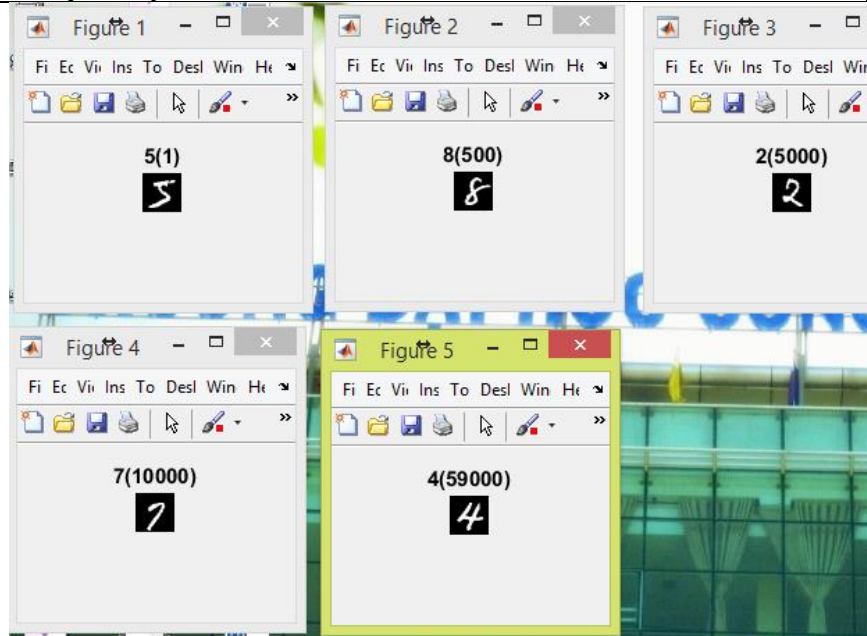


Họ tên: Lý Trọng Nhân

MSHV: CH1601015

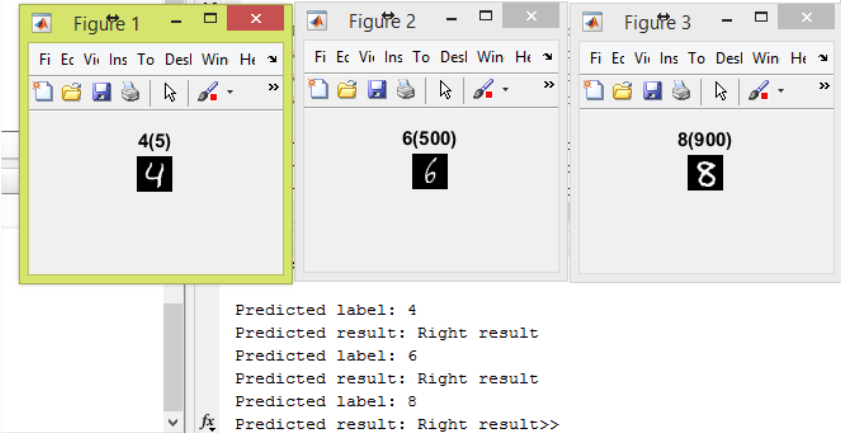
Link GitHub: <https://github.com/vra-nhanlt/vra-nhanlt>

### BÀI TẬP THỰC HÀNH 3

|    | Yêu cầu                                       | Code  | Kết quả chạy   |
|----|---|---|--|
| Q1 | Function hiển thị ảnh và label training thứ n | <pre>function buoi02_showanimage( images, labels, number )     figure;     tmpImage = images(:, number);     tmp2DImage = reshape(tmpImage, 28, 28);     tmpLabel = num2str(labels(number));     tmpLabel = [tmpLabel, '(', num2str(number),     ') '];     imshow(tmp2DImage);     title(tmpLabel); end  % Lệnh gọi và test % Load data allTrainingImages = loadMNISTImages('./train- images.idx3-ubyte'); allTrainingLabels = loadMNISTLabels('./train- labels.idx1-ubyte'); allTestingImages = loadMNISTImages('./t10k- images.idx3-ubyte'); allTestingLabels = loadMNISTLabels('./t10k- labels.idx1-ubyte');  % Show images &amp; labels buoi02_showanimage(allTrainingImages, allTrainingLabels, 1); buoi02_showanimage(allTrainingImages, allTrainingLabels, 500); buoi02_showanimage(allTrainingImages, allTrainingLabels, 5000); buoi02_showanimage(allTrainingImages, allTrainingLabels, 10000);</pre> |  |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
|    |  | <pre> buc02_showanimage(allTrainingImages, allTrainingLabels, 59000); </pre>   |  |
| Q2 | Function hiển thị ảnh và label trong tập test thứ n    | <p><b>Tương tự Q1</b></p> <pre> buc02_showanimage(allTestingImages, allTestingLabels, 1); buc02_showanimage(allTestingImages, allTestingLabels, 500); buc02_showanimage(allTestingImages, allTestingLabels, 5000); buc02_showanimage(allTestingImages, allTestingLabels, 9000); </pre> |  |
| Q3 | Function thống kê số lượng ảnh theo label tập training | <pre> function result = btth3_countbylabel(labels, filename) result = zeros([10 2]); % add label 0-&gt;9 i = 0; while (i &lt; 10)     result(i+1,1) = i;     i = i + 1; end </pre>   | <p>Cấu trúc output CSV mỗi dòng gồm: &lt;label&gt;,&lt;số lượng&gt;</p>              |

|    |  | <pre>% count label i = 1; while (i &lt;= size(labels, 1))     label = labels(i);     result(label+1,2) = result(label+1,2) + 1;     i = i + 1; end  % export to csv file csvwrite(filename,result); end  % Lệnh gọi và test result = btth3_countbylabel(allTrainingLabels, "q3.csv");</pre> | <table><tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td>1</td><td>0,5923</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>1,6742</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>2,5958</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>3,6131</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>4,5842</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>5,5421</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>6,5918</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>7,6265</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>8,5851</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>9,5949</td><td></td></tr><tr><td>11</td><td></td><td></td></tr><tr><td>12</td><td></td><td></td></tr></table> |  | A | B | 1    | 0,5923 |        | 2 | 1,6742 |   | 3     | 2,5958 |       | 4 | 3,6131 |   | 5     | 4,5842 |        | 6 | 5,5421 |    | 7      | 6,5918 |  | 8 | 7,6265 |  | 9 | 8,5851 |  | 10 | 9,5949 |  | 11 |  |  | 12 |  |  |
|----|--|---|--|--|---|---|------|--------|--------|---|--------|---|-------|--------|-------|---|--------|---|-------|--------|--------|---|--------|----|--------|--------|--|---|--------|--|---|--------|--|----|--------|--|----|--|--|----|--|--|
|    | A  | B   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 1  | 0,5923   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 2  | 1,6742   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 3  | 2,5958   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 4  | 3,6131   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 5  | 4,5842   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 6  | 5,5421   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 7  | 6,5918   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 8  | 7,6265   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 9  | 8,5851   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 10 | 9,5949   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 11 |  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 12 |  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| Q4 | Function thống kê số lượng ảnh theo label tập test                   | <p>Tương tự Q3</p> <pre>% Lệnh gọi và test result = btth3_countbylabel(allTrainingLabels, "q4.csv");</pre>  | <p>Cấu trúc output CSV mỗi dòng gồm: &lt;label&gt;,&lt;số lượng&gt;</p> <table><tr><th></th><th>A</th></tr><tr><td>1</td><td>0,98</td></tr><tr><td>2</td><td>1,1135</td></tr><tr><td>3</td><td>2,1032</td></tr><tr><td>4</td><td>3,101</td></tr><tr><td>5</td><td>4,982</td></tr><tr><td>6</td><td>5,892</td></tr><tr><td>7</td><td>6,958</td></tr><tr><td>8</td><td>7,1028</td></tr><tr><td>9</td><td>8,974</td></tr><tr><td>10</td><td>9,1009</td></tr><tr><td>11</td><td></td></tr></table>   |  | A | 1 | 0,98 | 2      | 1,1135 | 3 | 2,1032 | 4 | 3,101 | 5      | 4,982 | 6 | 5,892  | 7 | 6,958 | 8      | 7,1028 | 9 | 8,974  | 10 | 9,1009 | 11     |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
|    | A  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 1  | 0,98   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 2  | 1,1135   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 3  | 2,1032   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 4  | 3,101  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 5  | 4,982  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 6  | 5,892  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 7  | 6,958  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 8  | 7,1028   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 9  | 8,974  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 10 | 9,1009   |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| 11 |  |   |  |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |
| Q5 | Function trả về kết quả nhận dạng của ảnh trong tập test có thứ tự n | <pre>function result = recognize(trainingImages, trainingLabels, testingImages, n) md = fitcknn(trainingImages', trainingLabels); testingImage = testingImages(:, n); result = predict(md, testingImage'); end  % lệnh test</pre>   | Result lần lượt là 4, 6, 8   |  |   |   |      |        |        |   |        |   |       |        |       |   |        |   |       |        |        |   |        |    |        |        |  |   |        |  |   |        |  |    |        |  |    |  |  |    |  |  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | <pre> result = recognize(allTrainingImages, allTrainingLabels, allTestingImages, 5) result = recognize(allTrainingImages, allTrainingLabels, allTestingImages, 500) result = recognize(allTrainingImages, allTrainingLabels, allTestingImages, 900) </pre>   |  |
| Q6 | Lệnh lấy vectơ<br>dòng 10 của ma<br>trận A: q6 =<br>A(10, :); | <pre> % Hàm con show image function buoi02_showanimage( images, labels, number )     figure;     tmpImage = images(:, number);     tmp2DImage = reshape(tmpImage, 28, 28);     tmpLabel = num2str(labels(number));     tmpLabel = [tmpLabel, '(', num2str(number),     ') '];     imshow(tmp2DImage);     title(tmpLabel); end  % Hàm con nhận dạng image function result = recognize(trainingImages, trainingLabels, testingImages, n) md = fitcknn(trainingImages', trainingLabels); testingImage = testingImages(:, n); result = predict(md, testingImage'); end  % Hàm con hiển thị kết quả nhận dạng function result = check(predictedLabel, testingLabels, n) result = "Wrong result";  label = testingLabels(n); if (label == predictedLabel)     result = "Right result"; end end  % Hàm cha gọi các hàm con thực hiện yêu cầu function check_recognize_result(trainingImages, trainingLabels, testingImages, testingLabels, n) </pre> | <p>N = 5</p>  <p>Predicted label: 4<br/> Predicted result: Right result<br/> Predicted label: 6<br/> Predicted result: Right result<br/> Predicted label: 8<br/> Predicted result: Right result&gt;&gt;</p> |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <pre>% show image buoi02_showanimage(testingImages, testingLabels, n) % show predicted label predictedLabel = recognize(trainingImages, trainingLabels, testingImages, n); fprintf("\n Predicted label: %d", predictedLabel); % show result result = check(predictedLabel, testingLabels, n); fprintf("\n Predicted result: %s", result); end</pre> |  |
|--|--|---|--|