**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

****

**BÁO CÁO KỸ THUẬT ĐỒ ÁN**

**MÔN NHẬN DẠNG THỊ GIÁC VÀ ỨNG DỤNG**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 07/2017**

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

****

**CH1501020 – DƯƠNG THÁI BẢO**

**BÁO CÁO KỸ THUẬT ĐỒ ÁN**

**MÔN NHẬN DẠNG THỊ GIÁC VÀ ỨNG DỤNG**

**GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY**

**TS. LÊ ĐÌNH DUY**

**TS. NGUYỄN TẤN TRẦN MINH KHANG**

**TP. HỒ CHÍ MINH, 07/2017**

**LỜI CẢM ƠN**

Báo cáo đồ án môn học là một trung những đánh giá thiết thực nhất về khả năng tiếp thu cũng như khả năng hiện thực hoá các nội dung đã được truyền đạt trong quá trình học tập, vì vậy việc hoàn thành báo cáo đồ án môn học thực sự cần đến nhiều sự giúp đỡ từ các yếu tố bên ngoài để có thể hoàn thành một cách tốt nhất.

Trong quá trình thực hiện học tập và thực hiện báo cáo đồ án môn học em đã được sự giúp đỡ, hướng dẫn, hỗ trợ và động viên từ gia đình, từ quý thầy cô cùng các bạn. Nhờ đó mà em đã hoàn thành được báo cáo.

Em xin chân thành cảm ơn TS. Lê Đình Duy và TS. Nguyễn Tấn Trần Minh Khang, người trực tiếp giảng dạy. Trong quá trình học tập, và hoàn thành báo cáo thầy đã tận tình truyền đạt kiến thức cũng như hướng dẫn thực hiện báo cáo này.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Học viên  Dương Thái Bảo |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

# NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

[Hình 1.1 Cấu trúc thư mục 5](#_Toc487892092)

[Hình 3.1 –Ảnh gốc. 1](#_Toc487892093)

[Hình 3.2 –Ảnh nhiễu. 1](#_Toc487892094)

[Hình 3.3- Ảnh 3 sau khi khử nhiễu. 1](#_Toc487892095)

[Hình 4.1- Ảnh gốc. 1](#_Toc487892096)

[Hình 4.2- Ảnh nhiễu. 1](#_Toc487892097)

[Hình 4.3 - Histogram của ảnh nhiễu số 4. 1](#_Toc487892098)

[Hình 4.4 - Sử dụng bộ lọc kích thước 5x5. 1](#_Toc487892099)

[Hình 4.5 - Sử dụng bộ lọc kích thước 7x7. 1](#_Toc487892100)

# MỤC LỤC

**LỜI CẢM ƠN**

[NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN 2](#_Toc487290648)

[DANH MỤC HÌNH ẢNH 3](#_Toc487290649)

[MỤC LỤC 4](#_Toc487290650)

[CHƯƠNG I TỔNG QUAN VỀ ĐỒ ÁN 6](#_Toc487290651)

[1. Ảnh đầu vào 6](#_Toc487290652)

[2. Phân tích nhiễu 6](#_Toc487290653)

[3. Phương pháp xử lý: 7](#_Toc487290654)

[4. Kết quả nhận xét: 8](#_Toc487290655)

[CHƯƠNG II HOG FEATURES 9](#_Toc487290656)

[1. Ảnh đầu vào 9](#_Toc487290657)

[2. Phân tích nhiễu 10](#_Toc487290659)

[3. Phương pháp xử lý 10](#_Toc487290660)

[4. Kết quả nhận xét 12](#_Toc487290661)

[CHƯƠNG III BAG OF WORD 13](#_Toc487290662)

[1. Ảnh đầu vào 13](#_Toc487290663)

[2. Phân tích nhiễu 14](#_Toc487290665)

[3. Phương pháp xử lý 14](#_Toc487290666)

[4. Kết quả nhận xét 15](#_Toc487290667)

[CHƯƠNG IV DEEP LEARNING 15](#_Toc487290668)

[1. Ảnh đầu vào 15](#_Toc487290669)

[2. Phân tích nhiễu 16](#_Toc487290670)

[3. Phương pháp xử lý 16](#_Toc487290671)

[4. Kết quả nhận xét 16](#_Toc487290672)

[DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO 17](#_Toc487290673)

# CHƯƠNG I TỔNG QUAN VỀ ĐỒ ÁN

## Giới thiệu:

Image classification là gán nhãn cho đối tượng thuộc một class. Đồ án sử dụng một số phương pháp phân lớp lên tập dữ liệu. Đồ án sẽ tìm hiểu về bài toán phân loại ảnh (image classification) dựa vào bộ dữ liệu CIFAR10 [5].

## Tổ chức của chương trình:

Chương trình có cấu trúc như sau:

## 

**Hình 1.1 Cấu trúc thư mục**

Cácthư mục: **cifar-10-batches-mat**, **cifar10Test**, **cifar10Train** là thư mục chứa dữ liệu train và test.

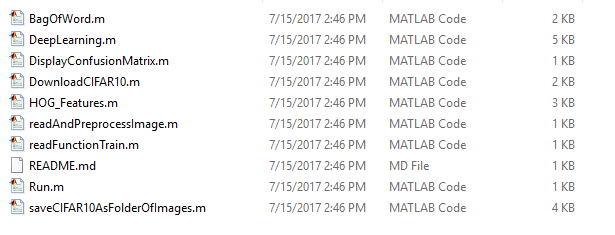
Thư mục **export** là nơi lưu trữ các biến variable, có định dạng là .mat

**Run.m** file là để thực thi và hiển thị kết quả.

Các file DeepLearning.m, HOG\_Features.m, BagOfWord.m là các hàm xử lý sử dụng lần lượt các feature và phương pháp: Deep Learning, HOGFeatures và SVM, Bag Of Word (BoW).

## Cài đặt:

Bước 1: clone soure từ github, url: <https://github.com/forverbao990/vra-project.git>



Bước 2: Execute DownloadCIFAR10.m để chuẩn bị dữ liệu train và test.

# CHƯƠNG II HOG FEATURES VÀ SVM

## Giới thiệu:

Mục đích của chương này là sử dụng HOG features và phương pháp SVM (Support Vector Machine) trong bài toán phân loại ảnh.

Phương pháp phân loại ảnh dùng HOG Features được sử dụng nhiều trong nhận dạng ký tự quang học (Optical Character Recognition), áp dụng nhiều trong bài toán nhận dạng chữ số viết tay.

Tổng quát của phương pháp này là:

* Rút trích đặc trưng (feature) từ tập dữ liệu train và tập dữ liệu test
* Phân loại đặc trưng dùng SVM (Support Vector Machine)

## Các bước thực hiện:

Bước 1: Phân vùng bộ dữ liệu thành tập huấn luyện và tập kiểm tra, gồm các loại nhãn: **Deer**, **Dog**, **Frog**, **Cat** và **Ship.** Sử dùng hàm *imageDatastore* trong matlab.

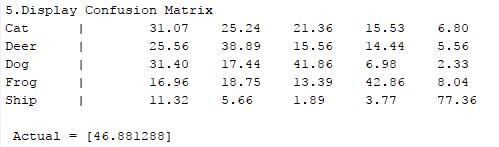
Bước 2**:** Lặp trong bộ dữ liệu train và trích xuất HOG feature của từng ảnh.

Bước 3: Tiếp theo, xây dựng model từ tập dữ liệu train dùng phương pháp SVM. Sử dụng hàm **fitcecoc** trong matlab để xây dựng model.

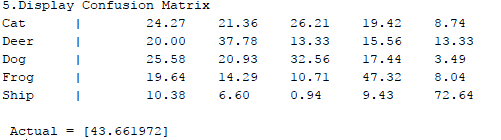
Bước 4: Tương tự, trích xuất HOG feature trong bộ dữ liệu test.

Bước 5: Hiển thị ma trận và đánh giá độ chính xác.

## Kết quả nhận xét

Cell size = [4 4], kết quả:

Cell size = [8 8], kết quả:



# CHƯƠNG III BAG OF WORD

## Giới thiệu:

Hình 3.1 –Ảnh gốc.

Hình 3.2 –Ảnh nhiễu.

## Phân tích nhiễu

Quan sát ảnh nhiễu, ta thấy ảnh bị mờ, như đang chuyển động. Nhóm dự đoán đây là dạng nhiễu **motion**.

## Phương pháp xử lý

Bước 1: Nhóm áp dụng thông số PSF (point spread function) với len =250, theta =0.

*PSF = fspecial('motion', 250, 0);*

Bước 2: Sử dụng hàm *deconvwnr* trong matlab với NSR = 0.01 và PSF:

*deconvwnr(N3, PSF, 0.01);*

## Kết quả nhận xét

Hình 3.3- Ảnh 3 sau khi khử nhiễu.

**Nhận xét:** Sau khi áp dụng bộ lọc motion để khử nhiễu thì bức ảnh có thể nhận diễn rõ hơn. Nhìn vào bức ảnh sau khi xử lý thì con mèo và các đồ vật được rõ nét hơn. Tuy nhiên, bức ảnh vẫn còn hạn chế là bức ảnh vẫn còn các đường sọc đứng.

# CHƯƠNG IV DEEP LEARNING

## Ảnh đầu vào

Hình 4.1- Ảnh gốc.

Hình 4.2- Ảnh nhiễu.

## Phân tích nhiễu

Khi quan sát ảnh nhiễu, ta thấy các điểm nhiễu rời rạc và chủ yếu là các điểm màu trắng và đen rời rạc phân bố ngẫu nhiên toàn ảnh. Nhóm chúng em dự đoán loại nhiễu chính trên bức ảnh là nhiễu muối tiêu.

Hình 4.3 - Histogram của ảnh nhiễu số 4.

Từ histogram của ảnh nhiễu, ta thấy hai cột có mức xám là 0 (đen) và 255 (trắng) cao nổi bật hơn những mức xám còn lại. Ta có thể kết luận ảnh bị nhiễu nhiễu muối tiêu như nhận định ban đầu.

## Phương pháp xử lý

Trong các bộ lọc để khử nhiễu muối tiêu hiệu quả, nhóm chọn ra bộ lọc mà nhóm cho là hiệu quả nhất để tiến hành xử lý khử nhiễu, đó là lọc **median.**

Hình 4.4 - Sử dụng bộ lọc kích thước 5x5.

Hình 4.5 - Sử dụng bộ lọc kích thước 7x7.

## Kết quả nhận xét

Xử dụng bộ lọc kích thước càng lớn thì khử nhiều tốt hơn, nhưng ảnh sẽ bị mờ hơn, có thể làm mờ các chi tiết biên, cạnh. Bên cạnh đó, việc sử dụng cùng một bộ lọc với số lần lớn hơn cũng sẽ cho ra kết quả khử nhiễu tốt hơn và ảnh cũng bị mờ hơn.

Sau khi tiến hành khử nhiễu trên ảnh, nhóm nhận thấy gần như toàn bộ nhiễu đã bị khử nên ta khẳng định ảnh chỉ bị nhiễu muối tiêu và do đó không áp dụng các bộ lọc khử nhiễu khác.

# DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]- *Slide bài giảng môn Nhận dạng thị giác và ứng dụng,* TS. Lê Đình Duy

[2]- *Slide thực hành môn Nhận dạng thị giác và ứng dụng*, TS Nguyễn Tấn Trần Minh Khang

[3]- *Image Processing Toolbox™ User's Guide* © COPYRIGHT 1993–2015 by The Math Works, Inc.

[4]- https://www.cs.toronto.edu/~kriz/cifar.html

[5]- <http://www.mathworks.com>

[6]- https://www.mathworks.com/help/vision/examples.html#d0e23

[*http://stackoverflow.com/*](http://stackoverflow.com/)