

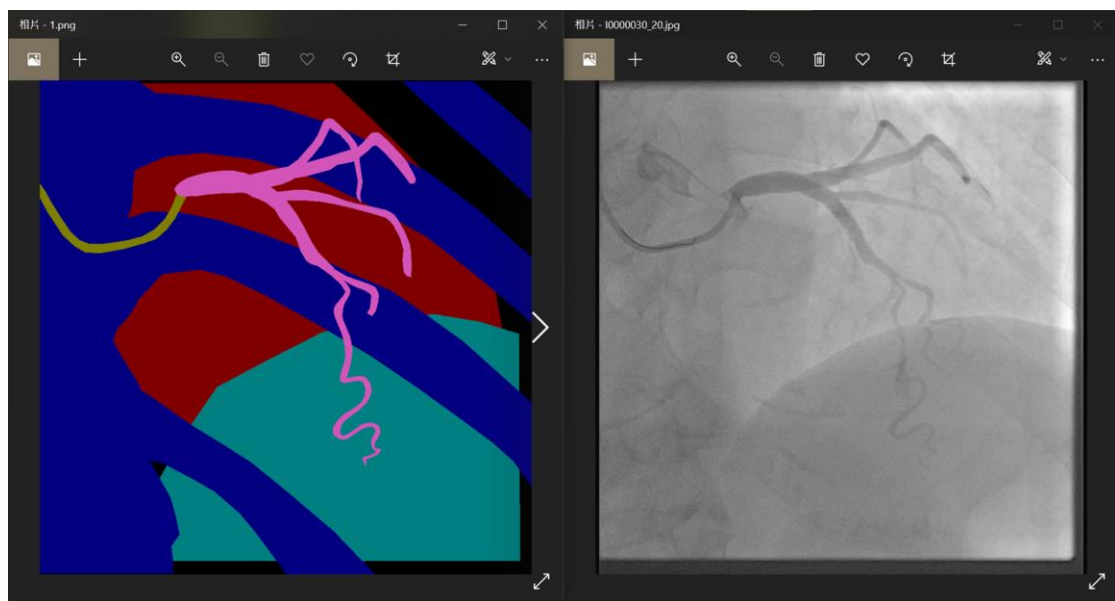
1101 線性代數 作業 1

目標：

利用數據得出線段交界位置

說明：

在醫學中，為了進行更有效的判斷，會先將醫學影像進行預處理。將器官的輪廓座標標示出來後繪製成平面圖形式，是其中一種常見的方式。本次作業將提供 json 格式的數據，內含有 3 種器官(A、B、C)的輪廓端點座標。請同學使用 OpenCV 套件與這些座標點的數據，計算出 A、B、C 三個器官的輪廓線坐落於陣列上的位置，並輸出器官輪廓線交界的座標點。



Open CV 有 Mat 的 Class 宣告，可以儲存陣列、圖片等等資訊並支援矩陣的計算與圖片的處理。

截止時間：2021.11.02 23:59

繳交方式：批改系統、Portal

作業系統：Ubuntu 16.04

程式語言：C or C++ (gcc version 5.4.0)

注意事項：

1. 本次作業提供三組測資，批改系統則有 10 題，每題 10 分。
2. 檔案導入的方式為 `./hw1.exe case.json`
3. 傳值方式範例：

```
int main(int argc, char* argv[])  
{
```

```
    ifstream fin;  
    fin.open(argv[1]);  
}
```

4. 使用批改系統時不要有 `system("pause")`，請先刪除或是註解再使用。

參考資料：

- [1] [在 Visual Studio 2019 上使用 OpenCV | Kaibaooo's note \(kaibaoom.tw\)](#)
- [2] [OpenCV: OpenCV Tutorials](#)

json 格式範例：

```
{
  "instances": [
    { "className": "A", "points": [909.3, -1.3, 950, 106.1, ...] },
    { "className": "B", "points": [823.7, 542, 822.8, 545.5, ...] },
    { "className": "B", "points": [782.1, 528.6, 795.7, 519.6, ...] },
    { "className": "B", "points": [360.4, 167.8, 359.5, 181.1, ...] },
    { "className": "C", "points": [611.8, 2.4, 574.2, 60.1, ...] },
    { "className": "C", "points": [396, 714.9, 269.9, 679.5, ...] },
    "metadata": { "name": "I00000005_32.jpg" }
  ]
}
```

注意事項：

1. 座標點兩兩一對，即(823.7,542)一對，(822.8,545.5)一對，以此類推
2. 每種器官不一定只有一組數據，但各組數據在同類的輪廓交界不予計算。
3. 每組數據的座標對數並未一致。
4. 不會有不成對的座標。
5. 矩陣(圖片)大小是 960*960(pixels*pixels)。
6. metadata 無作用。
7. 數值的負號不影響結果。

輸出範例：

```
A & C cross at: (429, 602)
A & C cross at: (884, 545)
A & C cross at: (905, 527)
...
B & C cross at: (434, 543)
B & C cross at: (434, 544)
B & C cross at: (458, 511)
...
```

注意事項：

1. (429, 602)、(884, 545)等是圖片上的像素點位置。
2. 交界位置不只一處，次序是 A & B、A & C、B & C，大小排列是先寬再高，數值由小排到大。
3. 交界位置用整數位置即可。
4. 只需要輸出，寬度 > 5、高度 > 5 的範圍。

輸出測資：

26.txt：

A & C cross at: (443, 622)
A & C cross at: (886, 546)
A & C cross at: (887, 545)
A & C cross at: (888, 544)
A & C cross at: (926, 493)
A & C cross at: (926, 494)
A & C cross at: (927, 492)
B & C cross at: (441, 569)
B & C cross at: (446, 544)
B & C cross at: (446, 547)
B & C cross at: (446, 548)
B & C cross at: (448, 538)
B & C cross at: (449, 532)
B & C cross at: (449, 533)
B & C cross at: (449, 534)
B & C cross at: (456, 529)

27.txt :

A & C cross at: (444, 607)
A & C cross at: (944, 412)
A & C cross at: (944, 413)
A & C cross at: (956, 304)
A & C cross at: (956, 305)
B & C cross at: (446, 551)
B & C cross at: (447, 547)
B & C cross at: (449, 534)

28.txt

A & C cross at: (437, 619)
A & C cross at: (928, 450)
A & C cross at: (928, 451)
A & C cross at: (929, 448)
A & C cross at: (929, 449)
A & C cross at: (959, 295)
B & C cross at: (435, 558)
B & C cross at: (437, 546)
B & C cross at: (437, 550)
B & C cross at: (441, 531)

26.png 圖片參考：

同學可以自行輸出圖片輔助參考，但批改的程式碼需將生成圖片的程式註解。

使用顏色參考：

```
Scalar A_color = CV_RGB(128, 0, 0); // #fc4688
```

```
Scalar B_color = CV_RGB(2, 0, 124); // #02007C
```

```
Scalar C_color = CV_RGB(186, 85, 211); // #D355BA
```

