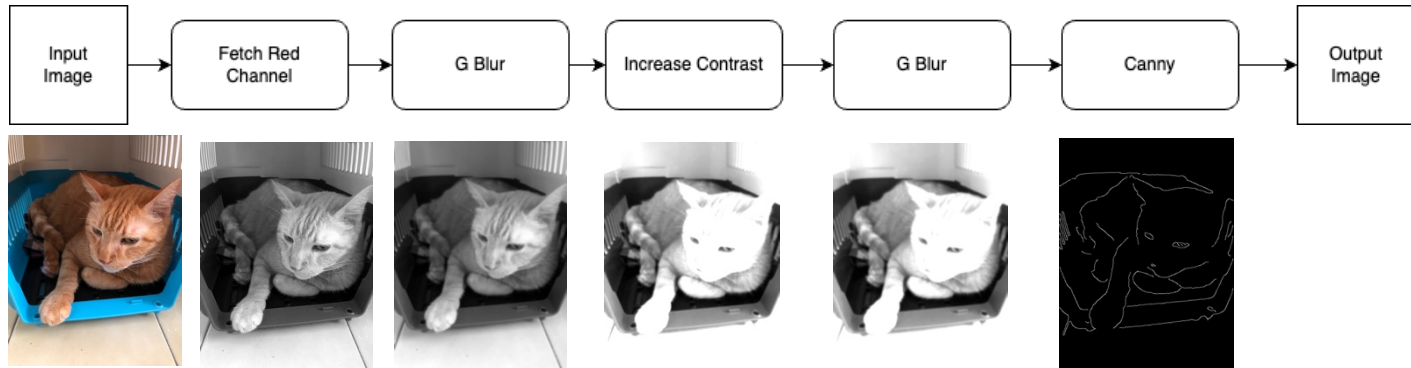


機器學習系統設計實務與應用 HW1

學號：B093040051 姓名：劉世文 系所：資工 113

HW1-1：

- 運算流程圖



- 圖像輸出結果



(.output/cat.jpg)

- 分析與討論

這次的實作主要是要將貓咪的輪廓給匡出來，但在一開始就直接使用 **Canny** 的話，效果並不好，因為貓咪的條紋以及其他毛髮及陰影都會造成影響，因此需要先進行影像的預處理，來改善輪廓的效果。

在此次實作中有三大要素。

首先，經過反覆測試之後，發現比起將 **BGR** 轉為灰階，直接使用紅色通道的影像，會有更少雜訊。

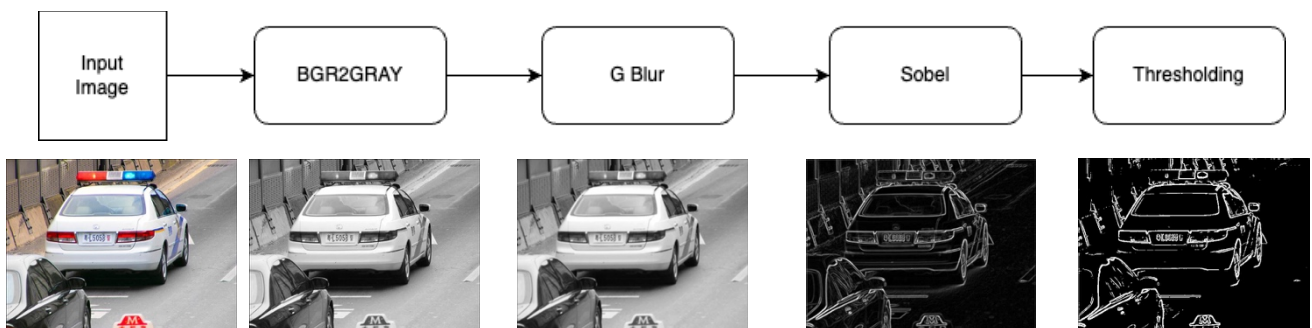
除此之外，在貓咪的圖片中應用高斯模糊可以有效地降低貓毛、鬍鬚等的影像特徵，進而使得輪廓更加平滑。

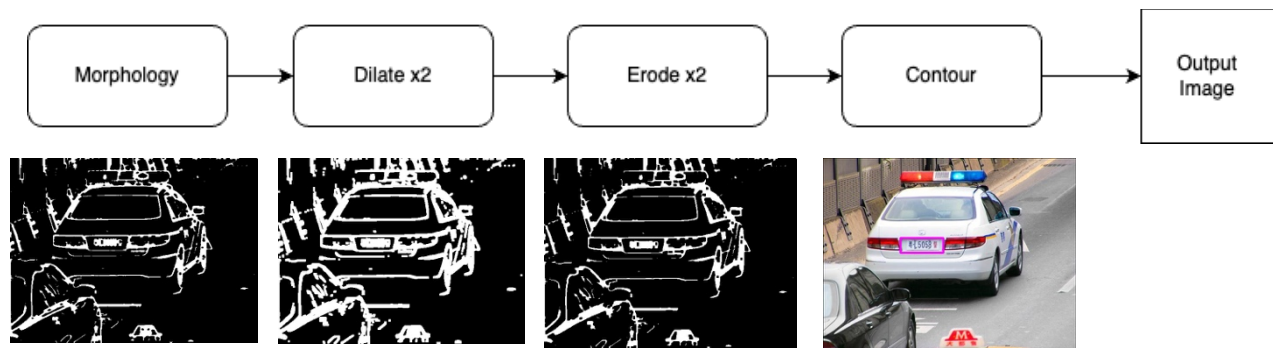
最後是此次實作最關鍵的是提升圖片對比度，這個做法配合高斯模糊可以讓貓咪本身的身體部分一起提升到高 **pixel value**，而對於貓咪身體的邊界，則會進一步增加兩者的差距，以此產生鮮明的對比，並達到良好的輪廓效果。

我認為高斯模糊配合對比度提升，會在大部分的輪廓擷取任務中表現良好，因為對比度提升能夠非常有效地劃分物體間的邊界，高斯模糊則能夠消除物體內部的差距，因此學期的專題若有輪廓或是 **segmentation** 等任務，我相信這樣的預處理可以大大幫助機器學習做出更好的預測。

HW1-2：

- 運算流程圖





- 圖像輸出結果



(.output/00.jpg)



(.output/01.jpg)



(.output/02.jpg)

- 分析與討論

第二個實作要將車牌圈選出來，在使用原本的特徵提取方式之後，**contour** 就已經有不錯的效果，但是為了練習，還是對處理圖片的方式進行改動，並且應用了車牌圈選任務的先驗知識來準確辨識。

在此次實作中有四大要素。

首先是套用橢圓結構的形態學，將車牌內部的文字特徵作強化，以利後續的 **dilation** 能夠充分將車牌部分填滿。

再來是 **dilation** 讓車牌部分形成完整的長方圖形，但是若在此階段直接搜尋 **contour**，可能會圈選到其他不相關部件，因此透過測試，加入兩個 **iteration** 的 **erosion** 就可以有效其他部件帶來的影響，並且同時不影響車牌本身。

最後，因為我們知道車牌的形狀為橫的長方形，豎起或是大角度傾斜的可能性不大，因此針對 **contour** 的長、寬及傾斜度做設定，就可以很準確地將車牌圈選出來。

我認為此次實作雖然讓我更清楚了解工人智慧所帶來的成效，但是這樣的做法卻相當地費時費力，也更加期待能透過機器學習的技術，來節省這樣的工作，相較於一次的試錯，以及純粹依賴於深度學習模型，應該可以設計一個更通用的人工智慧系統來對模型架構本身、機器學習技術、**dilation** 和 **erosion** 等影像處理技術的搭配方式做更好的搜尋。