

# NHẬN DIỆN TÒA NHÀ TRONG UIT

**Võ Quốc An - 18520440 - CS114.K21.KHTN**

**Link Github:**

<https://github.com/anvq38/CS114.K21.KHTN>

# Tóm Tắt

- Tên đề tài: Nhận diện tòa nhà trong UIT
- Tóm tắt về đề án: Huấn luyện các model machine learning để giải quyết bài toán nhận diện tòa nhà trong UIT.
- Ảnh các thành viên trong nhóm:



# Mô tả bài toán

Bài toán: Nhận diện tòa nhà trong UIT

- Input: Hình ảnh một tòa nhà trong UIT
- Output: Cho biết đó là tòa nhà nào trong UIT

Kết quả đạt được:

- Xây dựng được nhiều model với phương pháp lấy đặc trưng Hog
- Model tốt nhất đạt được kết quả 61%

# Mô tả bộ dữ liệu

Cách xây dựng bộ dữ liệu: Datasets tự chụp cùng với 3 bạn có chung đề tài là Nguyễn Trần Trung, Nguyễn Khánh Toàn và Trần Đình Khang

Datasets có 1096 bức ảnh chia thành 5 labels:

- B (nhà B): 277
- C (nhà C): 235
- D (nhà D): 157
- E (nhà E): 257
- CT (canteen): 170

Testsets có 461 bức ảnh.

# Tiền xử lý dữ liệu & rút trích đặc trưng

Tiền xử lý dữ liệu: resize ảnh về kích thước 256x256 và chuyển ảnh sang ảnh màu RGB

Rút trích đặc trưng: Trong đồ án môn học này, em sử dụng phương pháp HOG để rút trích đặc trưng.

# Phân chia datasets

Phân chia bộ dữ liệu datasets mình chụp thành 2 phần:

- 80 % train, 20 % test

Bộ dữ liệu testsets 461 bức ảnh dùng để đánh giá model

# Mô hình thuật toán máy học

Chọn ra 5 model training để đối chiếu và so sánh

- Support Vector machine
- Linear support vector
- Decision tree
- K-nearest Neighbors
- Logistic Regression

# Mô hình thuật toán máy học

## Kết quả đạt được trên tập dữ liệu huấn luyện

Score = 0.7954545454545454

	precision	recall	f1-score	support
B	0.81	0.75	0.78	57
C	0.80	0.88	0.83	49
CT	0.54	0.64	0.58	22
D	0.94	0.85	0.89	34
E	0.82	0.79	0.81	58
accuracy			0.80	220
macro avg	0.78	0.78	0.78	220
weighted avg	0.80	0.80	0.80	220

Support Vector machine

Score: 0.8090909090909091

	precision	recall	f1-score	support
B	0.85	0.82	0.84	57
C	0.78	0.86	0.82	49
CT	0.62	0.68	0.65	22
D	0.91	0.85	0.88	34
E	0.82	0.78	0.80	58
accuracy			0.81	220
macro avg	0.80	0.80	0.80	220
weighted avg	0.81	0.81	0.81	220

Linear support vector

Score = 0.42727272727272725

	precision	recall	f1-score	support
B	0.52	0.46	0.49	57
C	0.50	0.53	0.51	49
CT	0.11	0.18	0.14	22
D	0.45	0.44	0.45	34
E	0.46	0.40	0.43	58
accuracy			0.43	220
macro avg	0.41	0.40	0.40	220
weighted avg	0.45	0.43	0.44	220

Decision tree



# Mô hình thuật toán máy học

```
Score = 0.37272727272727274
      precision    recall  f1-score   support

     B         1.00      0.12      0.22         57
     C         1.00      0.22      0.37         49
    CT         0.16      0.64      0.26         22
     D         0.32      0.82      0.46         34
     E         0.79      0.38      0.51         58

 accuracy          0.37         220
  macro avg         0.65         0.44      0.36         220
 weighted avg         0.75         0.37      0.37         220
```

K-nearest Neighbors

```
Score = 0.8
      precision    recall  f1-score   support

     B         0.85      0.77      0.81         57
     C         0.76      0.86      0.81         49
    CT         0.62      0.68      0.65         22
     D         0.94      0.88      0.91         34
     E         0.79      0.78      0.78         58

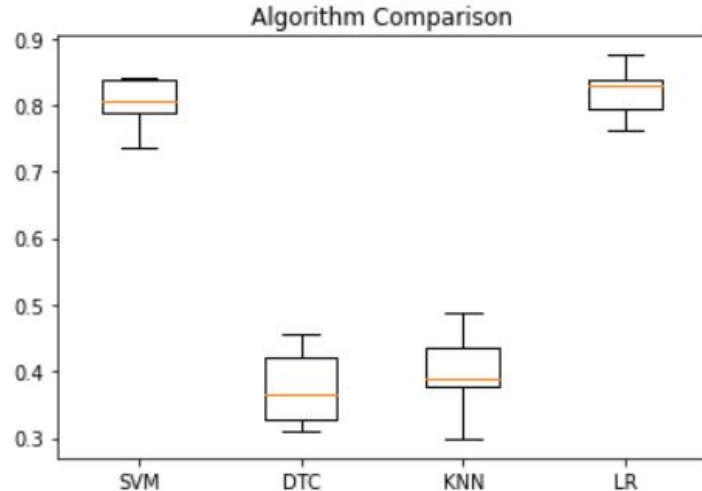
 accuracy          0.80         220
  macro avg         0.79         0.79      0.79         220
 weighted avg         0.80         0.80      0.80         220
```

Logistic Regression

# Đánh giá model với K-Fold

## K-Fold

SVM: 0.802534 (0.038470)  
DTC: 0.373224 (0.050048)  
KNN: 0.394749 (0.055073)  
LR: 0.817359 (0.035220)



Model cho kết quả tốt: LR và SVM > 80%

# Kiểm tra trên bộ dữ liệu mới

## Kết quả đạt được

	precision	recall	f1-score	support
B	0.61	0.41	0.49	101
C	0.35	0.20	0.26	85
CT	0.73	0.80	0.76	89
D	1.00	0.94	0.97	95
E	0.39	0.68	0.49	91
accuracy			0.61	461
macro avg	0.62	0.60	0.59	461
weighted avg	0.62	0.61	0.60	461

SVC 0.6073752711496746

	precision	recall	f1-score	support
B	0.48	0.25	0.33	101
C	0.36	0.18	0.24	85
CT	0.71	0.84	0.77	89
D	0.95	0.93	0.94	95
E	0.35	0.65	0.45	91
accuracy			0.57	461
macro avg	0.57	0.57	0.55	461
weighted avg	0.57	0.57	0.55	461

LinearSVC 0.5683297180043384

	precision	recall	f1-score	support
B	0.24	0.22	0.23	101
C	0.14	0.14	0.14	85
CT	0.31	0.25	0.27	89
D	0.38	0.33	0.35	95
E	0.20	0.30	0.24	91
accuracy			0.25	461
macro avg	0.25	0.25	0.25	461
weighted avg	0.26	0.25	0.25	461

DecisionTreeClassifier 0.2472885032537961

# Kiểm tra trên bộ dữ liệu mới

	precision	recall	f1-score	support
B	0.00	0.00	0.00	101
C	0.00	0.00	0.00	85
CT	0.34	0.89	0.50	89
D	0.28	0.56	0.37	95
E	0.59	0.22	0.32	91
accuracy			0.33	461
macro avg	0.24	0.33	0.24	461
weighted avg	0.24	0.33	0.24	461
KNeighborsClassifier 0.3297180043383948				

	precision	recall	f1-score	support
B	0.52	0.25	0.34	101
C	0.36	0.19	0.25	85
CT	0.71	0.85	0.78	89
D	0.96	0.94	0.95	95
E	0.36	0.67	0.47	91
accuracy			0.58	461
macro avg	0.58	0.58	0.56	461
weighted avg	0.59	0.58	0.56	461
LogisticRegression 0.579175704989154				

Model cho kết quả tốt nhất trên tập dữ liệu mới là SVC là 61%

# Dự đoán một tòa nhà

## Kết quả dự đoán của các model

Saved to photo.jpg



SVM : C  
LogisticRegression : C  
KNeighbors : D  
DecisionTree : C  
Linear : C

# Kết luận

Các model sử dụng đã bị overfitting.

Nguyên nhân dẫn đến:

- Bộ dữ liệu còn ít.
- Thao tác tiền xử lý dữ liệu và rút trích đặc trưng còn hạn chế.
- Bộ dữ liệu không đa dạng về góc chụp và độ sáng.