**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**

Logo

Description automatically generated

**BÁO CÁO**

**Thực hành 1: Các toán tử hình thái học**

Sinh viên: Nguyễn Thành Luân

Lớp: 19\_23

Giảng viên phụ trách: Nguyễn Mạnh Hùng

**MỤC LỤC**

[**A.** **Thông tin cá nhân** 3](#_Toc100240882)

[**B.** **Yêu cầu và đánh giá kết quả** 3](#_Toc100240883)

[**C.** **Chi tiết** 3](#_Toc100240884)

[**I.** **Dilation** 3](#_Toc100240885)

[**II.** **Erosion** 5](#_Toc100240886)

[**III.** **Opening** 7](#_Toc100240887)

[**IV.** **Closing** 9](#_Toc100240888)

[**V.** **Hit-or-Miss** 11](#_Toc100240889)

[**VI.** **Thinning** 12](#_Toc100240890)

[**VII.** **Boundary Extraction** 13](#_Toc100240891)

[**VIII.** **Morphological Gradient** 14](#_Toc100240892)

[**IX.** **Top-Hat** 15](#_Toc100240893)

[**X.** **Black-Hat** 16](#_Toc100240894)

[**XI.** **Textual Segmentation** 17](#_Toc100240895)

[**D.** **Hướng dẫn sử dụng chương trình** 17](#_Toc100240896)

[**E.** **Tài liệu tham khảo** 18](#_Toc100240897)

1. **Thông tin cá nhân**

* Họ và tên: Nguyễn Thành Luân
* Mã số sinh viên: 19120285
* Email: thanhluan13421@gmail.com

1. **Yêu cầu và đánh giá kết quả**

* Sinh viên tự cài đặt được các toán tử hình thái học và so sánh với hàm thư viện.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Toán tử** | **Binary** | **Grayscale** |
| Dilation | 100% | 100% |
| Erosion | 100% | 100% |
| Opening | 100% | 100% |
| Closing | 100% | 100% |
| Hit-or-Miss | 100% |  |
| Thinning | 50% |  |
| Boundary Extraction | 100% |  |
| Morphological Reconstruction |  | - |
| Morphological Gradient |  | 100% |
| Top-Hat |  | 100% |
| Black-Hat |  | 50% |
| Textual Segmentation |  | 100% |

1. **Chi tiết**
   1. **Dilation**

* Ảnh nhị phân:
  + OpenCV:

**A picture containing text, silhouette

Description automatically generated**

* + Manual:

**A picture containing text, silhouette

Description automatically generated**

* Ảnh xám:
  + OpenCV:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

* + Manual:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

* 1. **Erosion**
* Ảnh nhị phân:
  + OpenCV:

**A black and white photo of a person holding the hands up

Description automatically generated with low confidence**

* + Manual:

**A picture containing text, silhouette

Description automatically generated**

* Ảnh xám:
  + OpenCV:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

* + Manual:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

* 1. **Opening**
* Ảnh nhị phân:
  + OpenCV:

**A picture containing text, silhouette

Description automatically generated**

* + Manual:

**A picture containing text, silhouette, plant

Description automatically generated**

* Ảnh xám:
  + OpenCV:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

* + Manual:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

* 1. **Closing**
* Ảnh nhị phân:
  + OpenCV:

**A picture containing text, silhouette

Description automatically generated**

* + Manual:

**A picture containing text, silhouette

Description automatically generated**

* Ảnh xám:
  + OpenCV:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

* + Manual:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

* 1. **Hit-or-Miss**
* OpenCV:

**A picture containing text, silhouette

Description automatically generated**

* Manual:

**A picture containing text, silhouette

Description automatically generated**

* 1. **Thinning**
* OpenCV:

**Diagram

Description automatically generated**

* Manual:

**A picture containing diagram

Description automatically generated**

* 1. **Boundary Extraction**
* Manual:

**A picture containing text, plant, silhouette

Description automatically generated**

* 1. **Morphological Gradient**
* OpenCV:

**A person with long hair

Description automatically generated with low confidence**

* Manual:

**A person with long hair

Description automatically generated with low confidence**

* 1. **Top-Hat**
* OpenCV:

**A picture containing text

Description automatically generated**

* Manual:

**A close-up of a person's face

Description automatically generated with low confidence**

* 1. **Black-Hat**
* OpenCV:

**Graphical user interface

Description automatically generated with medium confidence**

* Manual:

**A black rectangle with a black background

Description automatically generated with low confidence**

* 1. **Textual Segmentation**
* Manual:

**A person wearing a hat

Description automatically generated with medium confidence**

1. **Hướng dẫn sử dụng chương trình**

* Cài các thư viện cần thiết:
  + Numpy.
  + Opencv-python
  + Opencv-contrib-python
* Mở cửa sổ Command Promt tại nơi có file main.py và nhập câu lệnh theo cấu trúc:

main.py -i <input\_file> -o <output\_file> -p <mor\_operator> -t <wait\_key\_time>

Trong đó:

<input\_file> là đường dẫn đến file ảnh gốc.

<output\_file> là đường dẫn đến file ảnh kết quả muốn lưu.

<mor\_operator> là mã lệnh của toán tử muốn sử dụng, bao gồm:

* + dilate
  + erode
  + opening
  + closing
  + hit-or-miss
  + thinning
  + boundary-extraction
  + mor-gradient
  + top-hat
  + black-hat
  + textual-segmentation

<wait\_key\_time> là thời gian chờ sau mỗi lần đóng cửa sổ (số tự nhiên không âm).

1. **Tài liệu tham khảo**

* [Morphological Transformations](https://docs.opencv.org/3.4/d9/d61/tutorial_py_morphological_ops.html).