

## 程式設計第四次作業

Due: 2020/5/2 23:00

※注意事項：請依照課程網站內所公告之“作業檔案命名規則與規定”進行作業檔案命名以及繳交作業，未依照規定將斟酌扣分。

本次作業共有二題，為程式撰寫。

- 第一題：[\(60%\)](#)

根據作業三改寫主程式呼叫以下數個函數完成原題目的要求。函數包含：

1. 亂數產生矩陣行列值(引數輸入下界與上界，回傳隨機值)  
`inline int Random(const int lower, const int upper);`
2. 建立二維動態陣列  
`double** Create(const int rows, const int columns);`
3. 隨機建立矩陣元素值  
`void Create_elements(double**& matrix, const int rows, const int columns);`
4. 矩陣與索伯運算子進行卷積( $A*B$ )，由 `result` 回傳結果  
`void Convolution(double** result, const double*const*const matrix, const int rows, const int columns, const double*const*const mask);`
5. 計算索伯檢測結果矩陣，結果以 return by pointer 回傳，引數格式請自行設定  
`double** Sobel_edge_detection(.....);`
6. 列印矩陣元素，函數內輸出矩陣結果，引數格式請自行設計  
`void Print_matrix(.....);`
7. 求矩陣最大元素及其下標，下標由 1 開始標記，Ex:最小值在[2][2]的位置，則應顯示為(3,3)。引數及回傳值格式請自行設計  
`..... Maximum(.....);`
8. 歸還陣列使用空間  
`void Release(double**& matrix, const int rows);`

所有輸出均在主程式及函數 `PrintMatrix` 中進行，換言之其他函數中不可出現 `cout` 或 `printf` 等。  
不可以修改函數內題目已指定之引數或回傳值的形式，否則不予計分。  
不可自行宣告其他函數，否則不予計分。  
請為引數適當加入 `const`，保護資料不被更動。

● 第二題：[\(40%\)](#)

利用函數解決以下情境問題：一場暴雨後，一個即將被湍急河水淹沒的沙丘上有 26 位受困者，而直升機每次只能拯救一名離開，因此這 26 位受困者決定按照特殊規則選出每個人被救走的順序，規則是這 26 人圍成圓圈，由年紀最大的由 1 開始報數，報到 5 的人就能先離開，離開後圓圈縮小，從該名幸運兒下一個人重新報數，如

A   B   C   D   E   F   G   H   I   J

1   2   3   4   5   1   2   3   4   5

K   L   M   N   O   P   Q   R   S   T

1   2   3   4   5   1   2   3   4   5

U   V   W   X   Y   Z   A   B   C   D

1   2   3   4   5   1   2   3   4   5

E   F   G   H   I   J   K   L . . . .

1   2   3   4   5   1 . . . .

則離開順序為 E、J、O、T、Y、D、K...，請問 B 位置的人會是第幾個人離開？請在程式裡提供使用者輸入共有幾名受難者以及報數到幾號可先離開，並且輸出所有人離開的順序

Hint：函式格式可為 `void rescue(int* arr, ...)`，引入的陣列經過函數計算後應成：13, 18, 10, 6, 1, .....，如此可知 B 位置的人應在順序 18 離開。

**※請勿使用標準樣板函式庫與額外的巨集指令※**