

## CHƯƠNG 9: LIST VS NUMPY ARRAY + MATPLOTLIB

### I. LIST vs NUMPY ARRAY

#### 1. Tạo List & Array

List: `l = [1, 2, 3]`

NumPy: `a = np.array([1, 2, 3])`

#### 2. Indexing

Cú pháp

`l[2]`

`l[-1]`

Ý nghĩa

Phần tử thứ 3

Phần tử cuối

#### 3. Slicing

`l[1:4], l[:3], l[::-2]`

`a[1:4]`

#### 4. Thêm phần tử

- List: `append()`, `insert()`, `extend()`

#### • NumPy:

`np.append()`,  
`np.insert()`

#### 9. Broadcasting

`a + 3`

`a + b`

### 7. Hàm tiện ích

List

`len(l)`

`min(l) / max(l)`

`sum(l)`

`l.count(x)`

`l.index(x)`

### 8. 2D List & Array

- List: `[[1,2],[3,4]]`
- Array: `np.array(...)` + `reshape` + `shape`

NumPy

`len(a)`

`np.min(a) /`

`np.max(a)`

`np.sum(a)`

`(a==x).sum()`

`np.where(a==x)[0][0]`

### 6. Toán tử

List: `11 + 12, 1 * 3`

NumPy: `a1 + a2, a * 3`

### 5. Xóa phần tử

- List: `pop()`, `remove()`, `del`
- NumPy: `np.delete()`, `np.where()`

### 10. Vectorization

Không cần vòng lặp – rất nhanh.

### IV. MATPLOTLIB

- Import: `import matplotlib.pyplot as plt`
- Line plot: `plt.plot(x,y)`
- Bar plot: `plt.bar(x,y)`
- Hist: `plt.hist(y)`
- Scatter: `plt.scatter(x,y)`
- Subplot:  
`plt.subplot(nrows,ncols,index)`
- OO API: `fig, ax = plt.subplots()`
- `tight_layout()`: chỉnh bố cục
- `figure(figsize=(6,4))`
- `savefig('name.png')`
- `legend()`: chú thích

### II. IOU – Intersection over Union

- `intersection = w * h`
- `IoU = intersection / (areaA + areaB - intersection)`

### III. Non-Maximum Suppression (NMS)

- Chọn box cao điểm nhất
- Tính IoU với các box còn lại
- Xóa box nếu `IoU > threshold`
- Lặp lại