

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN - ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN THỊ GIÁC MÁY TÍNH

TP. Hồ Chí Minh – 26/3/2021

MỤC LỤC

I. Thông tin cá nhân:	3
II. Nội dung đồ án:	4
1. Hướng dẫn kiểm tra chương trình:	4
2. Nội dung đồ án:	8
III. Tự đánh giá:	15
IV. Tài liệu tham khảo:	16

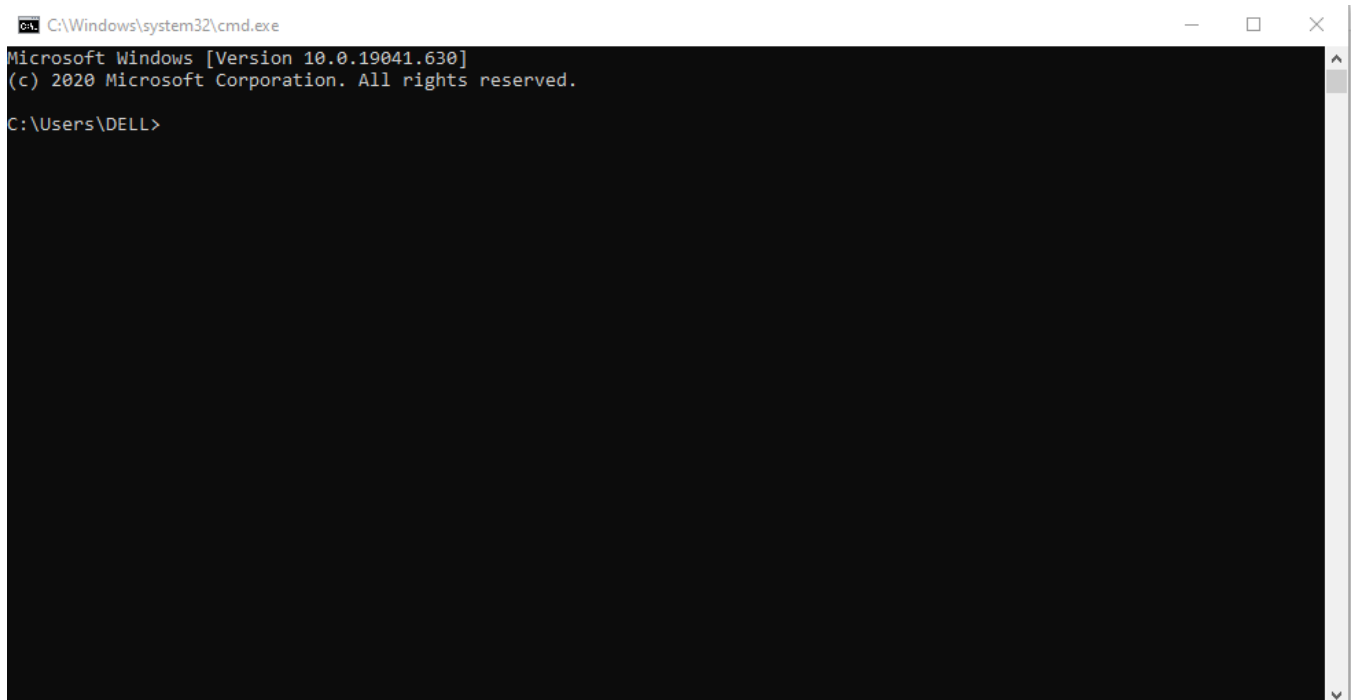
I. Thông tin cá nhân:

- Họ và tên: Lê Hoài Nam
- MSSV: 18120468
- Email: kimnam.cpc@gmail.com
- SĐT: 0358783238

II. Nội dung đề án:

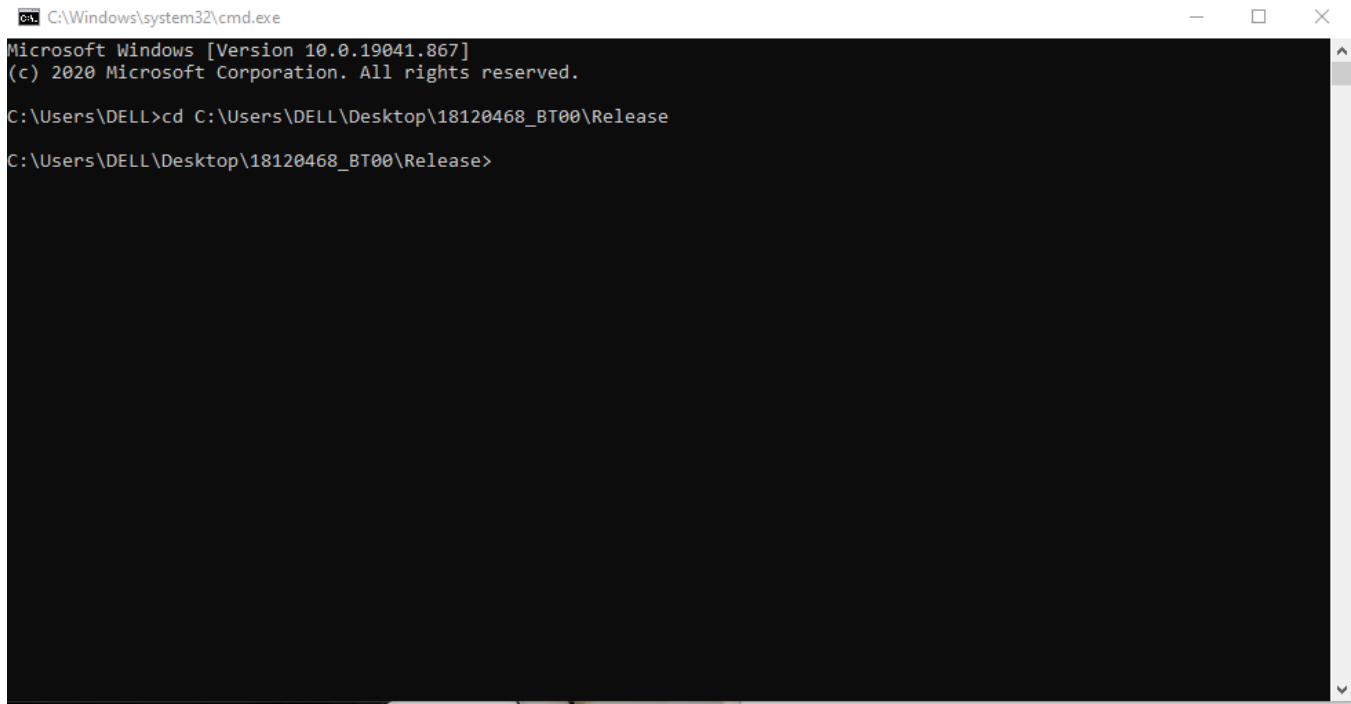
1. Hướng dẫn kiểm tra chương trình:

- Chương trình dùng cmd (Command Prompt) để kiểm tra các kết quả từ release
- Các bước thực hiện:
 - + Bước 1: Mở cmd (Command Prompt)



Ảnh: Mở cmd (Command Prompt)

+ Bước 2: Dùng lệnh cd để chuyển đến thư mục release

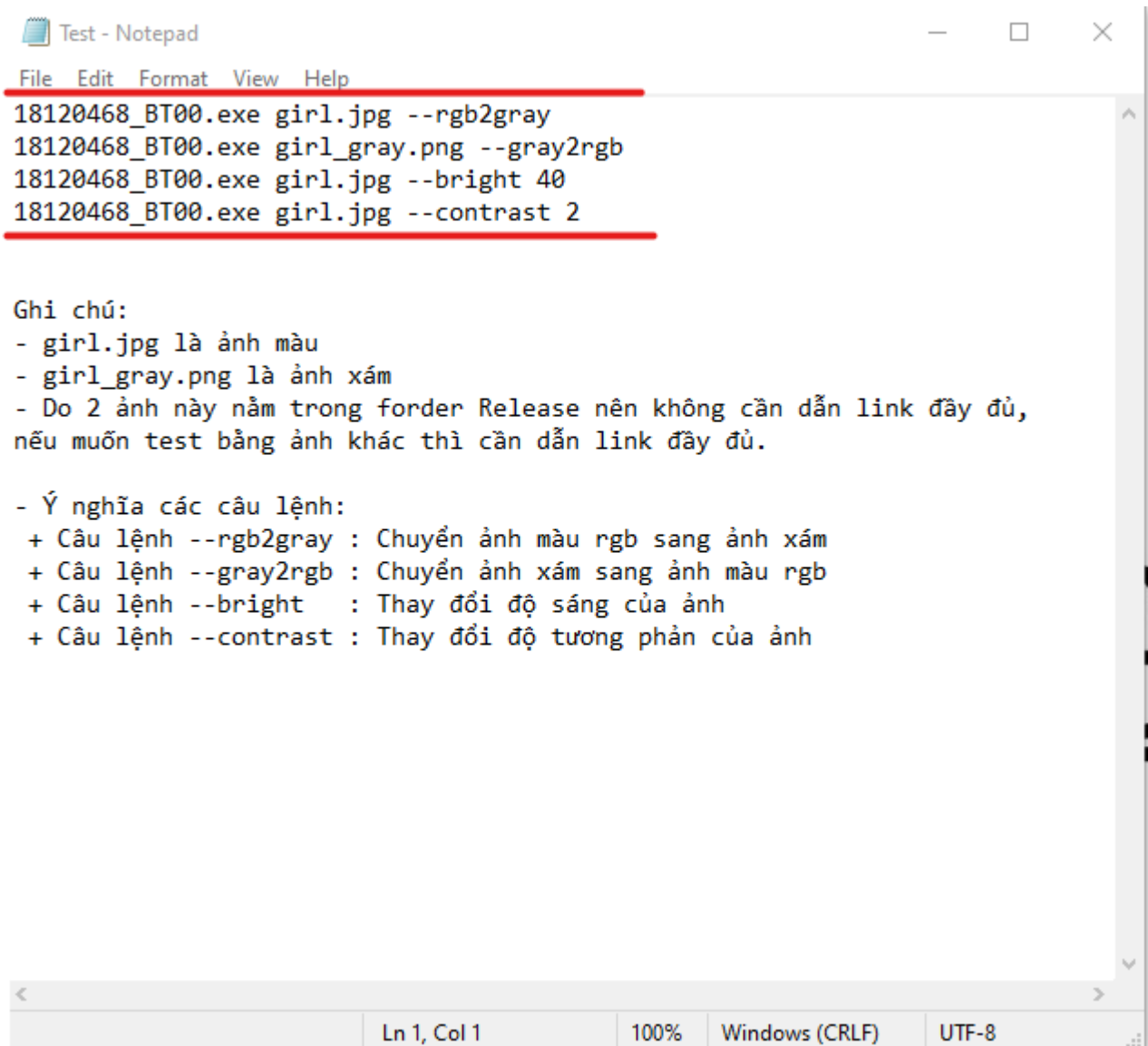


```
ca C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.867]
(c) 2020 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\DELL>cd C:\Users\DELL\Desktop\18120468_BT00\Release
C:\Users\DELL\Desktop\18120468_BT00\Release>
```

Ảnh minh họa dùng lệnh cd đến thư mục release

+ Bước 3: Dùng các câu lệnh trong file Test.txt để lần lượt kiểm tra các tính năng của chương trình.



```
Test - Notepad
File Edit Format View Help
18120468_BT00.exe girl.jpg --rgb2gray
18120468_BT00.exe girl_gray.png --gray2rgb
18120468_BT00.exe girl.jpg --bright 40
18120468_BT00.exe girl.jpg --contrast 2
```

Ghi chú:

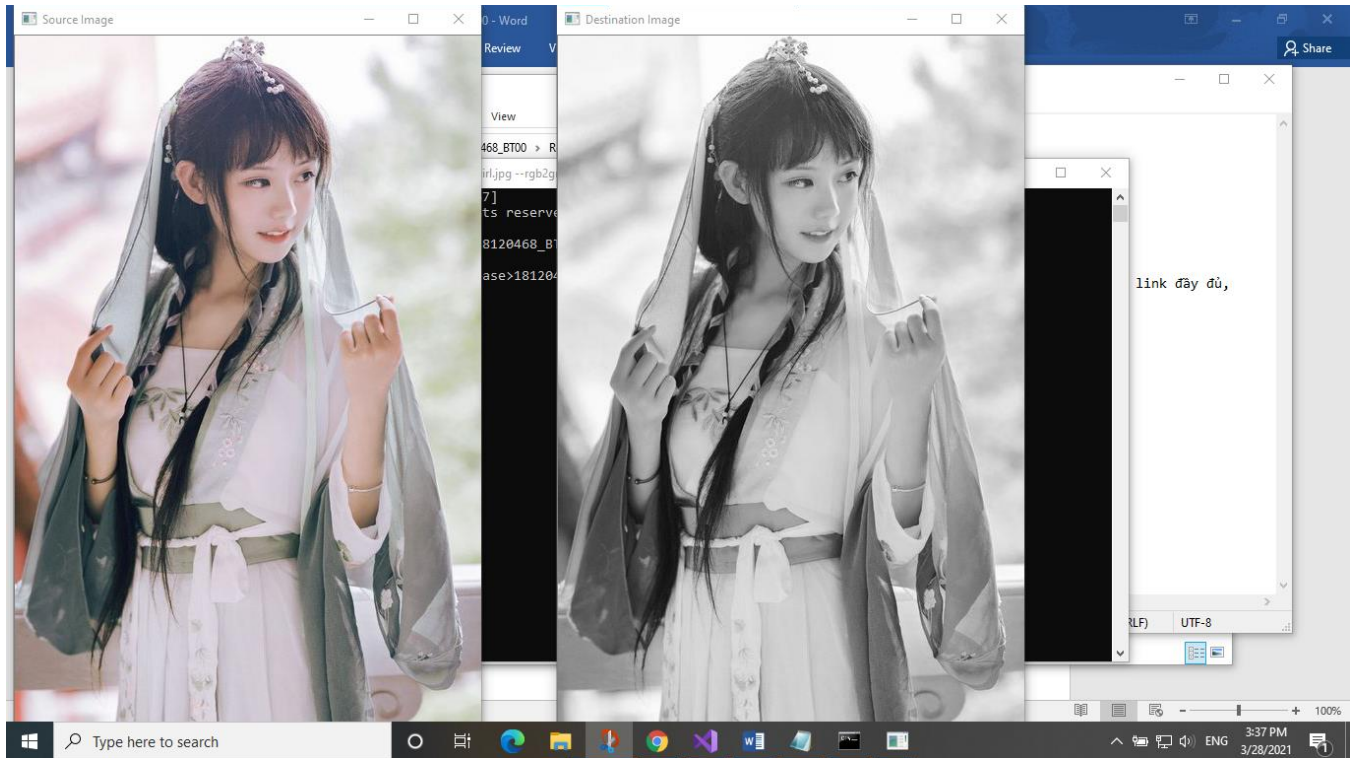
- girl.jpg là ảnh màu
- girl_gray.png là ảnh xám
- Do 2 ảnh này nằm trong folder Release nên không cần dẫn link đầy đủ, nếu muốn test bằng ảnh khác thì cần dẫn link đầy đủ.

- Ý nghĩa các câu lệnh:

- + Câu lệnh --rgb2gray : Chuyển ảnh màu rgb sang ảnh xám
- + Câu lệnh --gray2rgb : Chuyển ảnh xám sang ảnh màu rgb
- + Câu lệnh --bright : Thay đổi độ sáng của ảnh
- + Câu lệnh --contrast : Thay đổi độ tương phản của ảnh

Ảnh: Các câu lệnh kiểm tra

Ví dụ, kiểm tra chuyển ảnh *girl.jpg* (ảnh mẫu) từ RGB sang GrayScale, nhập *18120468_BT00.exe girl.jpg --rgb2gray*
Khi đó, hiện ra kết quả như sau:



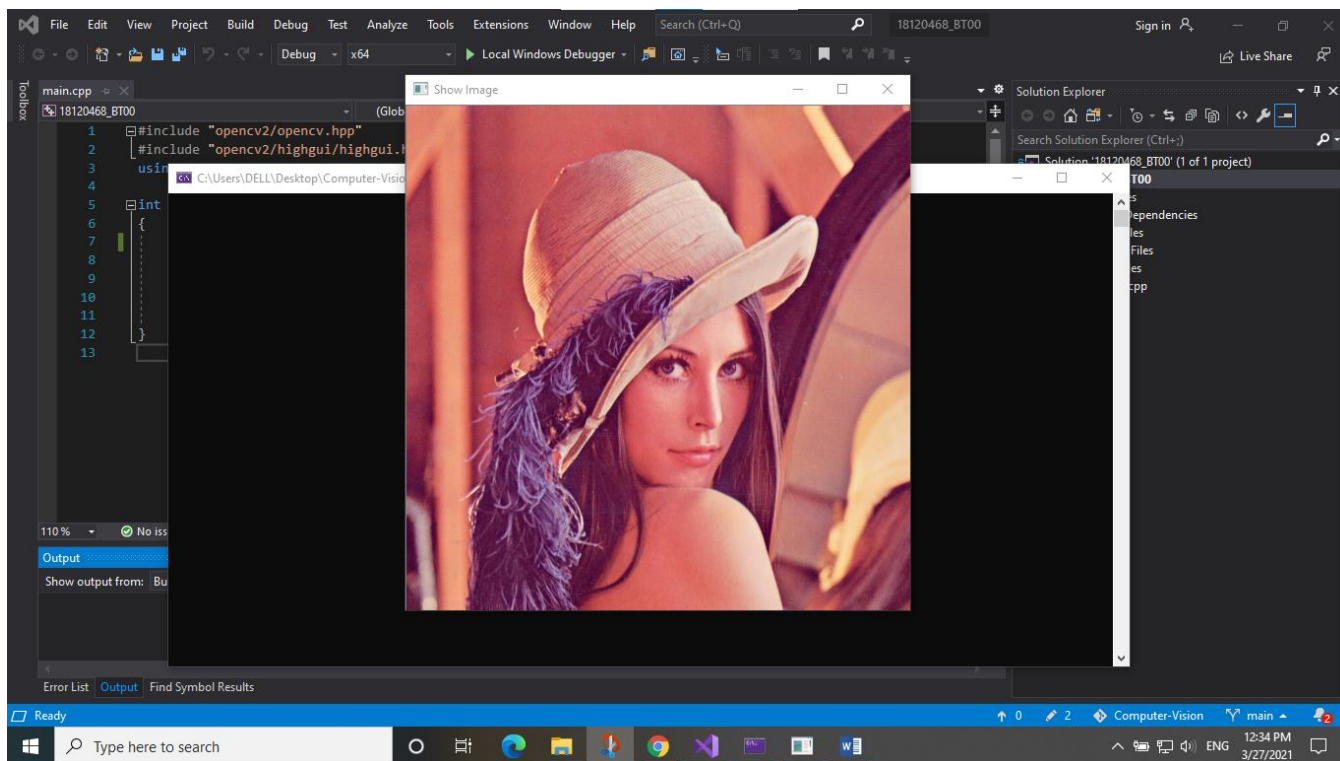
Ảnh: Kiểm tra chức năng chương trình bằng cmd

2. Nội dung đề án:

Câu 1:

Cài đặt OpenCV và chạy thử đoạn code mẫu

Ghi chú: Đã sửa lại địa chỉ hình ảnh cho phù hợp

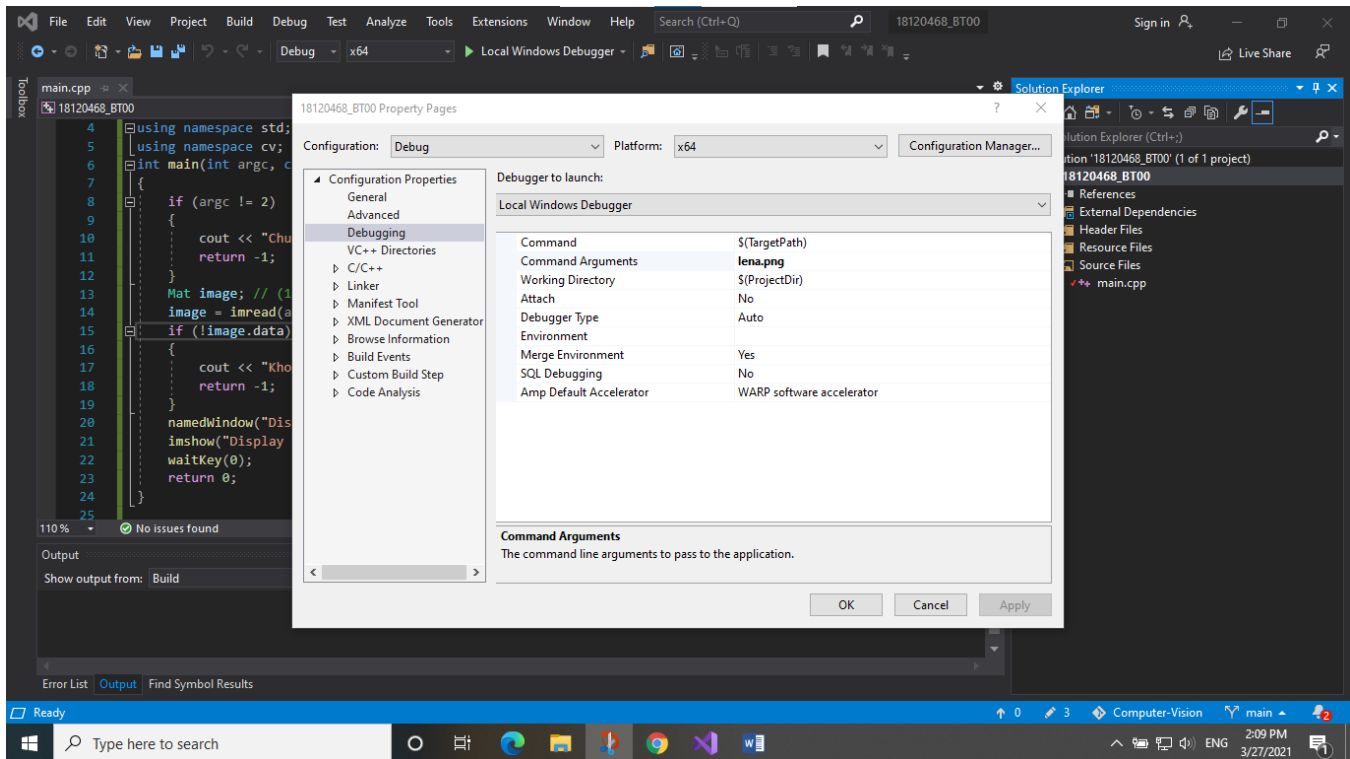


Hình 1. Chương trình chạy đoạn code mẫu

Câu 2:

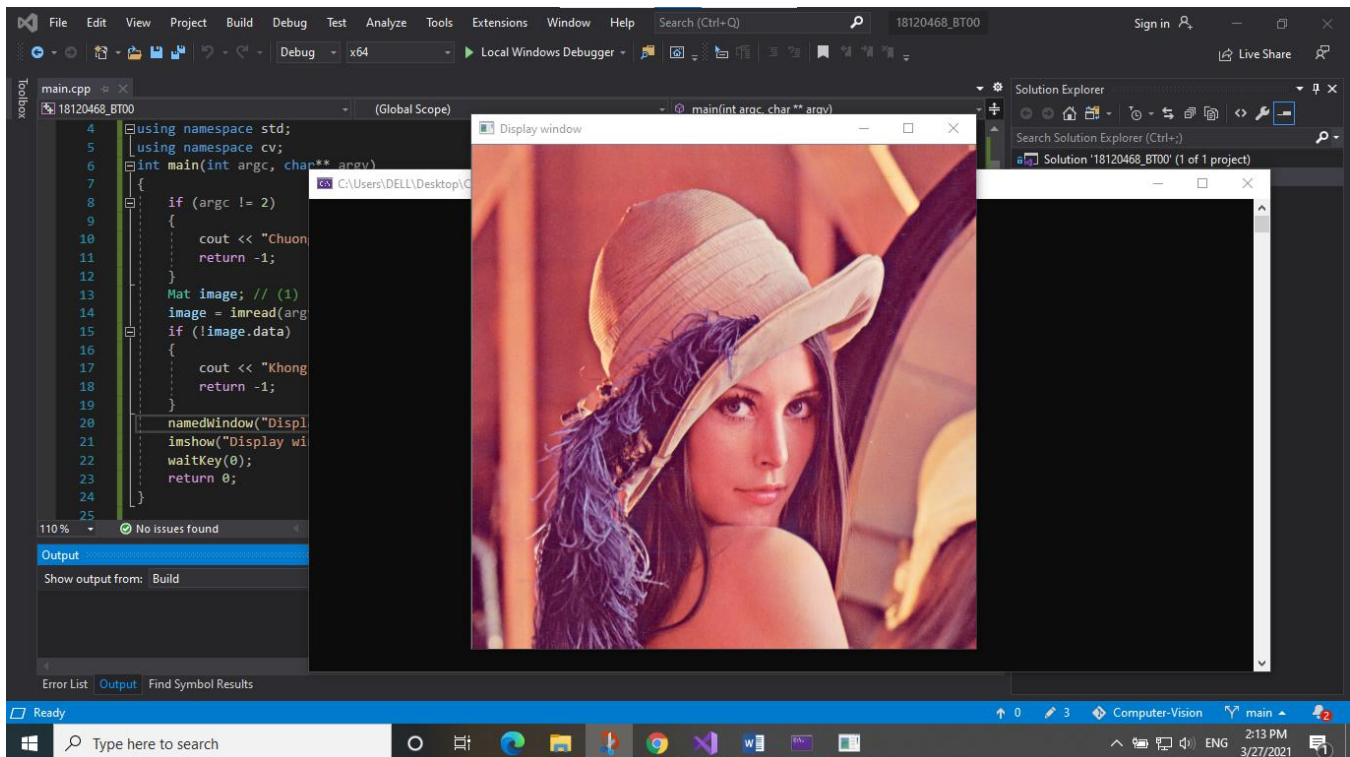
Chuyển sang chương trình chạy command line như đoạn code bên dưới. Cho biết công dụng của các dòng code (1), (2), (3), (4)

B1: Cấu hình project để chạy command line, ở khu vực Debugging, Command Arguments, nhập đường link của hình ảnh lenna.png



Hình 2: Cấu hình project để chạy command line

B2: Run project



Hình 2. Chương trình chạy command line

- Công dụng của các dòng code (1), (2), (3), (4):
 - + (1): Tạo một biến image với kiểu dữ liệu là Mat
 - + (2): Load hình ảnh từ đường dẫn của hình ảnh (argv[1]) với định dạng ảnh màu BGR 8-bit (IMREAD_COLOR)
 - + (3): Tạo một cửa sổ để hiển thị hình ảnh với tên cửa sổ “Display window”, cửa sổ được tự động điều chỉnh kích thước phù hợp với kích cỡ của ảnh (WINDOW_AUTOSIZE)
 - + (4): Hiển thị hình ảnh từ biến Mat image với cửa sổ có title “Display window”,

Câu 3:

Tìm hiểu các kiểu lưu trữ dữ liệu cơ bản của OpenCV

- Open CV sử dụng 2 kiểu cấu trúc cho việc lưu trữ hình ảnh.
 - + Mat
 - + IplImage

- Đối với ảnh xám

Mỗi phần tử là 1 điểm ảnh, với 1 kênh màu:

	Column 0	Column 1	Column ...	Column m
Row 0	0, 0	0, 1	..., ...	0, m
Row 1	1, 0	1, 1	..., ...	1, m
Row, 0	..., 1	...,, m
Row n	n, 0	n, 1	n, ...	n, m

Cách truy cập IplImage

```
IplImage *img = cvLoadImage([Đường dẫn đến file ảnh]);
int step = img->widthStep / sizeof(uchar);
uchar *data = (uchar*)img->imageData;
uchar value_gray = data[i * step + j];
```

Cách truy cập Mat

```
Mat img = imread([Đường dẫn đến file ảnh]);
uchar value_gray = img.at<uchar>(i, j);
```

- Đối với ảnh màu

Mỗi phần tử là 1 điểm ảnh, với 3 kênh màu được sắp theo thứ tự B-G-R.

	Column 0			Column 1			Column ...			Column m		
Row 0	<div>0, 0</div>	<div>0, 0</div>	<div>0, 0</div>	<div>0, 1</div>	<div>0, 1</div>	<div>0, 1</div>	<div>..., ...</div>	<div>..., ...</div>	<div>..., ...</div>	<div>0, m</div>	<div>0, m</div>	<div>0, m</div>
Row 1	<div>1, 0</div>	<div>1, 0</div>	<div>1, 0</div>	<div>1, 1</div>	<div>1, 1</div>	<div>1, 1</div>	<div>..., ...</div>	<div>..., ...</div>	<div>..., ...</div>	<div>1, m</div>	<div>1, m</div>	<div>1, m</div>
Row ...	<div>..., 0</div>	<div>..., 0</div>	<div>..., 0</div>	<div>..., 1</div>	<div>..., 1</div>	<div>..., 1</div>	<div>..., ...</div>	<div>..., ...</div>	<div>..., ...</div>	<div>..., m</div>	<div>..., m</div>	<div>..., m</div>
Row n	<div>n, 0</div>	<div>n, 0</div>	<div>n, 0</div>	<div>n, 1</div>	<div>n, 1</div>	<div>n, 1</div>	<div>n, ...</div>	<div>n, ...</div>	<div>n, ...</div>	<div>n, m</div>	<div>n, m</div>	<div>n, m</div>

Cách truy cập IplImage

```
IplImage * img = cvLoadImage([Đường dẫn đến file ảnh]);
int step = img->widthStep/sizeof(uchar);
int chanel = img->nChanel;
uchar * data = (uchar *)img->imageData;
uchar value_k = data[i * step + j * chanel + k];
```

Cách truy cập Mat

```
Mat img = imread([Đường dẫn đến file ảnh]);
uchar value_k = img.at<cv::Vec3b>(i, j)[k];
```

- Ký hiệu

- i: chỉ số dòng.
- j: chỉ số cột.
- k: 0: B, 1: G, 2: R

Câu 4:

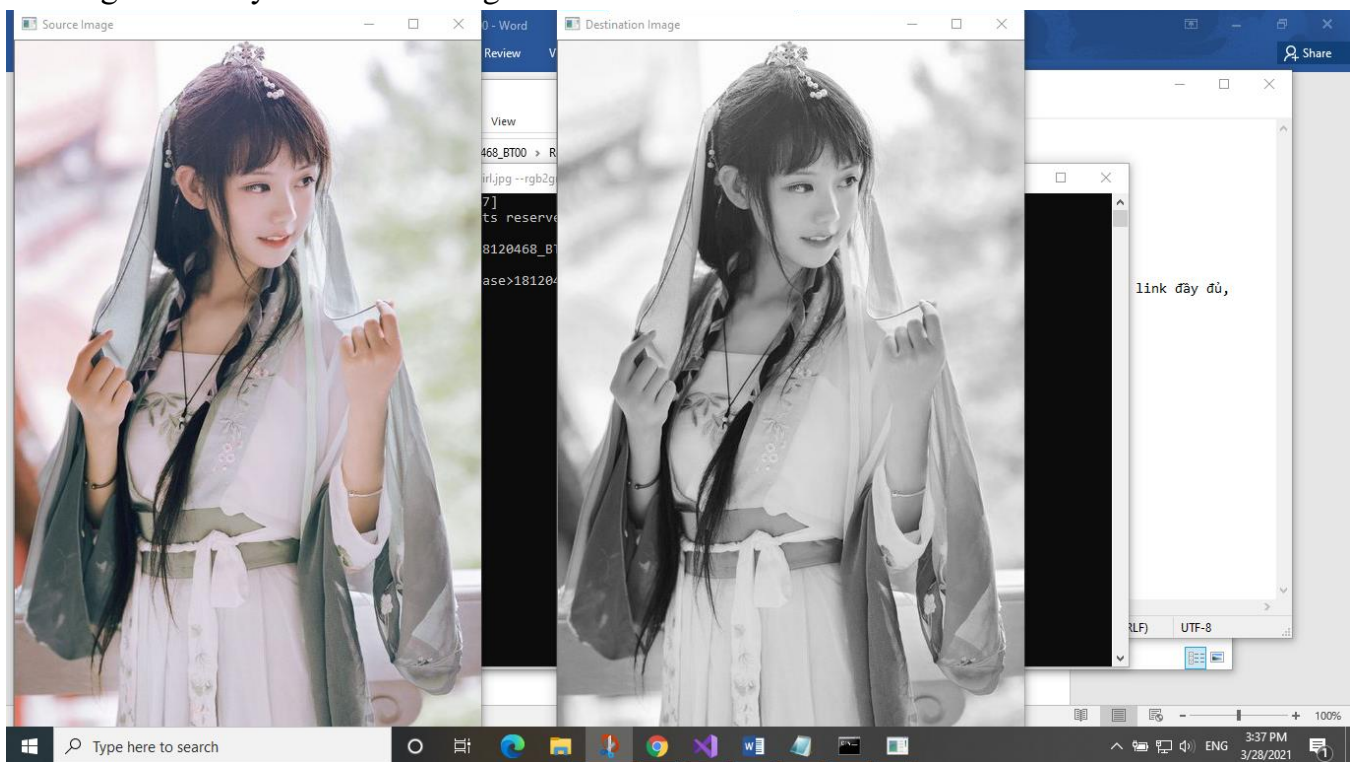
Tìm hiểu công dụng chính của các module: core, improc, highgui.

- Core: Cung cấp các hàm cơ bản của OpenCV
- Improc: Cung cấp các hàm xử lý ảnh trong OpenCV
- Highgui: Cung cấp các giao diện người dùng được built sẵn trong OpenCV

Câu 5:

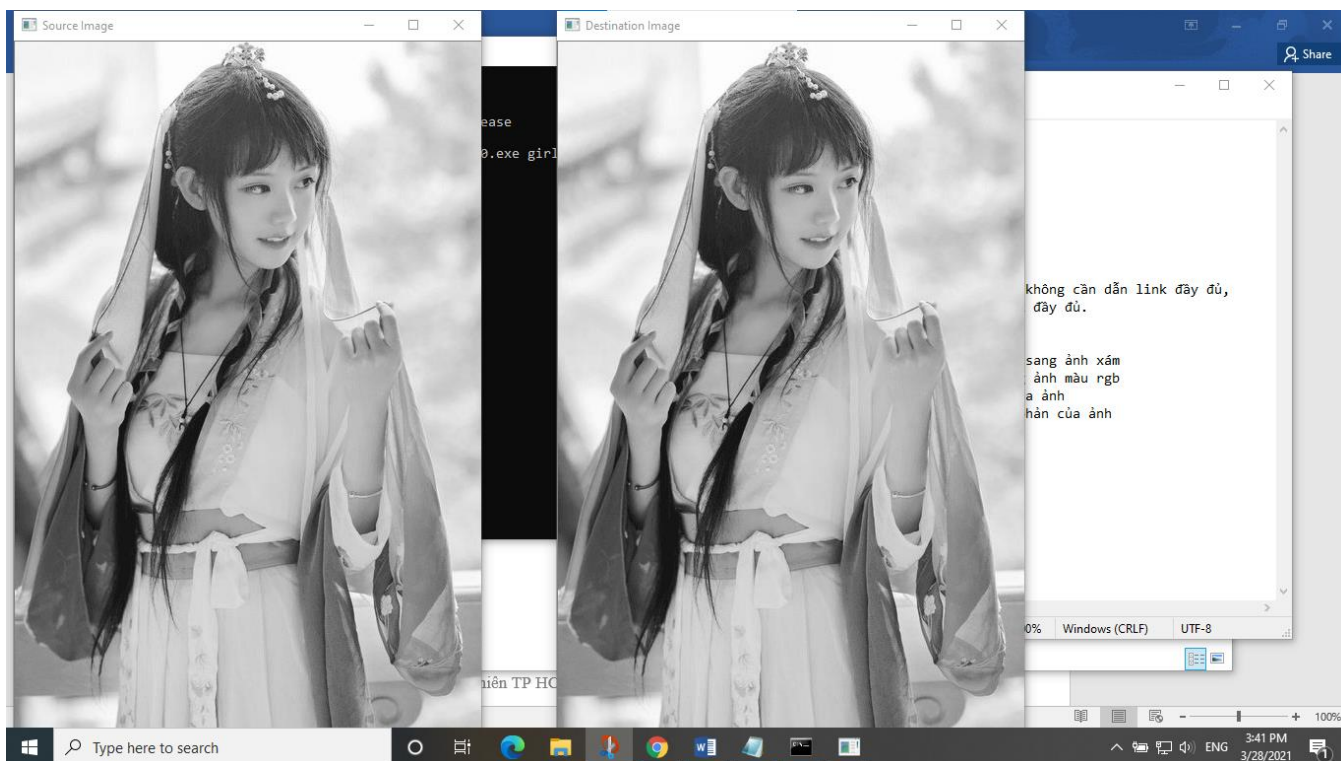
Viết chương trình đơn giản cho phép người dùng mở một hình ảnh (màu hoặc trắng đen) và thực hiện các thao tác theo yêu cầu

- Chương trình chuyển ảnh màu sang ảnh xám



Ảnh chương trình thay đổi ảnh màu sang ảnh xám

- Chương trình chuyển ảnh xám sang ảnh màu



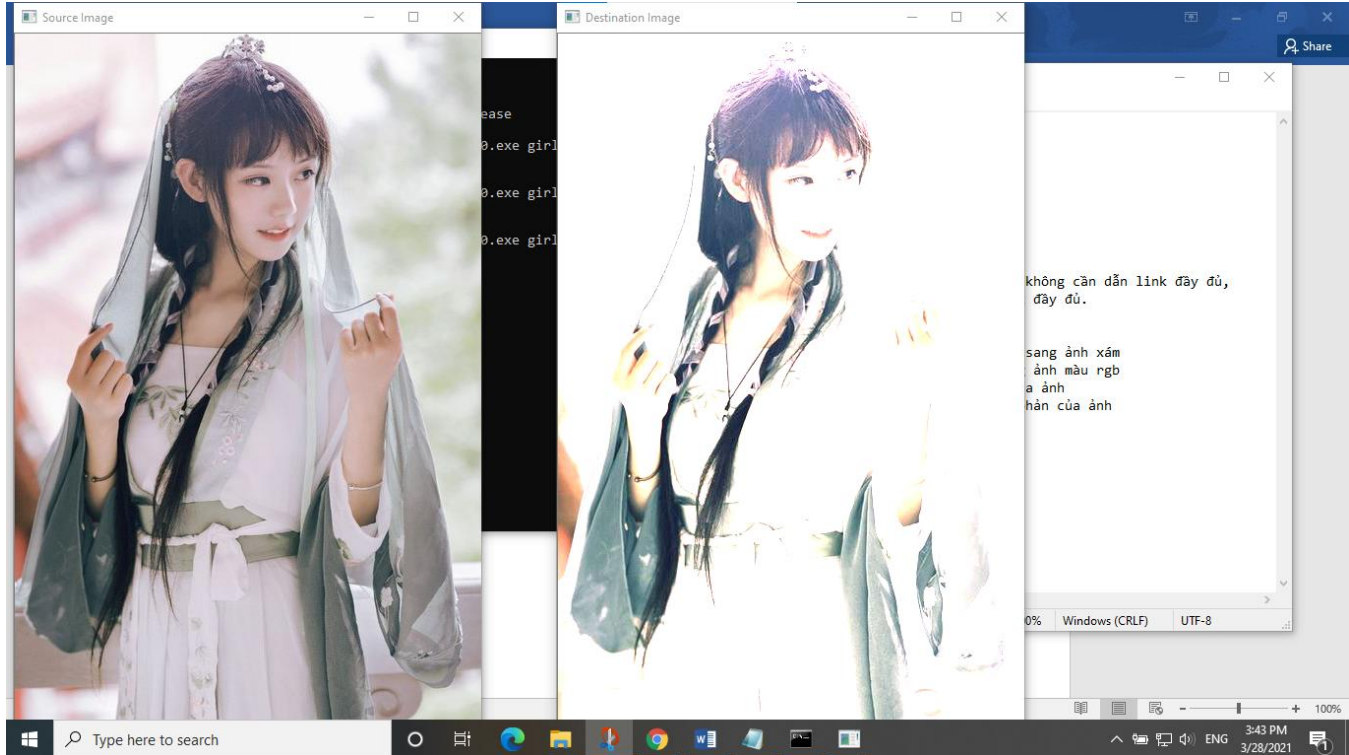
Ảnh chương trình thay đổi ảnh xám sang ảnh màu rgb

- Chương trình thay đổi độ sáng



Ảnh chương trình tăng độ sáng của ảnh lên 40

- Chương trình thay đổi độ tương phản



Ảnh chương trình thay đổi độ tương phản +2

III. Tự đánh giá:

STT	Yêu cầu	Mức độ hoàn thành
1	Sinh viên cài đặt OpenCV, chạy thử đoạn code mẫu	100%
2	Chuyển sang chương trình chạy command line như đoạn code bên dưới. Cho biết công dụng của các dòng code (1), (2), (3), (4)	100%
3	Tìm hiểu các kiểu lưu trữ dữ liệu cơ bản của OpenCV	100%
4	Tìm hiểu công dụng chính của các module: core, improc, highgui.	100%
5	Viết chương trình đơn giản cho phép người dùng mở một hình ảnh (màu hoặc trắng đen) và thực hiện các thao tác sau (lưu ý chương trình được chạy bằng command line, sinh viên cần tuân thủ quy định về tham số): Biến đổi ảnh màu thành trắng đen hoặc ngược lại: <tenchuongtrinh> <duongdantaptinanh> <malenh> - Thay đổi độ sáng của ảnh: <tenchuongtrinh> <duongdantaptinanh> <malenh> <thamso> - Thay đổi độ tương phản của ảnh: <tenchuongtrinh> <duongdantaptinanh> <malenh> <thamso>	100%

IV. Tài liệu tham khảo:

- Slide Xử lý ảnh dùng OpenCV – thầy Phạm Minh Hoàng – Trường ĐH KHTN TP HCM
- https://docs.opencv.org/master/d9/df8/tutorial_root.html
- <https://www.stdio.vn/computer-vision/co-ban-ve-anh-cach-opencv-luu-tru-du-lieu-anh-e1lu1>
- <https://nvnnhl.wordpress.com/2017/11/24/opencv-bai-4y-nghia-cac-modules-trong-opencv/>