

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN**



**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
B. Yêu cầu và đánh giá kết quả .....	3
C. Chi tiết .....	3
I. Dilation .....	3
II. Erosion.....	5
III. Opening .....	7
IV. Closing .....	9
V. Hit-or-Miss.....	11
VI. Thinning .....	12
VII. Boundary Extraction.....	13
VIII. Morphological Gradient .....	14
IX. Top-Hat .....	15
X. Black-Hat .....	16
XI. Textual Segmentation .....	17
D. Hướng dẫn sử dụng chương trình.....	17
E. Tài liệu tham khảo .....	18

**A. Thông tin cá nhân**

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

**B. 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%

**C. Chi tiết**

**I. Dilation**

- Ảnh nhị phân:
  - + OpenCV:

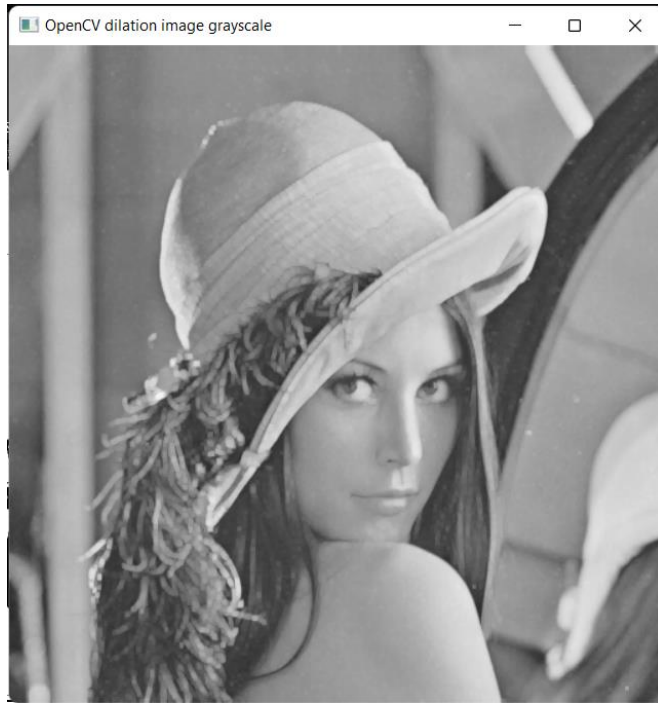


+ Manual:



- Ảnh xám:

+ OpenCV:



+ Manual:



## II. Erosion

- Ảnh nhị phân:
  - + OpenCV:

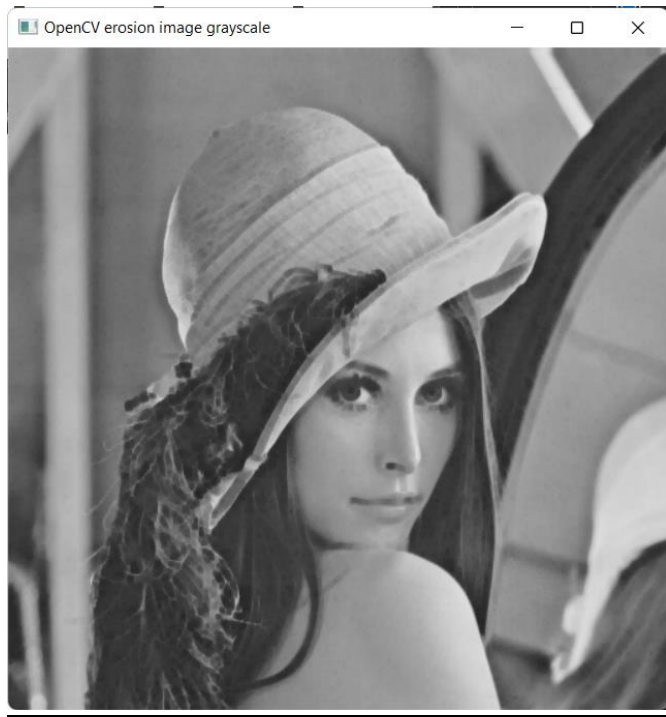


+ Manual:



- Ảnh xám:

+ OpenCV:



+ Manual:



### III. Opening

- Ảnh nhị phân:
  - + OpenCV:



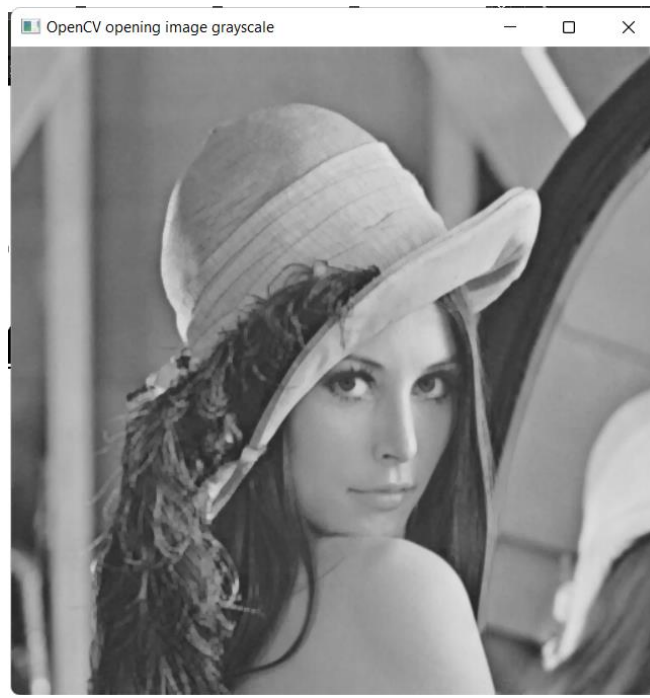
+ Manual:



- Ảnh xám:

+ OpenCV:





+ Manual:

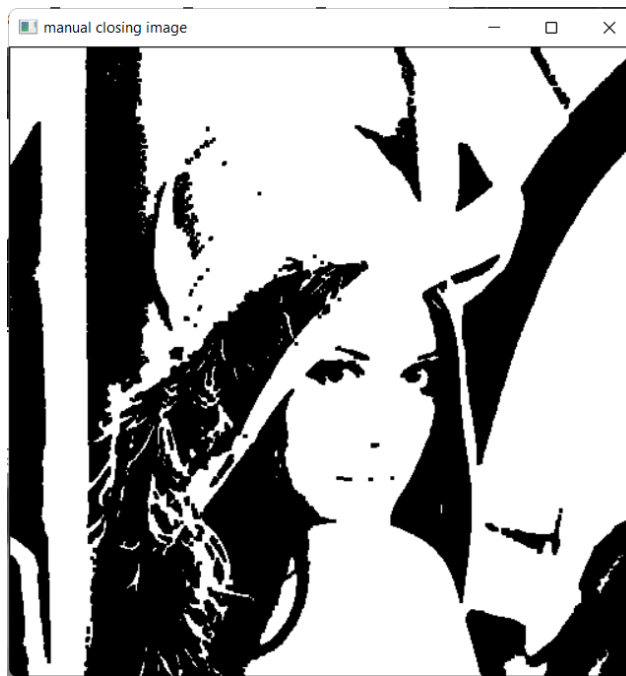


#### IV. Closing

- Ảnh nhị phân:
  - + OpenCV:

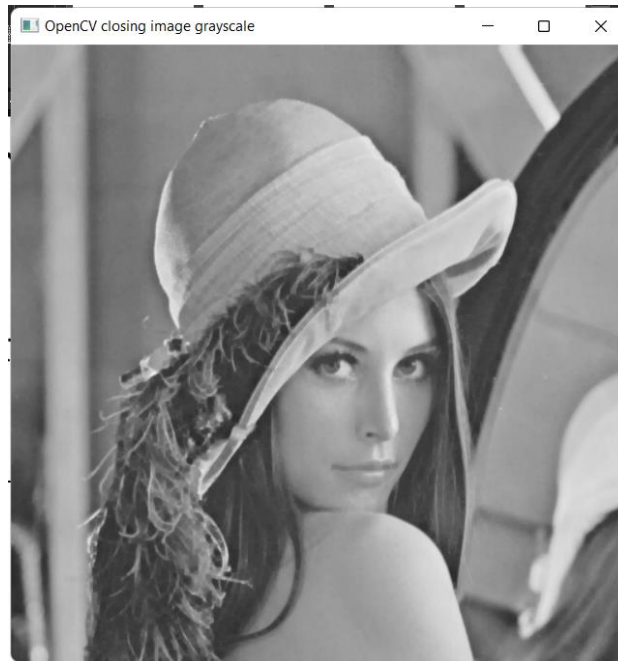


+ Manual:



- Ảnh xám:

+ OpenCV:



+ Manual:

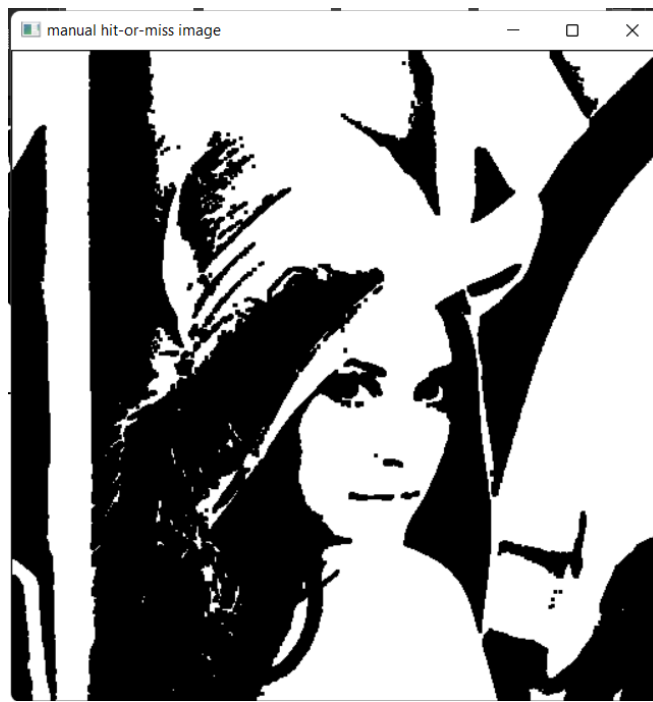


## V. Hit-or-Miss

- OpenCV:



- Manual:



## VI. Thinning

- OpenCV:



- Manual:



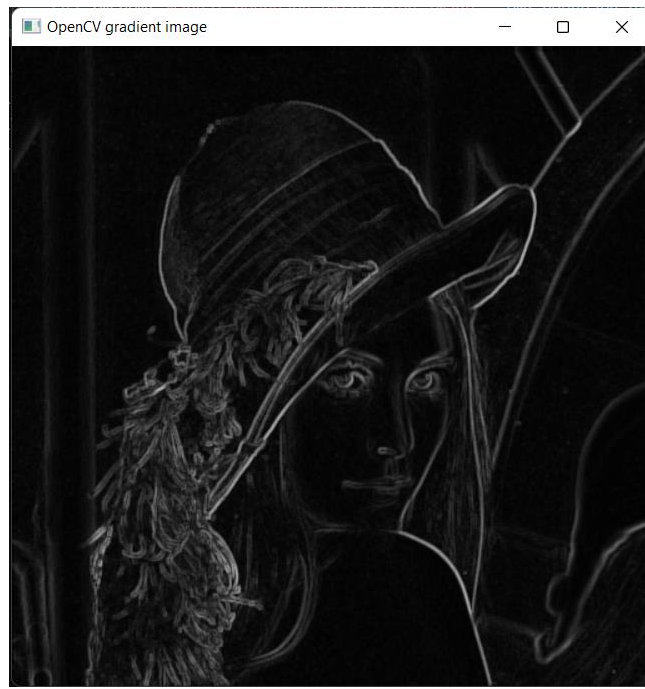
## **VII. Boundary Extraction**

- Manual:



### VIII. Morphological Gradient

- OpenCV:

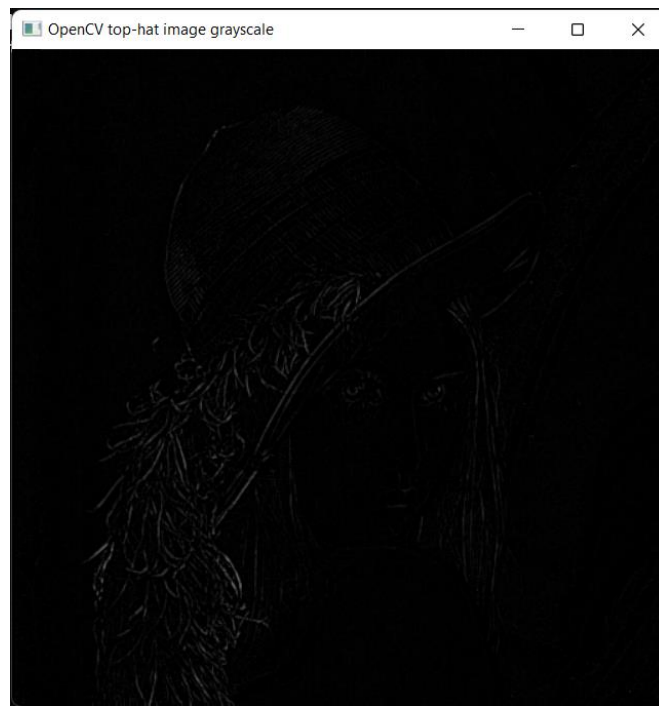


- Manual:



## IX. Top-Hat

- OpenCV:

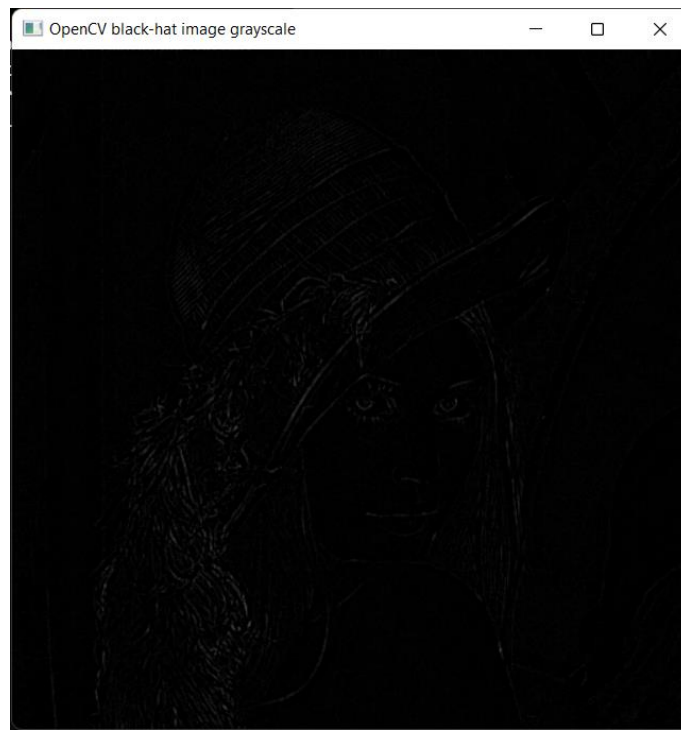


- Manual:



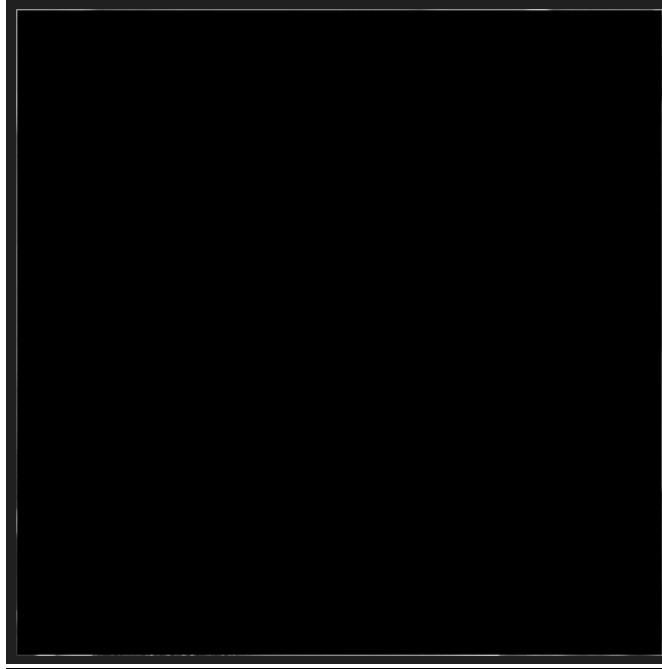
## **X. Black-Hat**

- OpenCV:



- Manual:





## **XI. Textual Segmentation**

- Manual:



## **D. Hướng dẫn sử dụng chương trình**

- Cài các thư viện cần thiết:
  - + Numpy.
  - + Opencv-python
  - + Opencv-contrib-python

- Mở cửa sổ Command Prompt 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).

**E. Tài liệu tham khảo**

- [Morphological Transformations.](#)