

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**
★ ★ ★

BT02: PHÁT HIỆN BIÊN CẠNH



Giáo viên phụ trách

Võ Hoài Việt

Sinh viên thực hiện

Lê Tiến Trí
Nguyễn Thanh Vũ

March 6th, 2022

I. Thông tin thành viên


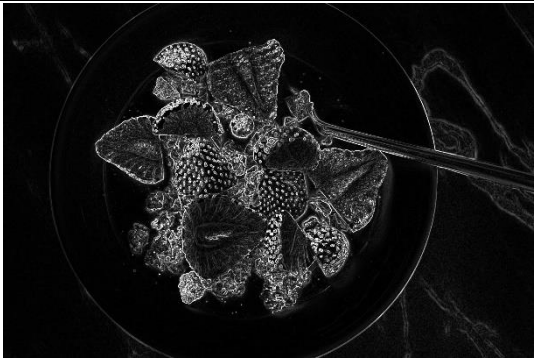


Họ và tên	MSSV	Email	Số Điện Thoại
Lê Tiến Trí	19127593	19127593@student.hcmus.edu.vn	0359614368
Nguyễn Thanh Vũ	19127634	19127634@student.hcmus.edu.vn	0335805834

II. Phân công công việc và đánh giá:

STT	Tên kết quả	Người thực hiện	Mức độ hoàn thành	Ghi chú
1	Phát hiện biên cạnh sử dụng Sobel	Nguyễn Thanh Vũ	100%	
2	Phát hiện biên cạnh sử dụng Prewitt	Nguyễn Thanh Vũ	100%	
3	Phát hiện biên cạnh sử dụng Laplace	Lê Tiến Trí	100%	
4	Phát hiện biên cạnh sử dụng Canny	Lê Tiến Trí	100%	
5	Chọn 5 ảnh bất kỳ. Thực hiện các thuật toán trên, nhận xét và so sánh các kết quả thực hiện được	Nguyễn Thanh Vũ Lê Tiến Trí	100%	

III. Kết quả thực nghiệm

1. Phát hiện biên cạnh sử dụng Sobel

Ảnh gốc	Kết quả
	
	



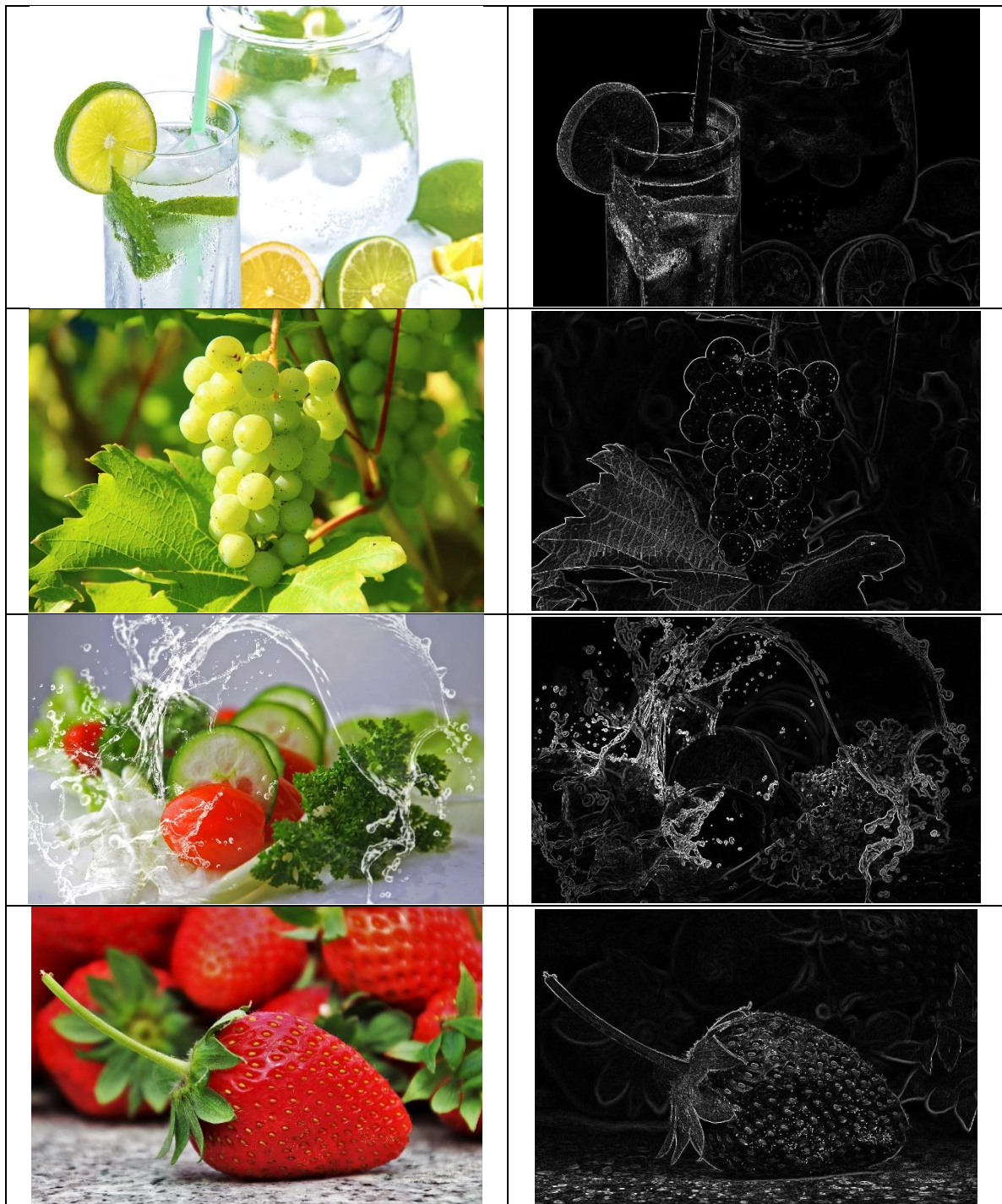
Phát hiện biên cạnh sử dụng Sobel

*** Nhận xét:**

Hầu hết trong tất cả các trường hợp, thuật toán phát hiện biên cạnh sử dụng nhân Sobel sẽ cho ra kết quả rất chính xác.

2. Phát hiện biên cạnh sử dụng Prewitt




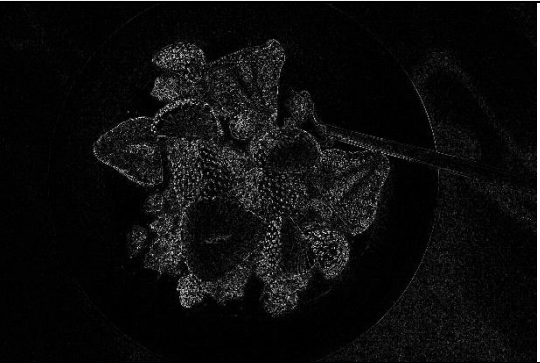



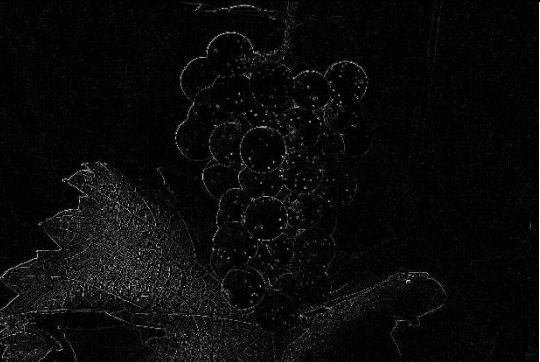

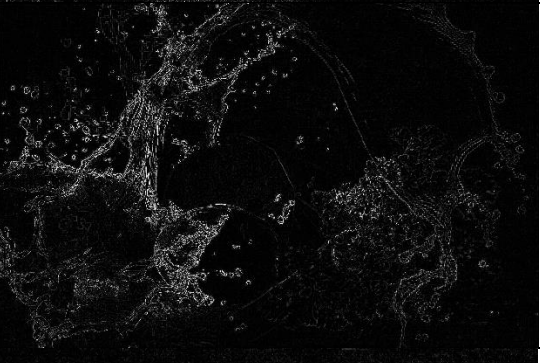

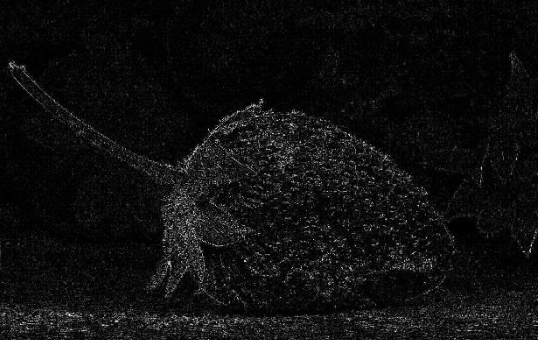


Phát hiện biên cạnh sử dụng Prewitt

*** Nhận xét:**

Các trường hợp sử dụng nhân Prewitt để phát hiện biên cạnh sẽ cho ra kết quả gần như tương đương với việc sử dụng nhân Sobel. Nhưng trong một số trường hợp, cạnh được phát hiện sẽ không được làm rõ như ở cách sử dụng Sobel nhưng không đáng kể.

3. Phát hiện biên cạnh sử dụng Laplace


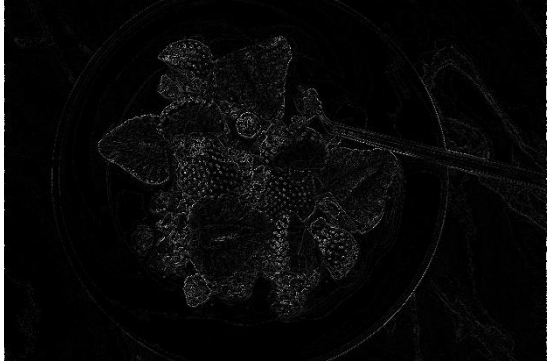



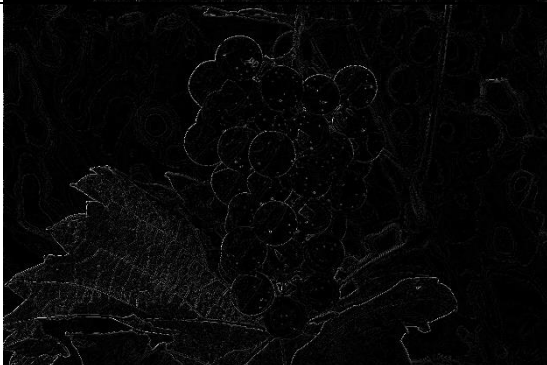

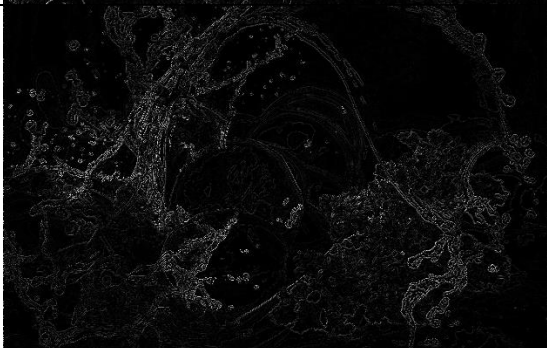
Ảnh gốc	Kết quả
	
	
	
	
	

Phát hiện biên cạnh sử dụng Laplace

*** Nhận xét:**

Phương pháp Laplace có sử dụng bộ lọc Gaussian nên những vùng ảnh có cường độ thay đổi nhanh được hiển thị, do đó hiệu quả phát hiện biên cạnh được nâng cao. Phương pháp này có nhược điểm là không xác định được hướng của biên cạnh.

4. Phát hiện biên cạnh sử dụng Canny

Ảnh gốc	Kết quả
	
	
	
	



Phát hiện biên cạnh sử dụng Canny

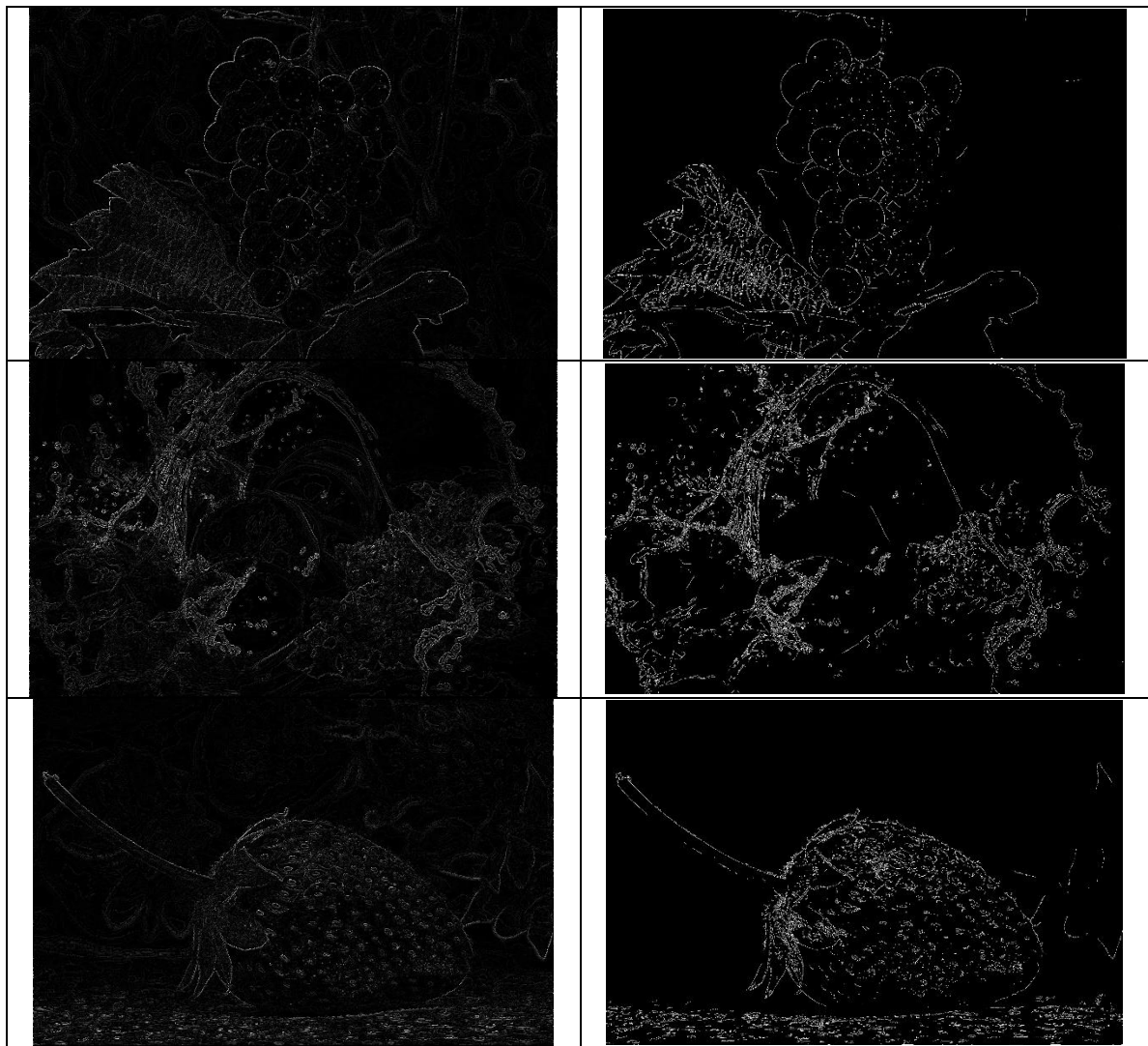
*** Nhận xét:**

Phương pháp Canny hơn hẳn các phương pháp khác do ít bị tác động của nhiễu (do sử dụng bộ lọc Gaussian) và cho khả năng phát hiện các biên yếu. Nhược điểm của phương pháp này là nếu chọn ngưỡng quá thấp thì sẽ tạo ra đường biên không đúng, ngược lại nếu chọn ngưỡng quá cao thì nhiều thông tin quan trọng của biên sẽ bị loại bỏ.

*** So sánh với hàm sử dụng Canny có sẵn trong OpenCV:**

Ở đây ta sử dụng kết quả hàm Canny bằng ngôn ngữ Python để so sánh, một phần vì dễ thực thi vì chỉ cần chạy file, một phần là kết quả đầu ra không khác C++ nhiều.

Kết quả sử dụng hàm Canny tự xây dựng	Kết quả sử dụng hàm Canny có sẵn

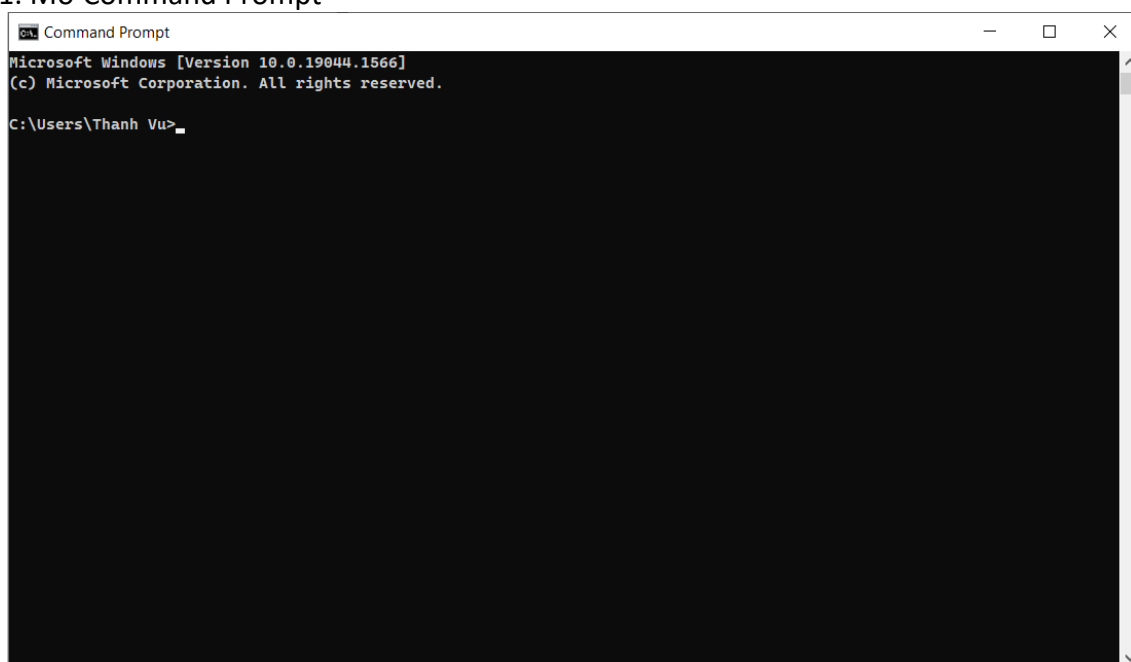


=> Giải thích kết quả:

Kết quả của việc sử dụng hàm Canny có sẵn có vẻ tốt hơn, nguyên nhân bởi vì trong chương trình tự xây dựng, việc áp dụng Hyperesis không được tốt dẫn đến kết quả không được tối ưu.

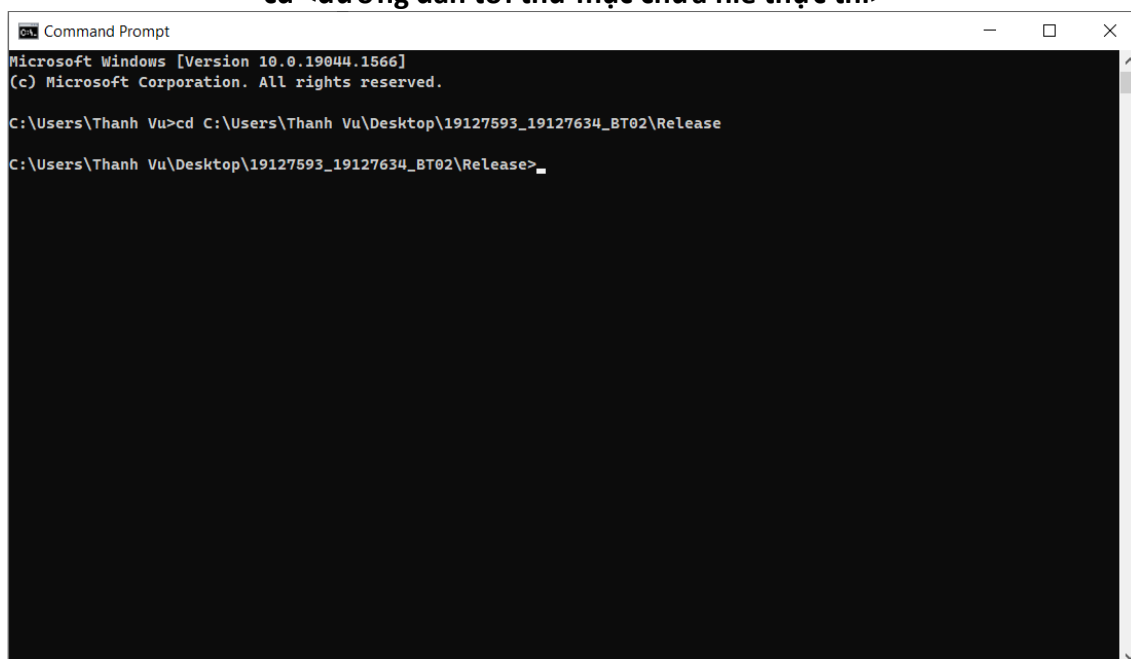
IV. Hướng dẫn sử dụng

1. Mở Command Prompt



2. Di chuyển đến thư mục chứa file thực thi sử dụng lệnh:

cd <đường dẫn tới thư mục chứa file thực thi>



3. Dùng các lệnh sau để khởi chạy chương trình

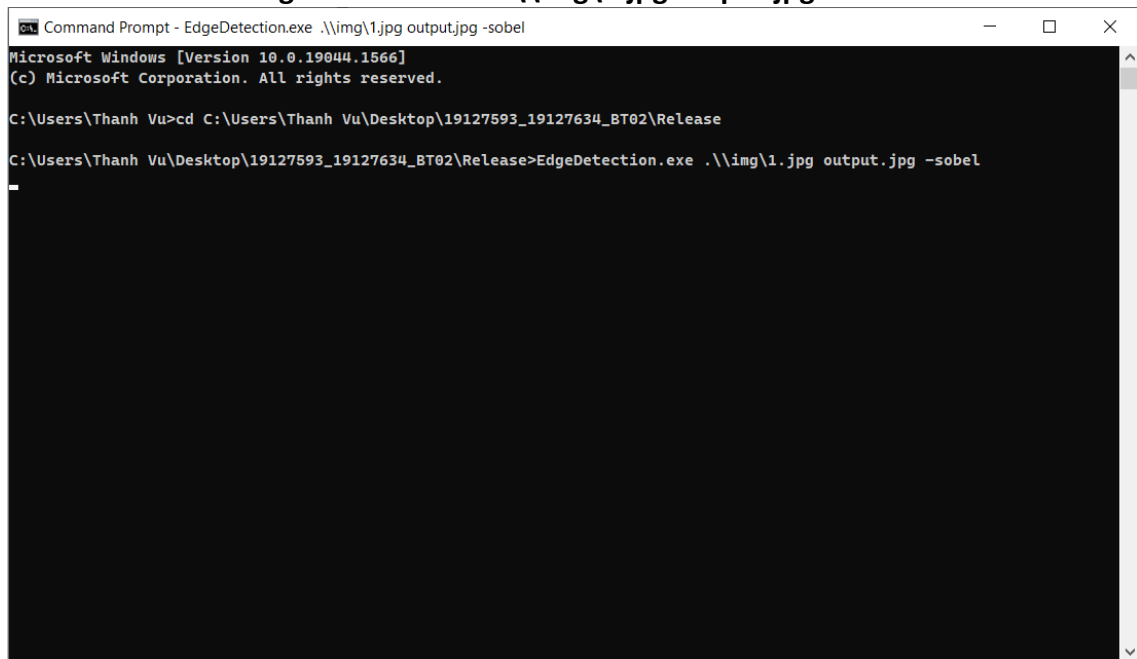
<Tên chương trình.exe> <input image path> <output image > <method>

Trong đó:

- Tên chương trình: Là tên file exe
- Input image path: Đường dẫn tới file ảnh đầu vào
- Output image: Đường dẫn và tên file ảnh đầu ra
- Method: phương thức phát hiện biên cạnh, bao gồm một số phương thức sau:
 - “-sobel”: Sử dụng Sobel
 - “-prewitt”: Sử dụng Prewitt
 - “-laplace”: Sử dụng Laplace
 - “-canny”: Sử dụng Canny

Ví dụ:

EdgeDetection.exe .\\img\1.jpg output.jpg -sobel



```
Command Prompt - EdgeDetection.exe .\\img\1.jpg output.jpg -sobel
Microsoft Windows [Version 10.0.19044.1566]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Thanh Vu>cd C:\Users\Thanh Vu\Desktop\19127593_19127634_BT02\Release
C:\Users\Thanh Vu\Desktop\19127593_19127634_BT02\Release>EdgeDetection.exe .\\img\1.jpg output.jpg -sobel
```