

影像處理-數數畫

組員:魏建盛 張家勝 朱威承

用途

- 一幅畫的表現用顏色來區分，把大區塊的顏色分隔出來，進而可以明顯那個區塊的色彩
- 方便辨識，現今通常是用來給小朋友學習教學使用

專研究背景及動機

- 透過科技與資源，用更簡單的方法來美化圖片，來達成不同的效果，以及更多意想不到的影像處理方式。
- 撰寫這個程式，了解影像處理的原理，和程式的關係。

計畫目的和範圍

- 利用軟體撰寫程式，以及影像處理中的濾波器，更改影像的表現方式。
- 以設計好的程式，讓圖片可以透過設計好的程式，達到使用者需求的效果。

環境

- 軟體使用：MATLAB
- 資料分析與視覺化，支援矩陣運算
- 主要是M-file指令，搭配C語言，以及利用圖形化系統建立工具。

影像表現方式

- 本專題中主要呈現：灰階、均質濾波器、高斯濾波器。
- 其他：中值濾波器 (median filter)、理想低通濾波器 (Ideal lowpass filter)、巴特沃斯低通濾波器 (Butterworth Ideal lowpass filter)

灰階

- 影像顏色介於黑與白之間，以顏色深度作為影像表現方式。
- 每個像素佔有空間容量，加上明暗度的數據，呈現的變化比全彩圖片少。





濾波器

- 高斯濾波器：根據高斯函數的形狀，選擇權值的平滑線性濾波器。
常用二維零均質離散高斯函數。
- 均質濾波器：即平滑線性濾波器，輸出是濾波器遮罩的鄰域所含像素的平均。

平滑線性濾波器

- 稱為平均濾波器(averaging filters)或稱為低通濾波器(lowpass filters)。
- 以濾波器遮罩所定義之鄰域中灰階的平均值取代影像中的每一個像素，
- 降低的影像銳利變化，目的是在減少雜訊。
- 但是邊緣也在灰階上含有銳利變化的特性，有模糊邊緣的缺點。

BEFROE



After



高斯低通濾波器

- 一維的高斯低通濾波器可當作空間域與頻率域轉換的輔助工具。
- 二維形式為 $\exp(-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2})$ 為離傅立葉轉換原點的距離。

Mean shift

- 用途為尋找符合的數據樣本，證明樣本符合某一機率密度函數。
- 一種非參數疊代算法，能夠尋找模型和聚類。

研究方法

- 操作Matlab，圖形使用者介面，使用者介面
- 利用Matlab的運算元，做矩陣運算、程式流程控制、程式除錯、檔案讀寫。
- 最後製作軟體，給使用者試用。

結論

- 學習Matlab程式，利用Matlab撰寫程式，使一張彩圖轉換成灰階，再經由高斯濾波器，平滑圖片。
- 未來可以加強其他影像表現，增強影像可塑性，讓使用這可以有更好的體驗。