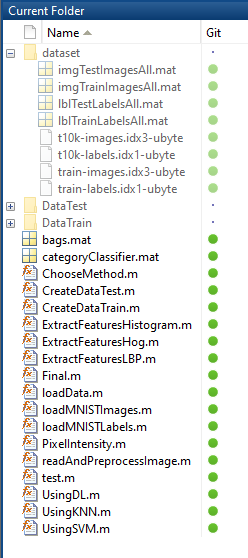
**BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ**

**NHẬN DẠNG THỊ GIÁC VÀ ỨNG DỤNG**

1. **Links**
   1. Github: <https://goo.gl/uQAosj>
   2. Youtube:
2. **Tóm tắt**
3. **Mục tiêu**
4. **Nội dung**
5. **Cách thực hiện**
6. **Nội dung chi tiết**
7. **Cấu trúc chương trình**

* Cấu trúc chương trình gồm thư mục chứa bộ dữ liệu chữ số viết tay được đặt trong thư mục **dataset** gồm bộ dữ liệu test và bộ dữ liệu huấn luyện.
* Các thư mục **DataTest** và **DataTrain** chứa bộ dữ liệu chữ số viết tay được sắp xếp vào trong các thư mục tương ứng với nhãn theo đúng định dạng tên ảnh là thứ tự ảnh “**image\_xxxxx.jpg**” trong bộ dữ liệu.
* **bags.mat** chứa kết quả trung gian trong việc rút trích đặc trưng bag of features.
* **categoryClassifier.mat** chứa kết quả trong quá trình xử lý phân loại ảnh huấn luyện vào trong các lớp tương ứng.
* **ChooseMethod.m** là phương thức cho phép người dùng lựa chọn các phương pháp huấn luyện dữ liệu gồm KNN, SVM và Deep Learning.
* Các tập tin ExtractFeatures có nhiệm vụ rút trích các đặc trưng theo Histogram, Hog, LBP nhằm phục vụ qua việc huấn luyện dữ liệu.
* **Final.m** chứa chương trình chính của đồ án cuối kỳ.
* **loadData.m** là phương thức nạp các bộ dữ liệu chữ số viết tay vào trong chương trình để xử lý, ta có thể nạp dữ liệu bằng cách cung cấp tên bộ dữ liệu cần nạp.
* **loadMNISTImages.m** và **loadMNISTLabels.m** là thư viện MNIST để đọc dữ liệu chữ số viết tay.
* **CreateDataTest.m** và **CreateDataTrain.m** chứa phương thức tạo ra hai bộ dữ liệu phát sinh từ dữ liệu chữ số viết tay vào trong hai thư mục DataTest và DataTrain.

1. **Mô tả features – machine learning methods**
   1. **Dữ liệu thô - Raw (pixel intensity)**

Pixel intensity sử dụng đặc trưng histogram để huấn luyện cho bộ dữ liệu với tham số **Bin** được người dùng cung cấp sử dụng **fitcknn** để huấn luyện dữ liệu với các tham số **“NumNeighbors”** cho phép xác định số lượng láng giềng gần nhất để phân lớp khi dự đoán. Bên cạnh đó cho phép người dùng lựa chọn **“Standardize”** để chuẩn hoá các dự đoán bằng cách tuỳ chỉnh các cột dữ liệu dự báo theo giá trị trung bình cột và độ lệch chuẩn tương ứng.

Cú pháp:

**Mdl = fitcknn(featureDataTrain', lblDataTrain, 'NumNeighbors', [value], 'Standardize', [true/false]);**

**Bảng khảo sát với các tham số Bin, K, Standardize sử dụng fitcknn**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Bin** | **K** | **Standardize** | **Mẫu đúng** |
| 1 | 16 | 1 | false | 2635 |
| 2 | 64 | 1 | false | 2799 |
| 3 | 128 | 1 | false | 2870 |
| 4 | 256 | 1 | false | **3039** |
| 5 | 16 | 2 | false | 2632 |
| 6 | 64 | 2 | false | 2777 |
| 7 | 128 | 2 | false | 2829 |
| 8 | 256 | 2 | false | 2908 |
| 9 | 16 | 2 | true | 2583 |
| 10 | 64 | 2 | true | 2420 |
| 11 | 128 | 2 | true | 2115 |
| 12 | 256 | 2 | true | 1674 |
| 13 | 16 | 3 | false | 2668 |
| 14 | 64 | 3 | false | 2874 |
| 15 | 128 | 3 | false | 2829 |
| 16 | 256 | 3 | false | **3039** |
| 17 | 16 | 3 | true | 2667 |
| 18 | 64 | 3 | true | 2430 |
| 19 | 128 | 3 | true | 2075 |
| 20 | 256 | 3 | true | 1651 |

Bảng khảo sát với các tham số Bins sử dụng SVM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Bin** | **Mẫu đúng** |
| 1 | 16 | 2635 |

Bảng khảo sát với các tham số sử dụng Deep Learning

* 1. RAW (pixel intensity) voi

1. **Kết quả thực nghiệm và tham số**
2. **Báo cáo mở rộng**