

第2次作業題目-作業-HW2

學期	1
作業結束時間	@2024/10/29 12:00 AM
學年	113
# 流水號	37
課程	資料結構
類型	作業

撰寫前請注意

1. 請點選該連結連結至題目之倉庫，並對該倉庫進行fork。
2. 再藉由上述所提供的連結，把該fork至自己帳號的倉庫clone至本機端，再進程式撰寫與文件撰寫。

正題

1. 問題如下圖所述，並回答下面問題

問題描述：

大華是剛接觸電腦的小朋友，所以打字很慢，常常在鍵盤上找注音符號找很久。於是他決定把整個鍵盤上面的注音符號的位置全部背起來，因此想請你寫一個程式可以確定鍵盤位置的程式。



紅色部分為大華想要背下來的符號，所以你的程式只需要考慮這些符號就好。

- a. 請於專案內開啟hw1.py檔案，並宣告一個變數alphabet: List[List[chr]] (二維變數)，並將上述圖中紅色鍵位放入上述變數中。注意該變數需放在函式名稱getResult內
- b. 做完上述後，完成該函式getResult，並請繼續解決下面問題

輸入說明：

輸入的第一個數字 N ($1 < N < 2147483647$) 代表接下來有 N 筆測試資料，接下來是一個符號 S 和一個數字 K ($1 < K < 4$)。

輸出說明：

當 $K = 1$ 時，請輸出哪一個符號在符號 S 的上面；當 $K = 2$ 時，請輸出哪一個符號在符號 S 的下面；當 $K = 3$ 時，請輸出哪一個符號在符號 S 的右邊；當 $K = 4$ 時，請輸出哪一個符號在 K 的左邊。

請注意，邊界是不存在的。萬一個鍵上有兩個符號，則輸出在該鍵下方的符號。每一大筆測試資料間請多輸出一個換行符號。

範例：

輸入範例	輸出範例
3 S 1 B 3 ! 1	W N Z

2. 給定一個包含 n 個不同數字的數組，這些數字的範圍是從 0 到 n 。找出數組中缺失的那一個數字

輸入：nums = [3, 0, 1]

輸出：2

解釋：數組中包含了範圍 [0, 3] 內的數字，其中缺少了 2。

輸入：nums = [9, 6, 4, 2, 3, 5, 7, 0, 1]

輸出：8

解釋：數組中包含了範圍 [0, 9] 內的數字，其中缺少了 8。

注意：其中， $n = \text{nums.length}$ ； $1 \leq n \leq 10^4$ ； $0 \leq \text{nums}[i] \leq n$ ，且數組 nums 中的所有數字都是唯一的。

3. 請回答下面問題：

- 假設執行次數為 2^{n+1} 次，其時間複雜度會等於 $O(2^n)$ 嗎？請以證明試著說明。
- 假設執行次數為 2^{2n} 次，其時間複雜度會等於 $O(2^n)$ 嗎？請以證明試著說明。

4. 請問以下各函式，在進行呼叫後，請計算(1)執行次數T(n)，並(2)透過執行次數判斷時間複雜度為何(請用Big-Oh進行表示)？

- 當呼叫下方 `calculateTimes` 函式且 number 的值給 n ，其中 $n \rightarrow \infty$

```
def calculateTimes (number: int) -> None:
    while number >= 1:
        counter:int = number
        while counter >= 1:
            print(number, counter)
```

```
counter = counter - 1
number = number - 1
```

- b. 當呼叫下方 `calculateTimes` 函式且number的值給 n ，其中 $n \rightarrow \infty$


```
def calculateTimes (number: int) -> None:
    while number >= 1:
        print(number)
        number = number // 2
```

- c. 當呼叫下方 `calculateTimes` 函式且number的值給 n ，size的值給 m ，其中 $n \rightarrow \infty, m \rightarrow \infty, n \neq m$

```
def calculateTimes (number: int, size: int) -> None:
    while number >= 1:
        while size >= 1:
            print(number, size)
            size = size - 1
        number = number // 2
```

- d. 當呼叫下方 `calculateTimes` 函式且number的值給 n ，size的值給 m ，其中 $n \rightarrow \infty, m \rightarrow \infty, \frac{n}{2} < m < n, n \neq m$

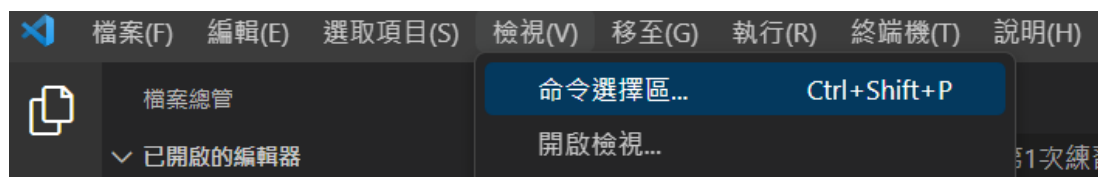
```
def calculateTimes (number: int, size: int) -> None:
    while number >= 1:
        while size >= 1:
            print(number, size)
            size = size - 1
        number = number // 2
```

 請上述題目除了有程式的題目外，記得所有題目的答案都需要在`answer.md`檔案中轉寫說明與步驟。

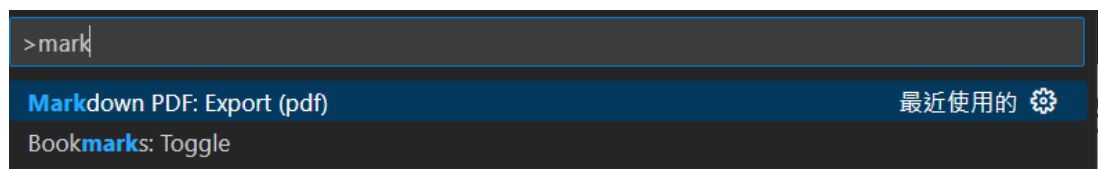
補充說明 (以下各項全需滿足，才會進行評分)

1. 請將完成程式後，撰寫書面內容寫於`answer.md`
2. 將該`answer.md`檔轉換成pdf檔案，檔名需為`answer.pdf`，轉換方法如下：

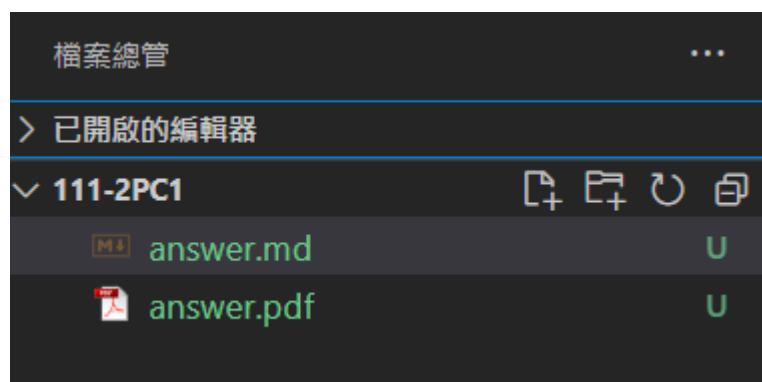
- a. 檢視 > 命令選擇區 並選擇 命令選擇區 並彈出對話框



- b. 於對話框中請打上 mark，會出現 Markdown PDF: Export (pdf)，請選擇選項後即會開始將md檔案轉成pdf檔案



- c. 轉完後會在專案下出現answer.pdf檔案



3. 將專案下的answer.pdf檔於CleverPDF進行防拷貝，請使用 選擇文件 後記得將 設置許可權密碼，限制複製和列印操作 與 不允許複製內容 打勾，並且於 設置許可權密碼，限制複製和列印操作 的文字框內設置成自己知道的密碼 (忘記不要來問老師，當時個人設置了什麼，請自行記好，謝謝)。

選擇文件



或者把文件拖拽到此區域

☐ 設置打開PDF文檔的密碼

☒ 設置許可權密碼，限制複製和列印操作

☐ 不允許打印

☒ 不允許複製內容

4. 並將防拷貝後所產生的pdf檔案重新命名成**answer.pdf**並於複製後，將原專案下的**answer.pdf**檔案進行覆蓋。
5. 將answer.md使用winrar加密打包好，壓縮方式不限，但需設置密碼。請也自己記住密碼，並於壓縮好後，刪除answer.md檔案(之後有問題可以解開壓縮檔備查)
6. 將專案執行git add、commit、push至github後，並於[google sheet\(點我\)](#)中找尋相對應之試算表，並於該位同學位置註記同學之倉庫的url

該次作業完成預計所需時間 (實作與文件撰寫所需要完成時間)

- * 120 mins 以下：專精
- * 介於 120 至 360 mins：熟練
- * 介於 360 至 480 mins：平均
- * 超過 480 mins：不熟，請多花心思在課業上