

THỊ GIÁC MÁY TÍNH (COMPUTER VISION)

Bài 1:

HƯỚNG DẪN BAN ĐẦU

ThS: TRẦN VĂN HÙNG
Email: tranvanhung@iuh.edu.vn
E-Learning: Trần Văn Hùng
ocw.fet.iuh.edu.vn



NỘI DUNG MÔN HỌC

www.tvhungdhn@gmail.com

Bài 1: Hướng dẫn ban đầu 5T

Bài 2: Hướng dẫn sử dụng YOLO8 15T

Bài 3: Lập trình ứng dụng NEON-2000-JNX 10T

Bài 4: Lập trình ứng dụng jetson xavier 15T

Bài 5: Lập trình ứng dụng jetracer AI kit 15T



HƯỚNG DẪN BAN ĐẦU

www.tvhungdhn@gmail.com

• Nội dung bài 1:

- Hướng dẫn cài đặt phần mềm mô phỏng OpenCV
- Hướng dẫn sử dụng thư viện OpenCV 5.0.0
- Ôn lại kiến thức ngôn ngữ lập trình Python
- Hướng dẫn cài đặt hệ điều hành cho các board nhúng: Jetson xavier, Neon 2000 JNX, jetracer.
- Ví dụ các chương trình mô phỏng nhận dạng và điều khiển tải từ các chân GPIO trên Jetson.



HƯỚNG DẪN BAN ĐẦU

www.tvhungdhn@gmail.com

• Cài đặt các phần mềm ứng dụng cho mô phỏng:

- Máy tính được cài đặt hệ điều hành Ubuntu hoặc Windows
- Cài phần mềm Pycharm dùng ngôn ngữ Python

<https://www.python.org/downloads/source/>

<https://www.jetbrains.com/pycharm/download/#section=windows>

Cài thư viện OpenCV phiên bản 5.x

- Thiết lập Project

https://docs.opencv.org/5.x/d6/d00/tutorial_py_root.html



GIỚI THIỆU OPENCV 5.X

OpenCV-Python Tutorials

- Introduction to OpenCV
Learn how to setup OpenCV-Python on your computer!
- GUI Features in OpenCV
Here you will learn how to display and save images and videos, control mouse events and create tracker.
- Core Operations
In this section you will learn basic operations on image like pixel editing, geometric transformations, code optimization, some mathematical tools etc.
- Image Processing in OpenCV
In this section you will learn different image processing functions inside OpenCV.
- Feature Detection and Description
In this section you will learn about feature detectors and descriptors.
- Video analysis (video module)
In this section you will learn different techniques to work with videos like object tracking etc.
- Camera Calibration and 3D Reconstruction
In this section we will learn about camera calibration, stereo imaging etc.
- Machine Learning
In this section you will learn different image processing functions inside OpenCV.
- Computational Photography
In this section you will learn different computational photography techniques like image denoising etc.
- Object Detection (objdetect module)
In this section you will learn object detection techniques like face detection etc.
- OpenCV-Python Bindings

OpenCV- Python Tutorials 5.0.0-pre



CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

www.tvhungdhn@gmail.com

Cấu trúc một chương trình dùng python

1. Khai báo thư viện, chúng ta có các kiểu khai báo sau:

```
import cv2

import numpy as np

from PIL import Image

from matplotlib import pyplot as plt

import matplotlib.pyplot as plt
```

2. Định nghĩa biến và đường dẫn đến file cần truy xuất:

```
IMG_PATH =
'/home/mrhung/Pictures/opencv-
logo.png'
```

3. Chương trình chính:

Thực hiện các yêu cầu chính của bài lập trình chú ý các cấu trúc vòng lặp và điều kiện...

4. Kết thúc chương trình:

Khi kết thúc chương trình chúng ta sử dụng các hàm khi chương trình có hiển thị kết quả

Sử dụng cách đơn giản

```
cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

Đôi khi ta sử dụng có điều kiện sau

```
k = cv2.waitKey(1)
if k == ord('q'):
    break
cv2.destroyAllWindows()
```



CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

www.tvhungdhn@gmail.com

Cấu trúc một chương trình dùng python

1. Đọc trực tiếp ảnh dưới dạng ảnh xám

```
import numpy as np
import cv2

img = cv2.imread('MyPictures/opencv-
logo.png', cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
cv2.namedWindow('image',
cv2.WINDOW_NORMAL)
cv2.imshow('image', img)
k = cv2.waitKey(0)
if k == 27:
    cv2.destroyAllWindows()
elif k == ord('s'):
    cv2.imwrite('opencv_logo_gray.png',
img)
cv2.destroyAllWindows()
```

Thay đổi như sau

```
cv2.IMREAD_GRAYSCALE thay
cv2.IMREAD_COLOR, cv2.IMREAD_UNCHANGED
cv2.WINDOW_NORMAL thay
cv2.WINDOW_AUTOSIZE, cv2.WINDOW_KEEPRATIO
```

Thay đổi như sau

```
img = cv2.resize(img, (640, 480))
rows,cols,ch=img.shape
print('row/col:',rows,'Column/width:',cols,'aisle:',ch)
retval2,threshold2=cv2.threshold(graycaled,125,255,
```



CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

www.tvhungdhn@gmail.com

2. Đọc và hiển thị ảnh dùng matplotlib

```
import numpy as np
import cv2

from matplotlib import pyplot as plt

img = cv2.imread('lena.jpg',1)

plt.imshow(img, cmap = 'gray',
interpolation = 'bicubic')
plt.xticks([]), plt.yticks([])
plt.show()
```

Cách dùng matplotlib 2

```
plt.subplot(231), plt.imshow(img1, 'gray'),
plt.title('ORIGINAL')
plt.subplot(232), plt.imshow(replicate, 'gray'),
plt.title('REPLICATE')
plt.subplot(233), plt.imshow(reflect, 'gray'),
plt.title('REFLECT')
plt.subplot(234), plt.imshow(reflect101, 'gray'),
plt.title('REFLECT_101')
plt.subplot(235), plt.imshow(wrap, 'gray'), plt.title('WRAP')
plt.subplot(236), plt.imshow(constant, 'gray'),
plt.title('CONSTANT')
plt.show()
```

Cách dùng matplotlib 3

```
axes[0].imshow(img)
axes[0].set_title('origin')
axes[1].imshow(edge_img)
axes[1].set_title('result')
plt.show()
```



CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

www.tvhungdhn@gmail.com

3. Đọc ảnh xám sử dụng hàm ngưỡng

```
import cv2
import numpy as np

grayscale =
cv2.imread('book_page.jpg',0)
retval1,threshold1 =
cv2.threshold(grayscale,125,255,cv2.
THRESH_BINARY+cv2.THRESH_OTSU)
cv2.imshow('original', grayscale)
cv2.imshow('Otsu
threshold',threshold1)

cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

Thay đổi như sau

```
cv2.THRESH_BINARY+cv2.THRESH_OTSU);
Thay các hàm cv2.THRESH_BINARY;
cv2.THRESH_BINARY_INV
cv2.THRESH_TRUNC;
cv2.THRESH_TOZERO;
cv2.THRESH_TOZERO_INV,
cv2.THRESH_OTSU và kết hợp 2 hàm với nhau
```



CHƯƠNG TRÌNH ĐẦU TIÊN

www.tvhungdhn@gmail.com

4. Đọc ảnh dưới dạng ảnh xám sử dụng hàm Adaptive threshold

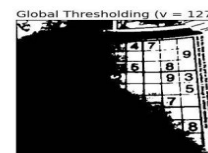
```
import cv2
import numpy as np

grayscale =
cv2.imread('book_page.jpg',0)
th = cv2.adaptiveThreshold(grayscale,
255, cv2.ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C,
cv2.THRESH_BINARY, 115, 1)
cv2.imshow('original',grayscale)
cv2.imshow('Adaptive threshold',th)

cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

Thay đổi như sau

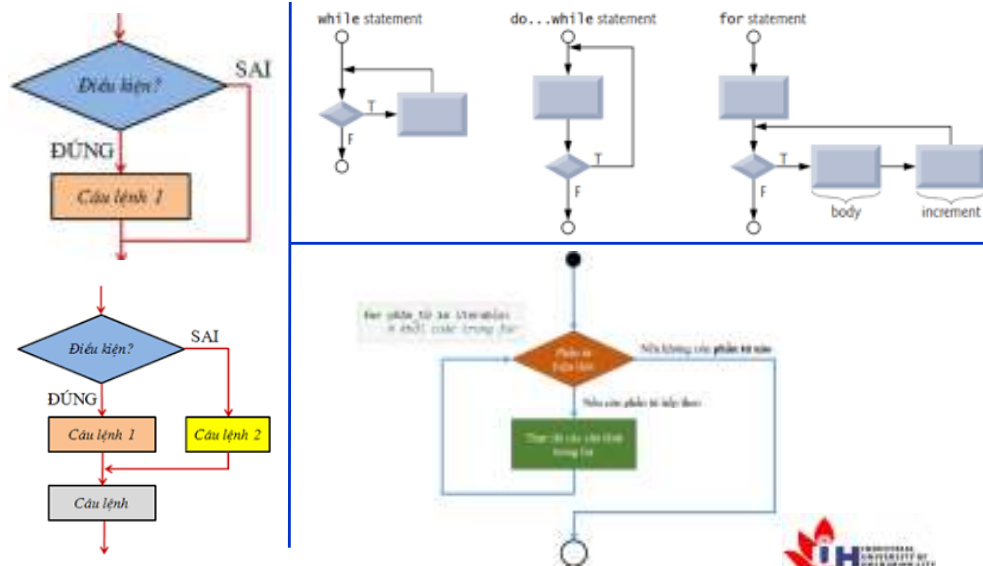
```
th=cv2.adaptiveThreshold(grayscale,255,cv2.
ADAPTIVE_THRESH_GAUSSIAN_C,
cv2.THRESH_BINARY, 115, 1)
Thay các hàm
cv2.ADAPTIVE_THRESH_MEAN_C
```



LẬP TRÌNH BIẾN ĐỔI CƠ BẢN

www.tvhungdhn@gmail.com

Nhắc lại các vòng lặp thông dụng khi viết code bằng python



HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT BOARD JETSON

www.tvhungdhn@gmail.com

1. Cài hệ điều hành cho jetson xavier: phần này cài đặt giống như cài cho Raspberry Pi

- <https://www.balena.io/etcher/>
- <https://developer.nvidia.com/embedded/learn/get-started-jetson-xavier-nx-devkit>

2. Cài hệ điều hành cho NEON-2000-JNX Series:

<https://aiot-ist.github.io/neon-2000-jnx/howtoflashimage/>

3. Cài hệ điều hành cho JetRacer AI Kit:

https://www.waveshare.com/wiki/JetRacer_AI_Kit



LẬP TRÌNH BIẾN ĐỔI CƠ BẢN

www.tvhungdhn@gmail.com

Các cách hiển thị ảnh

- 1. Hiển thị theo Matplotlib:** Cách này cho phép hiển thị tất cả các ảnh cùng lúc để so sánh chúng với nhau.
- 2. Hiển thị theo cách chọn số hay ký tự trên bàn phím:** Cách này cho phép hiển thị từng ảnh kết quả theo cách chọn số hay ký tự. Thường áp dụng cho ảnh thời gian thực
- 3. Hiển thị theo cách xuất hiện tự động:** Các ảnh sẽ xuất hiện tự động theo thời gian cài đặt (5s).

Nhưng thường trong mô phỏng chúng ta hay sử dụng cách hiển thị trực tiếp từ hàm `cv2.imshow()` trên OpenCV



Thank You !

www.tvhungdhn@gmail.com

