

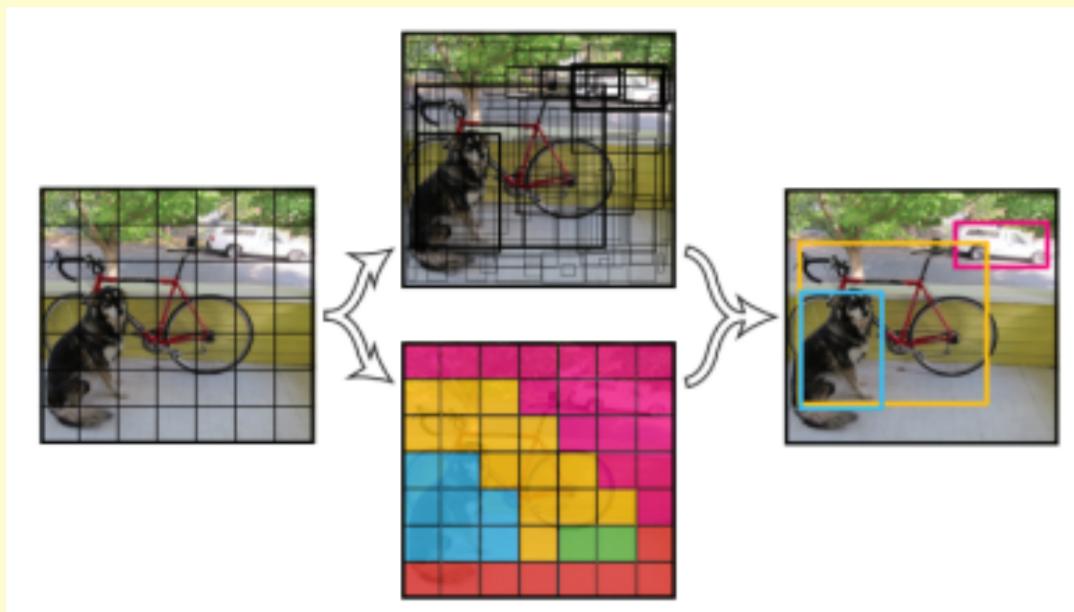


NBA : Neural Basketball Assistant

B03902009 李承軒 B03902033 陳雋 B03902052 顏廷宇 B03902059 紀典佑 B03902090 邵楚莊

National Taiwan University
CSIE 躺分仔

I. Object detection



YOLO :

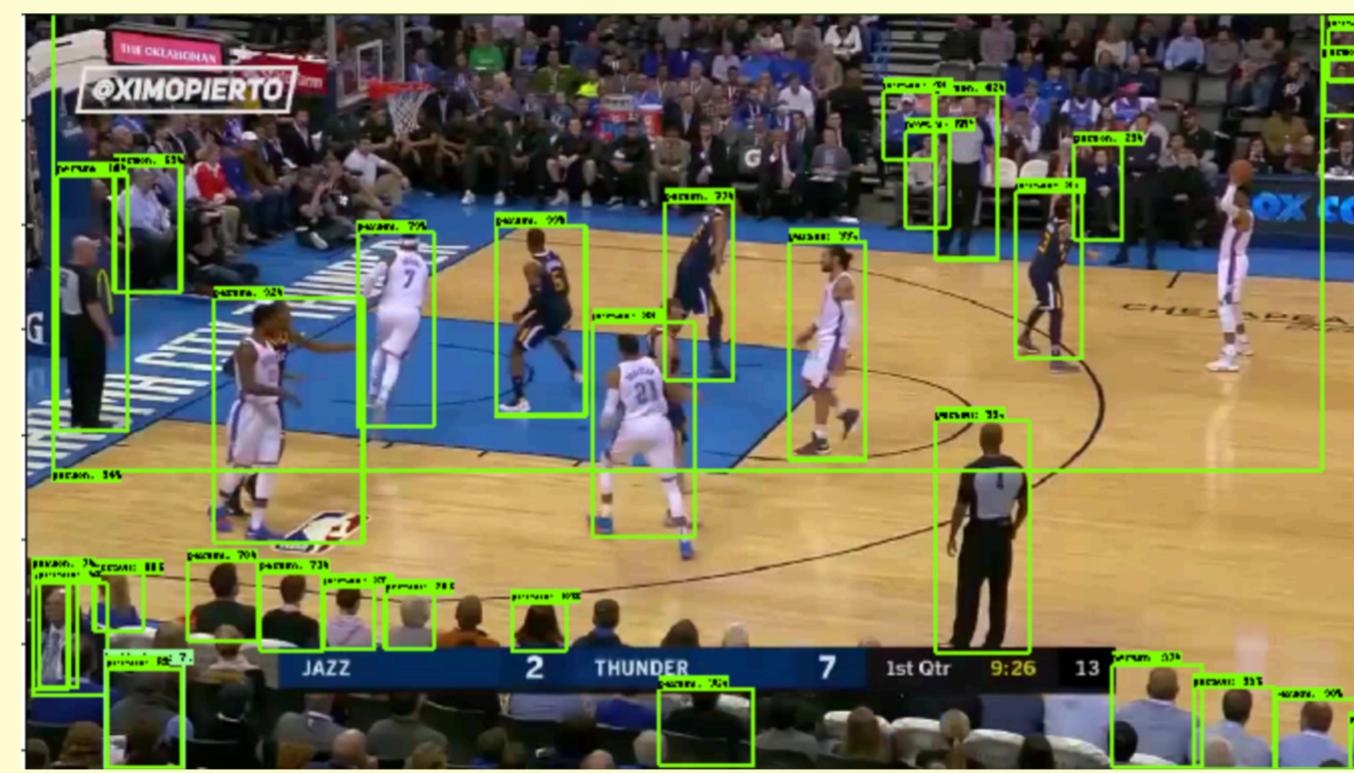
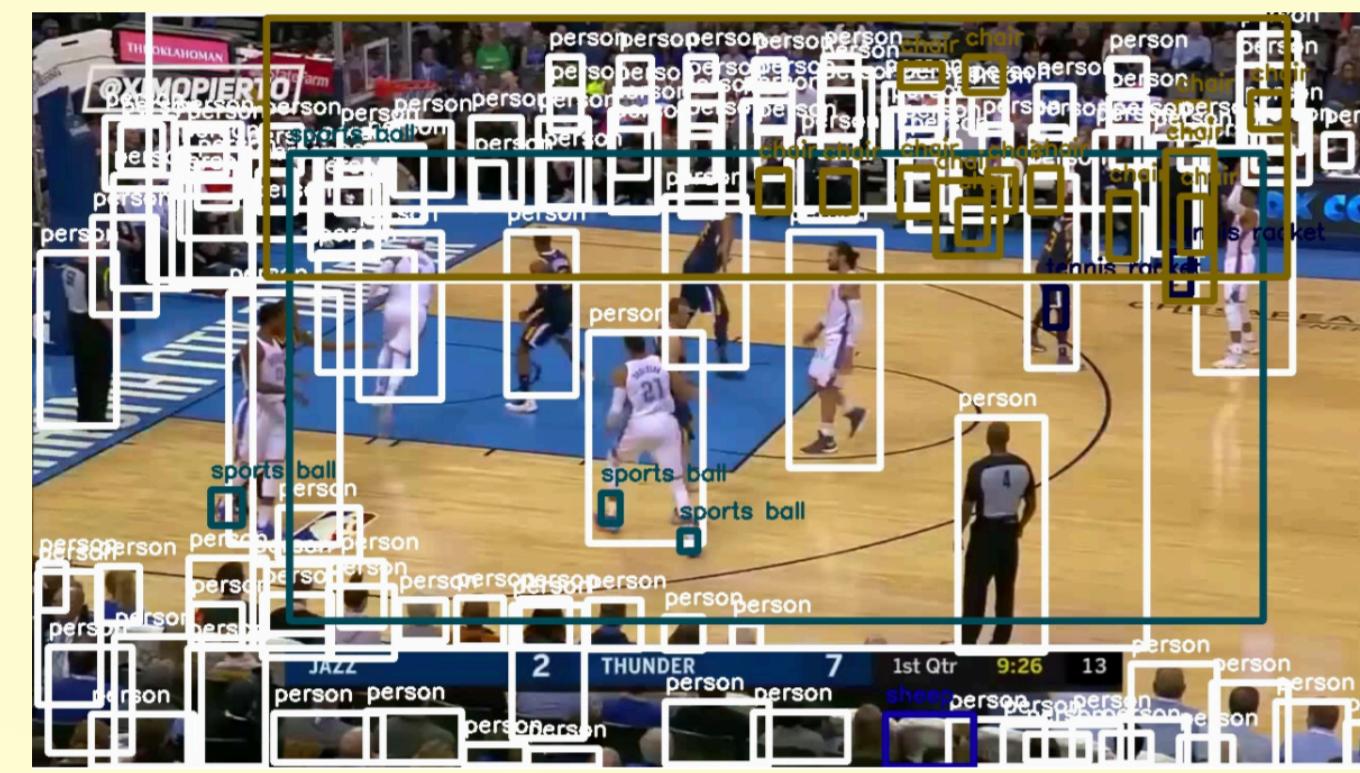
1. End-to-end訓練
2. 測試時速度快
3. 背景偵測效果佳
4. Generalization(可domain轉換)

Ref:<https://arxiv.org/abs/1506.02640>

Faster-rcnn :

1. Region Proposal
2. Bounding box regression
3. Region of Interest Pooling

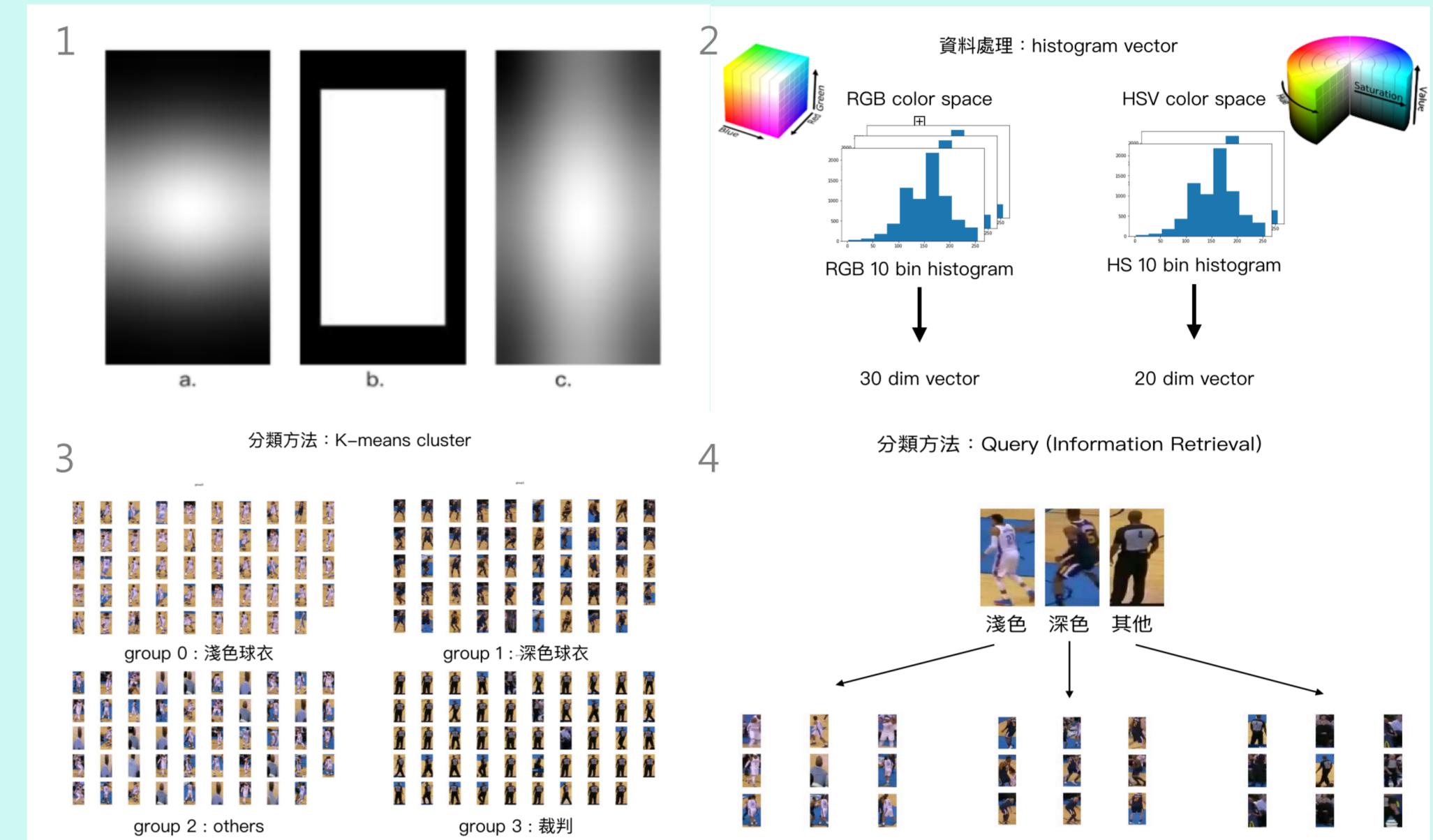
Ref:<https://arxiv.org/pdf/1506.01497.pdf>



II. Team Classifier

1. Image filter

為了希望能在將資訊集中在box中央，a, c都是從2D的Gaussian kernel resize成的，b則是取中間區域為1其它為0。



3. K-means Cluster

$k = 4$ ，假定為分類出來的四群分別表示淺色球衣球員、深色球衣球員、裁判、以及其他。K-means 的問題為線性分群，結果不甚理想，尤其是 group 2

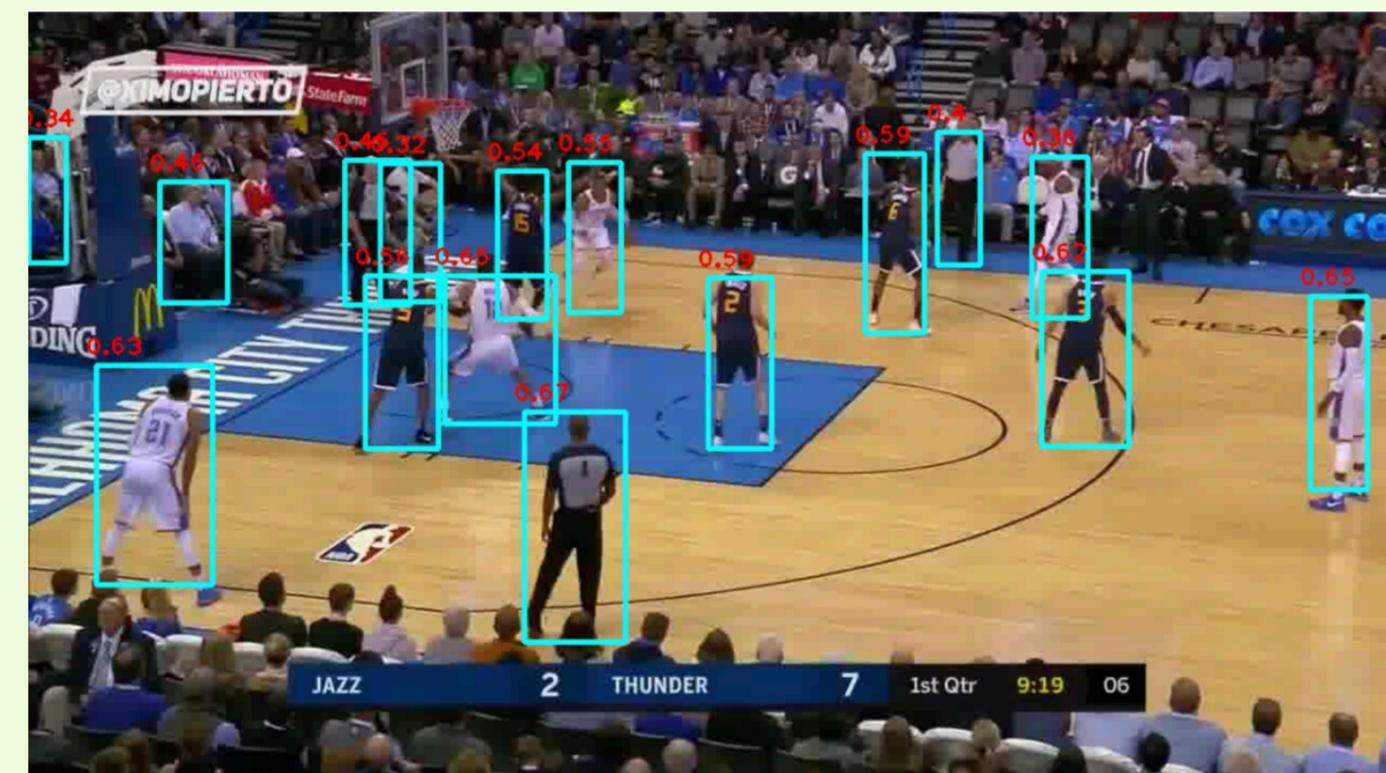
2. Histogram Vector

實驗兩種不同的 color space 來表示圖片，用 histogram 的原因是希望能夠可以用顏色的分佈資訊，產出不同的分類。最後結果採用 RGB 的 color space 。

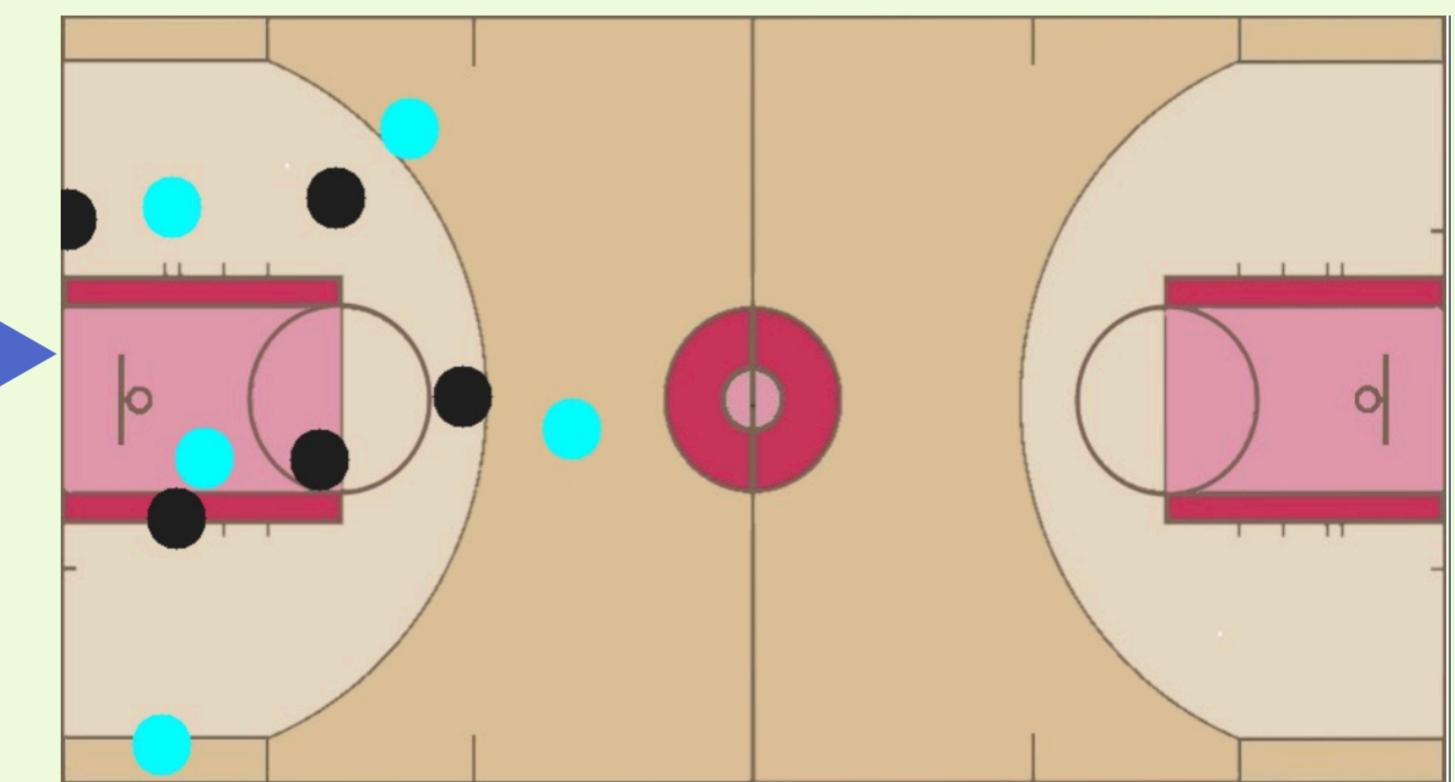
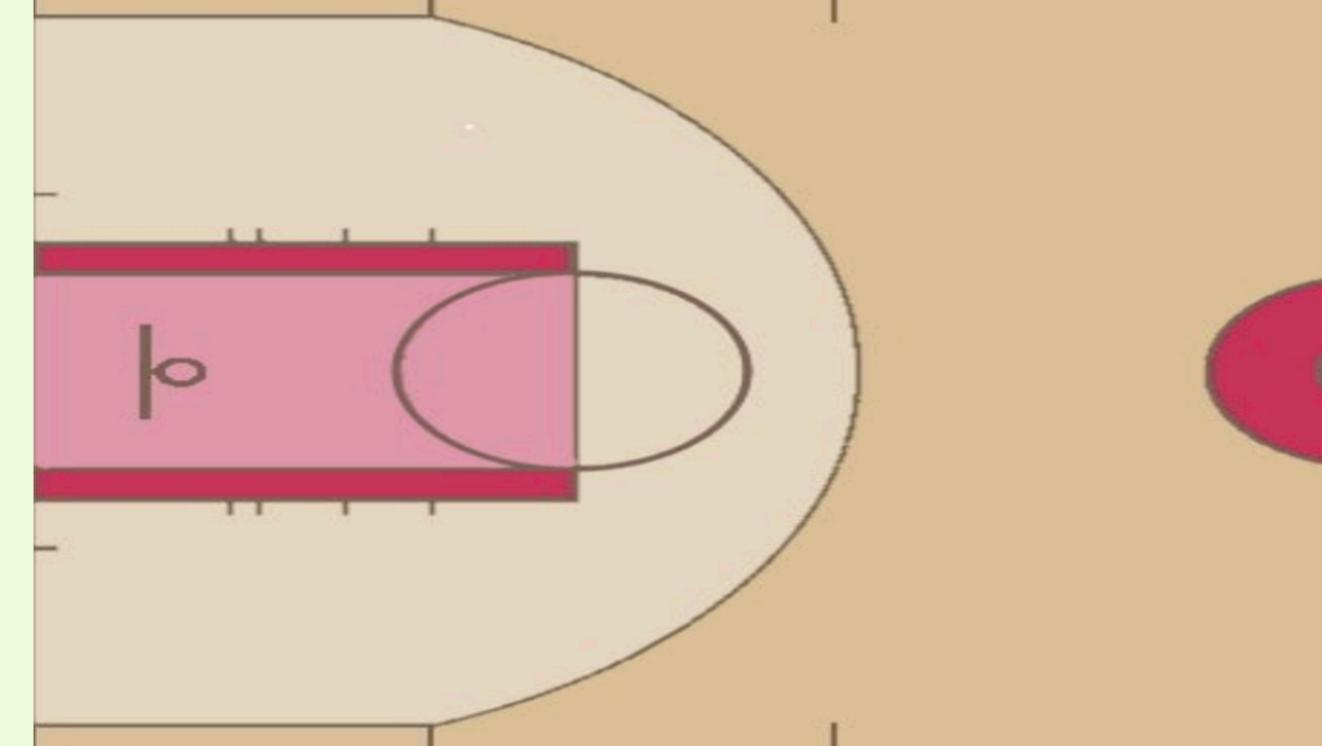
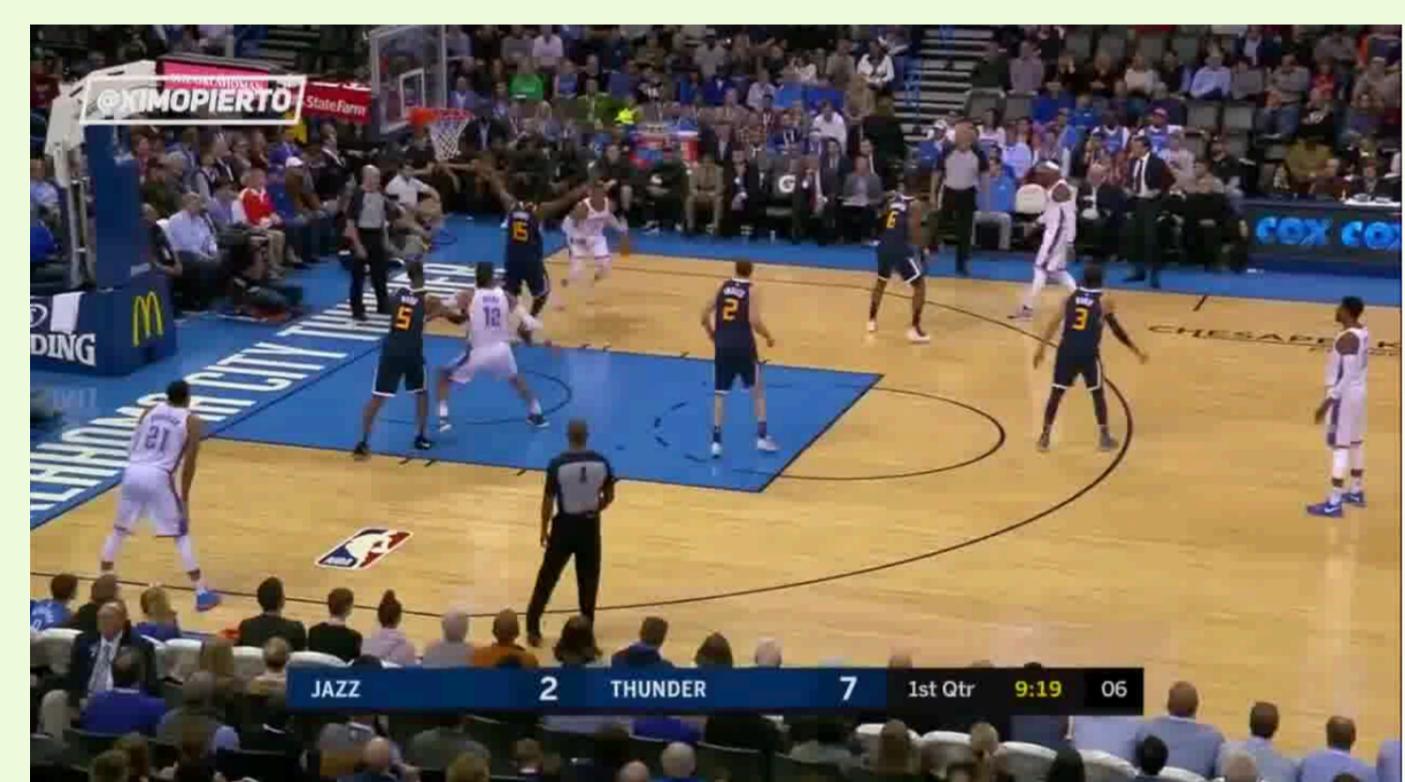
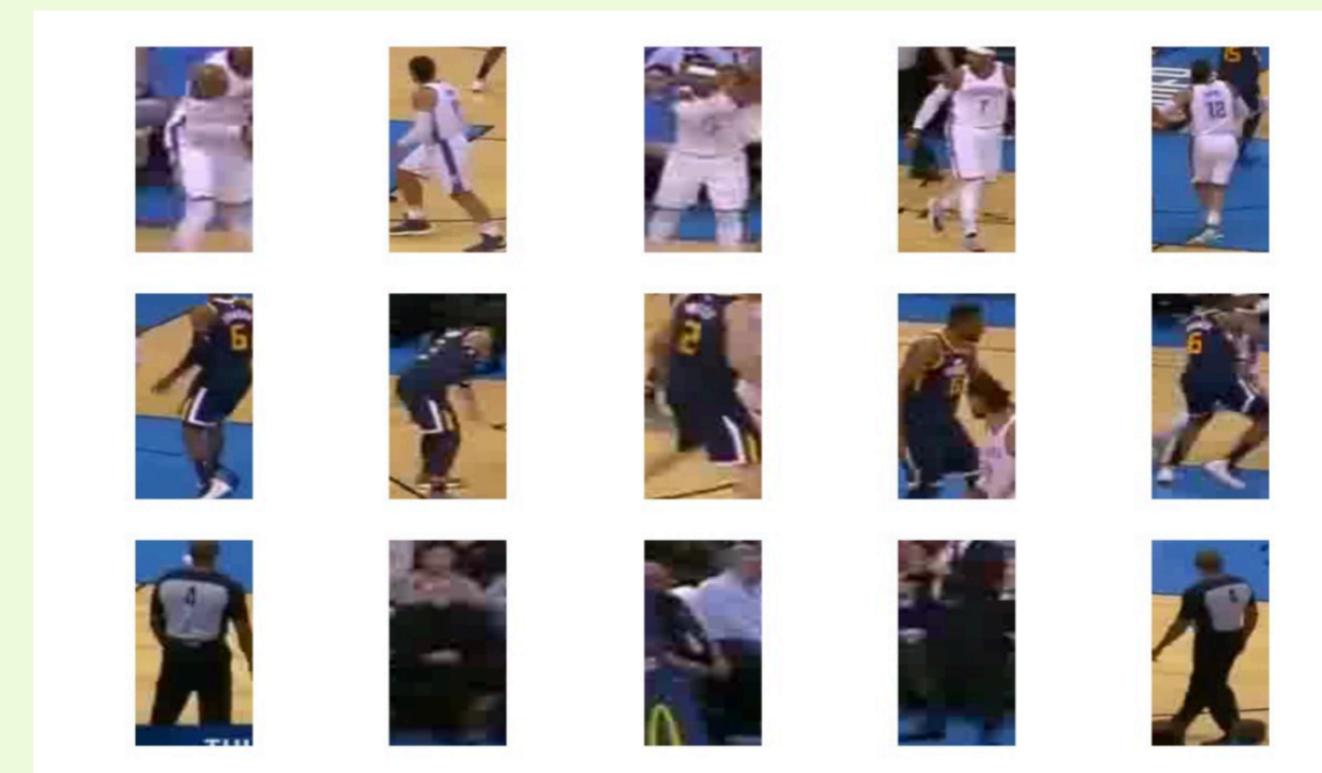
4.Query Classification

因為資料沒有label，使用人工的方式先找出三類資料（淺色球員、深色球員、以及其他）各一筆當作query對象，之後再用vector去比對相似性 (L2 Norm)

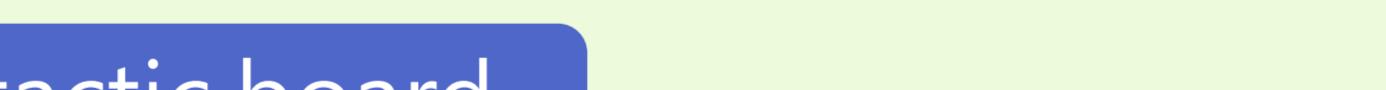
I.



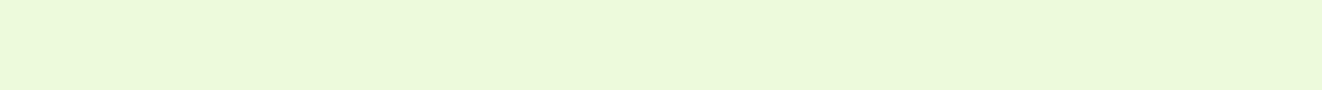
II.



III.



IV.

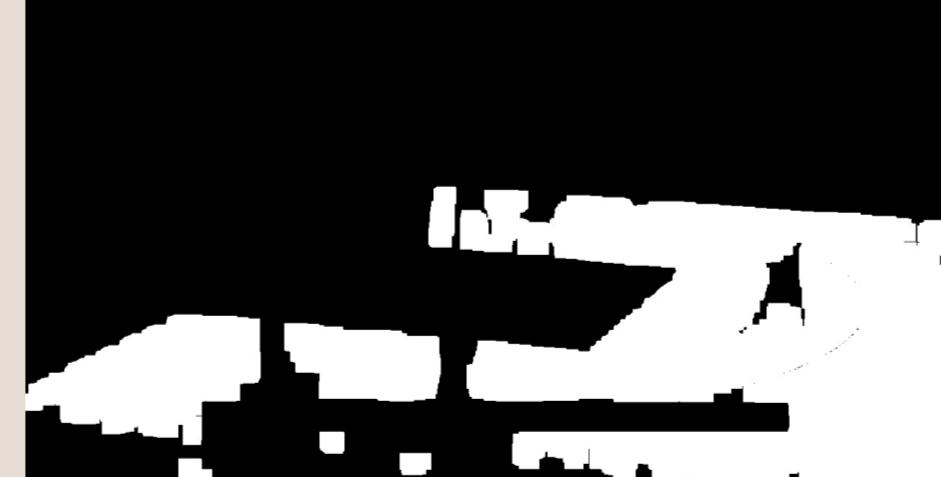


III. Mapping between video and tactic board

對應球場影片與戰術版：此部份的目標為透過判斷球場計算邊線，取得球場上的四個點座標，藉此求出將球場影片座標投影到戰術版上的轉換矩陣。

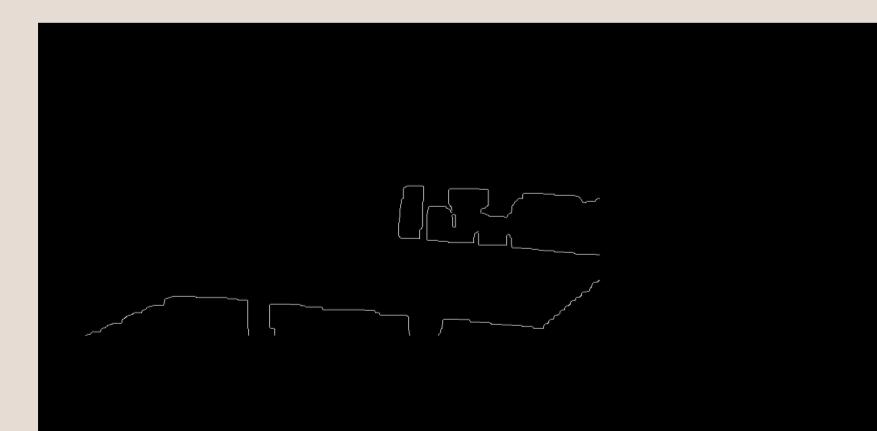
1. Preprocessing:

先對地板顏色做 Masking：將圖片從 RGB 轉成 HSV，把在地板顏色範圍的顏色設為 1，地板顏色範圍以外的顏色設為 0，接著再用 erosion 和 dilation 把圖片中的雜訊去除，最後用一個 Mask 將重點放在球場邊線上。



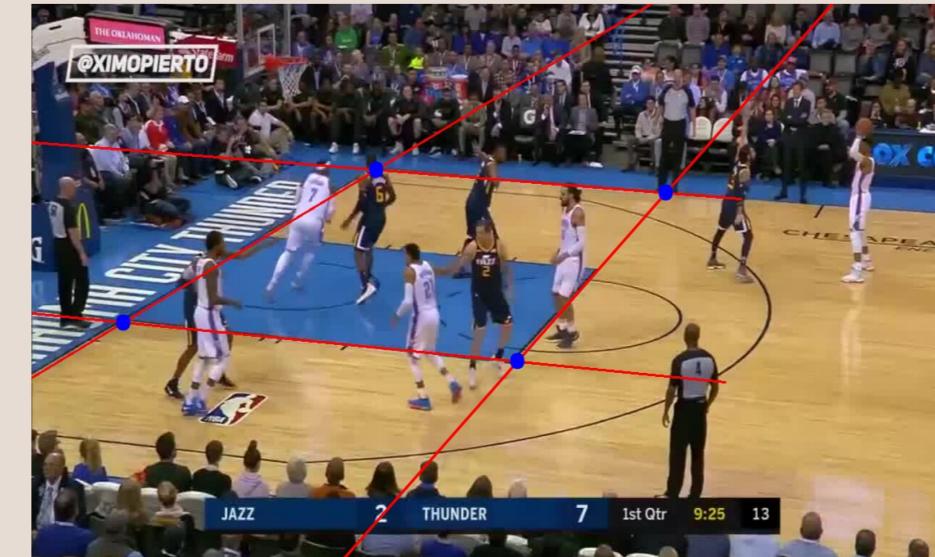
2. Line detection:

對處理完的圖片做 edge detection，將圖片中的出現的 edge 設為 1，其他地方設為 0，接著再對此圖做 Hough line detection 偵測出場邊的線



3. DBSCAN and Transformation:

由於偵測出來的 Hough line 會有些許誤差，在這邊我們去除雜訊的方式為取所有出現在圖上的 Hough line 交點，並對所有交點進行 DBSCAN 分群以及去雜訊，最後利用四條線交出的點對應到戰術版上四個點計算 Transformation matrix，以達到將球場影片的座標對應到戰術版的效果。



IV. Player Tracking

Step 1. 輔助點追蹤：

在所有的幀中，找出有剛好十個球員且信心最高的幀，用這十個點當作基準點，接下來，往前後去找幀內每個點對應距離最小的基準點。若該幀偵測到的點數量少於十個，即可用原基準點成為新的點。若新點和舊點有過大的差距，代表新的點可能是錯誤的點，故改用原基準點為新的點。

Step 2. 路徑修飾：

因為上面輔助點的演算法，有些點可能會停滯，過幾個幀後突然跳到下一個點。因此，移動路徑需要一些修飾。先找出一個球員停滯點與新的點，用這兩個點做 interpolation，插入中間的幀，讓每個球員都可以順暢的移動。

