報告書

1131 數位影像處理 HW 01

班級：資訊三甲 學號：D1109023 姓名：楊孟憲

摘要：

此次功課分為兩個部分；第一部分為實作一個遮罩，並使用 Sobel filter, average filter 以及 gaussian 做測試。第二部分為實作一個 Pool 函數，其中分為 maximum pool 以及 average pool。以下將以兩個部分分別解說。

開發環境以及工具：

開發環境為 macOS 並使用 C++作為開發語言。

開發前置作業：

* 下載 openCV4

一張含有 螢幕擷取畫面, 文字, 字型 的圖片

自動產生的描述

* 使用 clang++ ( C++ 11 ) 編譯並指定路徑：

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

姓名烙印：

使用 OpenCV 套件時，需要引入相關標頭檔。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

使用 namespace 避免每次使用 OpenCV 的型別都要加上 cv::

姓名圖片如下：

一張含有 字型, 文字, 圖形, 白色 的圖片

自動產生的描述

實作代碼及註解：

該函式會接收一個處理完的圖片指標，並將姓名烙印在圖片上。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 多媒體軟體, 軟體 的圖片

自動產生的描述

遮罩函式 Conv：

實作一個函數，將輸入的圖片經過核濾波器處理，並輸出處理後的圖片。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Filter/Image | Gaussian | Sobel | Average |
| Duck | 一張含有 水鳥, 鳥類, 鴨, 戶外 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 鳥類, 水鳥, 鴨, 黑與白 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 水鳥, 鳥類, 鴨, 戶外 的圖片  自動產生的描述 |
| Otters | 一張含有 哺乳動物, 水獺, 鼬, 北美水獺 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 哺乳動物, 野生動物 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 哺乳動物, 水獺, 鼬, 北美水獺 的圖片  自動產生的描述 |
| Me | 一張含有 人員, 服裝, 人的臉孔, 男人 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 螢幕擷取畫面, 圖書, 藝術 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 人員, 服裝, 人的臉孔, 男人 的圖片  自動產生的描述 |

結果展示：

實作代碼及註解：

一張含有 螢幕擷取畫面, 文字 的圖片

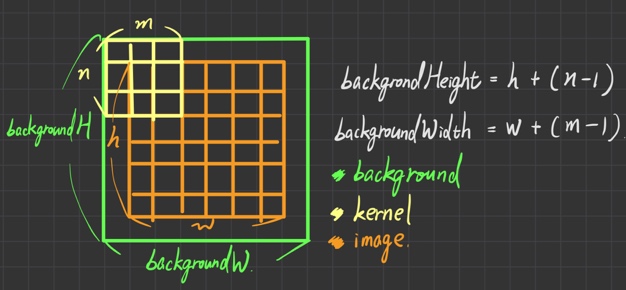
自動產生的描述

該函數接收圖片、 kernel 的寬高、 kernel、 bias 和padding。預設 kernel 是灰階方便輸入接收二維 vector，在 color維度當作是同個顏色。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

如果有 padding 的話設計概念如下：

 計算 background 的寬高，推算 resultImage 的寬高

Background 設定

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 軟體 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

計算 color[k] 經過濾波後的顏色加上 bias，在這裏寫了一個 getFilterPixel 來計算 n \* m 的 kernel 過濾 (currentI, currentJ, currentK) 的結果。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

Ps. 原本有寫一個 getTunnel 來計算通道 d，但後來發現可以其實 d 對於計算的結果並不影響，因為在跑 filter 的時候 r/g/b 是分開跑的。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 多媒體軟體 的圖片

自動產生的描述

Pool函式：

實作一個函數，將輸入的圖片經過Pool 函數處裡縮，其中分為 maximum pool 和 average pool，並輸出處理後的圖片。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pool/Image | Average | Maximum |
| Duck | 一張含有 水鳥, 鳥類, 鴨, 戶外 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 水鳥, 鳥類, 鴨, 戶外 的圖片  自動產生的描述 |
| Otters | 一張含有 哺乳動物, 鼬, 水獺, 北美水獺 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 哺乳動物, 鼬, 水獺, 北美水獺 的圖片  自動產生的描述 |
| Me | 一張含有 人員, 人的臉孔, 服裝, 黑與白 的圖片  自動產生的描述 | 一張含有 人員, 服裝, 人的臉孔, 黑與白 的圖片  自動產生的描述 |

結果展示：

實作代碼及註解：

一張含有 螢幕擷取畫面, 文字 的圖片

自動產生的描述

Pool 函式會接收一個圖片，以及寬高和移動步數，還有 maximum/average type。這題沒有分別對 r/g/b 做，而是預設 r/g/b 為一樣的顏色所以取平均。

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 軟體 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型 的圖片

自動產生的描述

心得：

這次作業讓我更深入了解 OpenCV 圖片的結構，以及每個像素的操作流程。在實作過程中，我能夠順利完成各項操作，沒有遇到太大問題。

使用說明書:

./result: 作業圖片結果

./image: 原始圖片

./conv: p1測資

./pool: p2測資

測資輸入範例在 ./conv/input\_sample 和 ./pool/input\_sample

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

./p1.cpp：Conv 函式

./p2.cpp：Pool 函式

測試如下：



