

程式與科學計算 作業 1 (佔原始分數 4% , due 09/15)

- 登入 study 主機，並在你的家目錄下建立子目錄 **hw1**
- 本作業相關的 **.py** 檔都請存放在你的 **~/hw1/** 下；若檔案名稱、位置錯誤則不予計分。
- 若題目有要求貼出程式輸出的結果，請將結果複製到 word 上並轉成 pdf 檔 **hw1.pdf** 後上傳到 **NTU cool**。貼上後**請勿**更動文字間的空格。複製時用滑鼠選取想要複製的範圍，換到 word 視窗直接「貼上」即可。
- 沒有要求貼出輸出結果的題目將直接依據在主機上執行的結果評分。

(a) 字串與數值變數的輸出、運算

依下列指示執行 **Python** 指令（不用存 **.py** 檔），並回答問題

- 新增一字串變數 **pokemon**，內容為 **Pikachu_025**
- 新增一數值變數 **height**，賦值為 0.4
- 新增一數值變數 **weight**，賦值為 6
- 依序輸入以下指令，若成功執行請將結果貼到 word 上；若執行失敗，請根據螢幕顯示的錯誤訊息解釋該指令失敗的原因——請勿直接貼上錯誤訊息——並提供任一種修改原指令的方式 (debug) 使其成功執行。（若有方框，請輸入對應數量的空格）

(a.1) `print(pokemon[-9:])`

(a.2) `print(pokemon[::-1])`

(a.3) `print(pokemon, Height, 'm', weight, 'kg')`

(a.4) `print(int(pokemon[-3:])%round(height+2.2))`

(a.5) `print(-max[height, weight]**2)`

(a.6) `print(pokemon+'□'+height+'m')`

(a.7) `□□□□print('Hi', pokemon)`

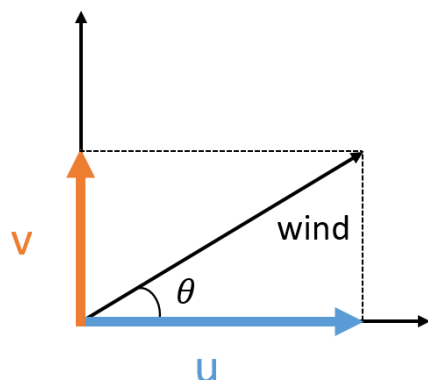
(a.8) `print(pokemon[0:4]*=2)`

(a.9) `print(100a=50)`

(b) 螢幕輸入輸出、邏輯判斷

• 風向與風速

大氣資料中風的資訊經常用 u, v 兩項來表示，分別為 x 方向的分量及 y 方向的分量，如下圖



若吹西風，則 u 為正，吹南風則 v 為正，此圖的風向為西南風

此外，氣象上定義之風向(ϕ)為：吹北風 $\phi = 0$ 度，東風為 90 度，南風為 180 度，西風為 270 度，以此類推，和圖中的 θ 並不一樣，需要經過轉換。

圖中的 wind 向量大小即為風速。

- 下表為不同時間的一分鐘平均風向 (ϕ) 及風速 (2021/11/27 YESR2021 羅東高中 WXT 自動氣象站)

時間 (LST)	風向(ϕ) (degree)	風速 (m/s)
00:00	207.2	2.433
06:00	215.3	1.817
12:00	259.3	2.033
18:00	79.0	1.517

請新增一個程式檔案，取名為 **hw1b.py**，將所有的 `python` 指令存在這個檔案中，你的程式要能達成以下目標：

- (b.1) 用以下文字，接收使用者輸入某時間地面的風向 ϕ 及風速，分別為變數 **time**、**wd**、**ws** 賦值。

Please enter the time of data in [xx:xx]:

Please enter the wind direction of data in [degree]:

Please enter the wind speed of data in [m/s]:

- (b.2) 輸入上方表格時間 00:00 的風向及風速，利用上述資訊計算出該時間點的 u 風與 v 風分量並賦值為 **u**、**v**。

(b.3) 依照輸入風向的條件進行判斷(藍字)，並使用 `print` 函數進行如下列不同情況的輸出：

- $0 < \phi < 90$: At **time** (LST), the u-component of wind is **u** m/s, and the v-component of wind is **v** m/s, NE wind.
- $90 < \phi < 180$: At **time** (LST), the u-component of wind is **u** m/s, and the v-component of wind is **v** m/s, SE wind.
- $180 < \phi < 270$: At **time** (LST), the u-component of wind is **u** m/s, and the v-component of wind is **v** m/s, SW wind.
- $270 < \phi < 360$: At **time** (LST), the u-component of wind is **u** m/s, and the v-component of wind is **v** m/s, NW wind.

(此小題暫時不考慮風向剛好等於 0° 、 90° 、 180° 、 270° 的情況)

(b.4) 將輸出結果記錄到 word 上 (請直接貼文字)

Hint1：可以先將風向 ϕ 轉為圖中所示的 θ 會比較方便計算

Hint2：math 的三角函數輸入值須為弧度制(radian)，注意角度的轉換喔！

(c) 迴圈

請新增一個程式檔案，取名為 **hw1c.py**，這個程式要能達成以下目標：

(c.1) 將上述 (b.1) ~ (b.3) 的過程改寫成一個可以重複執行 4 次的迴圈，並依次輸入表格內各時間的數值。

(c.2) 將輸出結果記錄到 word 上 (請直接貼文字)

成功執行 **hw1c.py** 將會得到與下圖相同的結果：

```
Please enter the time of data in [xx:xx]:00:00
Please enter the wind direction of data in [degree]:207.2
Please enter the wind speed of data in [m/s]:2.433
At 00:00 (LST), the u-component of wind is 1.1121192565338025 m/s, and the v-component of wind is 2.163950036217727 m/s, SW wind.
Please enter the time of data in [xx:xx]:06:00
Please enter the wind direction of data in [degree]:215.3
Please enter the wind speed of data in [m/s]:1.817
At 06:00 (LST), the u-component of wind is 1.0499673035048296 m/s, and the v-component of wind is 1.4829220011756508 m/s, SW wind.
Please enter the time of data in [xx:xx]:12:00
Please enter the wind direction of data in [degree]:259.3
Please enter the wind speed of data in [m/s]:2.033
At 12:00 (LST), the u-component of wind is 1.9976518153731697 m/s, and the v-component of wind is 0.377460229078878 m/s, SW wind.
Please enter the time of data in [xx:xx]:18:00
Please enter the wind direction of data in [degree]:79.0
Please enter the wind speed of data in [m/s]:1.517
At 18:00 (LST), the u-component of wind is -1.4891284372901061 m/s, and the v-component of wind is -0.2894572459862183 m/s, NE wind.
```