以上時，會顯示成績及格，接著判斷是否達到90分，若達到顯示表現優異，沒有達到顯示還有進步空間

若成績沒有達到60分，則顯示不及格，再加油！

a = int(input('輸入成績：'))

if a >= 60 :

    print('成績',a, '及格')

    if a>=90:

        print("表現優異！")

    else:

        print("還有進步空間")

else:

    print(a, '不及格，再加油！')

print('判斷結束')

執行結果

輸入成績：50

50 不及格，再加油！

判斷結束

輸入成績：75

成績 75 及格

還有進步空間

判斷結束

輸入成績：95

成績 95 及格

表現優異！

判斷結束

接著做一個簡單的英文單字小測驗，輸入正確英文顯示”符合”，否則顯示，不符合

a = input("請輸入蘋果的英文：")

if a == "apple":

    print("符合")

else:

    print("不符合")

print("判斷結束")

2-4 if..elif..else敘述

if..elif..else敘述的語法如下：

if條件運算式1：

主體敘述1

elif 條件運算式2：

主體敘述2

else:

主體敘述3

基本格式同樣在運算式後方要加：，主體敘述必須要向右縮排。

if..elif..else敘述用於多項選擇條件，

以下範例由使用者輸入值，指定給變數a，然後判斷a是否大於0，若是，印出a大於0的訊息，小於0則印出小於0訊息，否則印出a等於0的訊息。

a = int(input('輸入1個數字：'))

if a > 0 :

    print(a, '大於0')

elif a < 0:

    print(a, '小於0')

else:

    print(a, '等於0')

print('判斷結束')

輸出結果

輸入1個數字：100

100 大於0

判斷結束

輸入1個數字：-100

-100 小於0

判斷結束

輸入1個數字：0

0 等於0

判斷結束

還是以成績為例，當成績達到70分以上時，顯示表現正常，成績介於70到50分時，顯示加強輔導，否則建議重修，輸入值在0 ~ 100 之間

a = int(input('輸入成績：'))

if a >=0 and a <=100:

    if a >= 70 :

        print('表現正常')

    elif a >= 50 :

        print('加強輔導')

    else:

        print('建議重修')

else:

    print("輸入錯誤")

print('判斷結束')

執行結果

輸入成績：70

表現正常

判斷結束

輸入成績：60

加強輔導

判斷結束

輸入成績：40

建議重修

判斷結束

輸入成績：101

輸入錯誤

判斷結束

範例：一元二次方程式　　中，求解公式如下： 有２個解，　有一個解，　　則無解。

a,b,c = eval(input("請輸入a, b, c三個數："))

d = b\*b - 4 \* a \* c

if d > 0:

    print(d, "此方程式共有兩個解")

elif d == 0:

    print(d,"此方程式有一個解")

else:

    print(d,"此方程式無解")

print("判斷結束")

輸出結果

請輸入a, b, c三個數：1,2,1

0 此方程式有一個解

判斷結束

請輸入a, b, c三個數：3,-2,1

-8 此方程式無解

判斷結束

請輸入a, b, c三個數：1,4,1

12 此方程式共有兩個解

判斷結束

範例：BMI計算

BMI = 體重/　　體重單位：公斤　身高單位：公尺

BMI量測表：

|  |  |
| --- | --- |
| BMI | 說明 |
| < 18.5 | 過輕 |
| 18.5 - 24.9 | 正常 |
| 25.0 - 29.9 | 過重 |
| > 30 | 肥胖 |

height = eval(input('請輸入身高(公分)：'))

weight = eval(input('請輸入體重(公斤)：'))

BMI = weight / (height/100) \*\* 2

print("你的BMI值為%6.2f"%BMI)

if BMI < 18.5 :

    print("體重過輕")

elif BMI < 25.0 :

    print("體重正常")

elif BMI < 30 :

    print("體重過重")

else:

    print("肥胖")

輸出結果

請輸入身高(公分)：173

請輸入體重(公斤)：73

你的BMI值為 24.39

體重正常

體重建議

height = eval(input('請輸入身高(公分)：'))

weight = ((height/100) \*\* 2) \* 22

print("建議適當體重為：%6.1f 公斤"%weight)

執行結果

請輸入身高(公分)：175

建議適當體重為： 67.4 公斤

height = eval(input('請輸入身高(公分)：'))

w1 = ((height/100) \*\* 2) \* 18.5 #重量下限值

w2 = ((height/100) \*\* 2) \* 24.9 #重量上限值

print("建議適當體重為：%6.1f 公斤到%6.1f之間"%(w1,w2))

執行結果

請輸入身高(公分)：175

建議適當體重為： 56.7 公斤到 76.3之間

BMI加上體重建議

當計算出BMI值後，若BMI值大於標準，則計算出正常重量，並提出減重建議，若BMI值低於最低標準，則建議增加重量。

'''

BMI計算

'''

height = float(input('請輸入身高(公分)：'))

weight = float(input('請輸入體重(公斤)：'))

BMI = weight / (height/100) \*\* 2    #BMI公式計算(身高轉換為公尺)

print("你的BMI值為%6.2f"%BMI)

# '''

if BMI < 18.5 :

    w1 = ((height/100) \*\* 2) \* 18.5

    w = w1 - weight

    print(f"體重過輕，要再增重{w:.1f}公斤")

elif BMI < 25.0 :

    print("體重正常")

elif BMI < 30 :

    w2 = ((height/100) \*\* 2) \* 24.9

    w = weight - w2

    print(f"體重過重,至少再減重{w:.1f}公斤")

else:

    w2 = ((height/100) \*\* 2) \* 24.9

    w = weight - w2

    print(f"體重太胖了,至少再減重{w:.1f}公斤")

# '''

執行結果

請輸入身高(公分)：175

請輸入體重(公斤)：81

你的BMI值為 26.45

體重過重,至少再減重4.7公斤

請輸入身高(公分)：175

請輸入體重(公斤)：55

你的BMI值為 17.96

體重過輕，要再增重1.7公斤

請輸入身高(公分)：175

請輸入體重(公斤)：72

你的BMI值為 23.51

體重正常

2-5邏輯運算子

有時一個條件運算式不足以檢視問題的真假，需要多個條件運算式時，則需要透過**邏輯運算子**（logical operator）。

|  |  |
| --- | --- |
| 運算子 | 意義 |
| and | 且 |
| or | 或 |
| not | 反 |

例如，檢視使用者輸入數字是否在85 – 95區間之內，撰寫方式如下：

num = eval(input("請輸入一個數字"))

if(num >＝ 85) and (num <＝ 95):

    print("%d 在 85和95之間" % num)

else:

    print("%d 不在 85和95之間" % num)

輸出結果：

請輸入一個數字：88

88 在 85和95之間

請輸入一個數字：65

65 不在 85和95之間

另一種寫法

num = eval(input("請輸入一個數字："))

if 85 <＝ num <＝ 95:

    print("%d 在 85和95之間" % num)

else:

    print("%d 不在 85和95之間" % num)

輸出結果相同

同時運用 and 和 or時，先and 後 or

#檢查是否為英文字元

ch = input('輸入英文字母：')

if ch >= 'A' and ch<= 'Z' or ch >='a' and ch <= 'z':  #先and 後 or

    print('ok')

else:

    print('非英文字母')

#檢查是否為大寫英文字母

ch = input('輸入大寫英文字母：')

if ch >= 'A' :

    if ch<= 'Z':

        print('ok')

    else:

        print('非大寫英文字母')

else:

    print('非大寫英文字母')

執行結果：

輸入英文字母：a

ok

輸入大寫英文字母：d

非大寫英文字母

輸入英文字母：A

ok

輸入大寫英文字母：D

Ok

輸入英文字母：22

非英文字母

輸入大寫英文字母：2

非大寫英文字母

綜合範例

1. 使用選擇敘述撰寫一個程式，讓使用者輸入一個**正整數**，判斷是奇數還是偶數
2. 使用選擇敘述撰寫一個程式，讓使用者輸入一個**正整數**，判斷是否為3或5的倍數，然後輸出＂這個數是3和5的倍數＂或＂這個數是3的倍數＂或＂這個數是5的倍數＂、＂這個數不是3或5的倍數＂，輸出時可以將字串中＂這個數＂改為輸入的變數值
3. 使用選擇敘述撰寫一個程式，讓使用者輸入一個西元年分，判斷是否為閏年。閏年規則為每四年一次，但滿百年不閏，可是每四百年還是會閏一次。
4. 使用選擇敘述撰寫一個程式，讓使用者輸入兩個整數（每行一個）及一個算術運算子（+ - \* / // %） ，將計算結果並且將整個算式列印出來
5. 使用選擇敘述撰寫一個程式，讓使用者輸入一個字元，判斷它是英文字母、數字、還是其他字元（如＄號）
6. 使用選擇敘述撰寫一個程式，根據使用者輸入的分數顯示對應的等級。

|  |  |
| --- | --- |
| 分數 | 等級 |
| 90 – 100 | A |
| 80 - 90(不含) | B |
| 70 - 80(不含) | C |
| 60 - 70(不含) | D |
| 60(不含)以下 | F |

1. 使用選擇敘述撰寫一個程式，要求使用者輸入一個8000以上的金額後，輸出顯示輸入金額和折扣優惠以後的金額。

|  |  |
| --- | --- |
| 金額 | 折扣 |
| 8,000(含)以上 | 9.5折 |
| 18,000(含)以上 | 9折 |
| 28,000(含)以上 | 8折 |
| 38,000(含)以上 | 7折 |

1. 請使用者輸入攝氏或華氏溫度，然後輸出對應的華氏或攝氏溫度。

溫度公式：F表示攝氏，C表示華氏

F = 9/5 \* C + 32

C = (F - 32) \* 5/9。

1. 使用選擇敘述撰寫一個程式，讓使用者可以輸入三邊長，檢查這三邊長是否能組成一個三角形，若可以則輸出三角形周長，否則顯示 "不能成為三角形" (三角形任兩邊長總和大於第三邊)
2. 使用選擇敘述撰寫一個程式，讓使用者輸入三個整數，由小到大排序後印出。