

ĐỒ ÁN

Bitmap processing

Họ tên: Thạch Cảnh Nhựt

Email: nhutori1@gmail.com

Số điện thoại: 0967072612

Mục Lục

1.Cấu trúc bài nộp	2
2.Tóm tắt đề bài	2
3.Đặc tả kĩ thuật	3
3.1. Các thành phần chia mã nguồn	3
b.Các kĩ thuật, thư viện, công nghệ đã sử dụng.	6
4.Các tính năng của chương trình	8
4.1. Brighten	8
4.2. Darken	9
4.3. Hot.....	9
4.4. Cool	10
4.5. GrayScale	10
4.6. Contrast	11
4.7. Flip Vertical.....	11
4.8. Flip Horizontal	12
4.9. Rotate 90 Degree	12
4.10. Border.....	13
4.11. Blur.....	13
4.12. Sharpen.....	14
4.13. Edge Detection	14
4.14. Mosaic	15
4.15. Crop.....	15
5.Hướng dẫn sử dụng.....	16
6.Nguồn tham khảo.....	21

1.Cấu trúc bài nộp

Bài nộp gồm 3 thư mục là Release, Documents và Source code.

- Release
 - Chứa toàn bộ chương trình
 - Hình ảnh dùng để chỉnh sửa
- Document
 - Chứa báo cáo, hình ảnh
- Source code
 - Mã nguồn của chương trình
 - Hình ảnh để chỉnh sửa

2.Tóm tắt đề bài

Viết một chương trình cho phép sửa đổi ảnh bitmap (BMP). Bạn không được phép sử dụng bất cứ thư viện hỗ trợ bên ngoài nào cả.

Chương trình chỉ cần hỗ trợ ảnh **24-bit bitmap** không nén (compression = 0),

với chiều dọc height > 0.

Nếu file ảnh input không nằm trong diện hỗ trợ thì không cần xử lý, thoát chương trình.

Ban đầu, chương trình yêu cầu người dùng nhập tên file input.Sau đó hiện ra các menu chức năng. Với mỗi chức năng xử lý ảnh thì chương trình sẽ xử lý ảnh kết quả, người dùng cần nhập tên file output để chương trình xuất kết quả ra file.

Các chức năng bắt buộc:

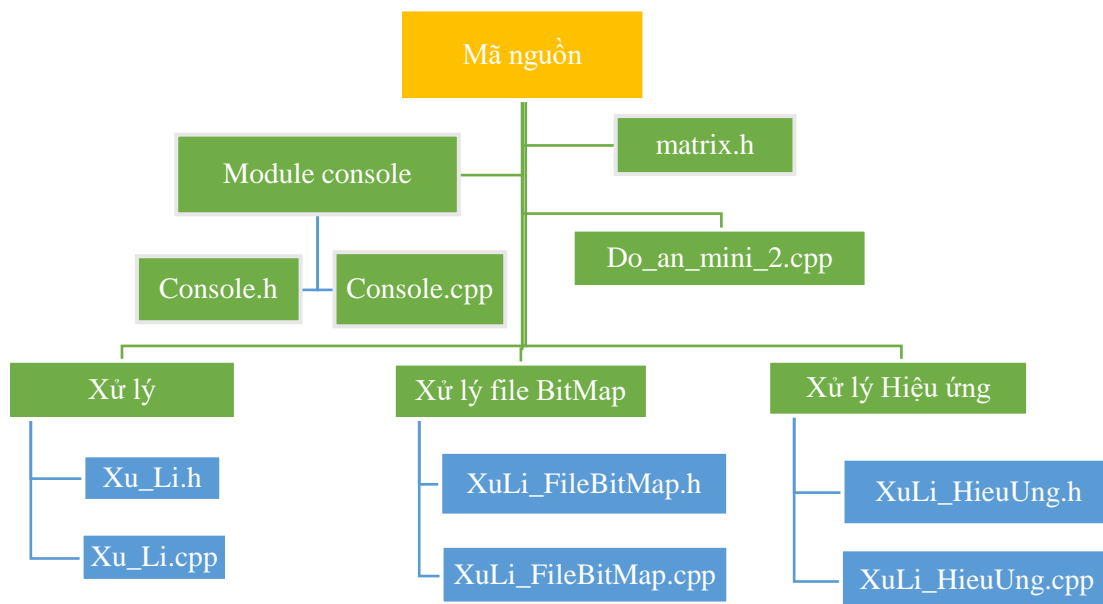
- Ảnh sáng hơn (Brighten)
- Ảnh tối hơn (Darken)
- Ảnh “nóng” hơn (Hot)
- Ảnh “lạnh” hơn (Cool)
- Chuyển thành ảnh độ xám (Gray Scale)
- Ảnh tương phản (Contrast)
- Lật ảnh theo chiều dọc (Flip Vertical)
- Lật ảnh theo chiều ngang (Flip Horizontal)
- Tạo viền cho ảnh (Border)

Các chức năng nâng cao:

- Làm cho ảnh mờ đi (Blur)
- Làm cho ảnh sắc nét (Sharpen)
- Nhận diện viền (Edge detection)
- Tạo ảnh khảm (Mosaic)
- Cắt xén ảnh (Crop)

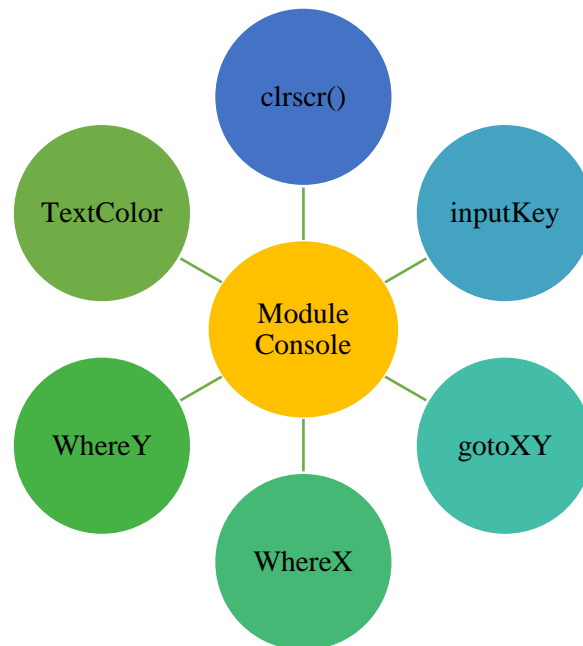
3. Đặc tả kỹ thuật

3.1. Các thành phần chia mã nguồn

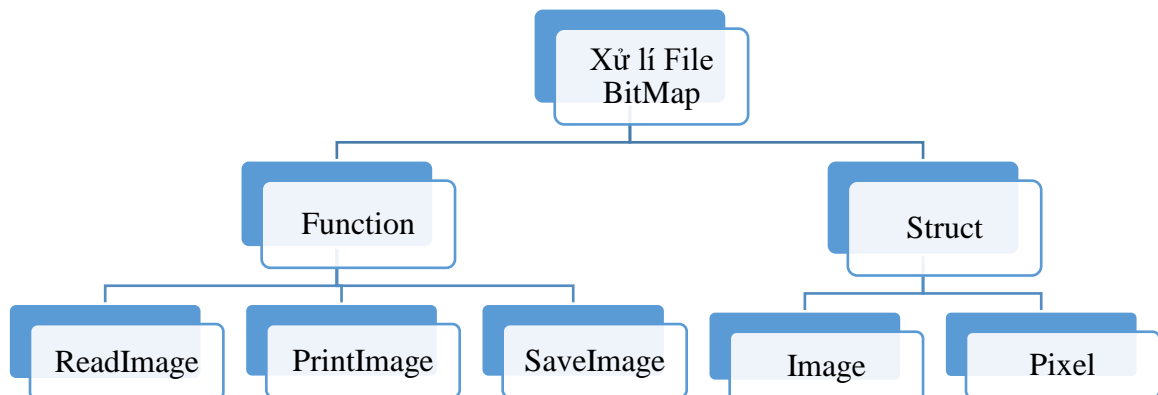


Ứng với mỗi thành phần:

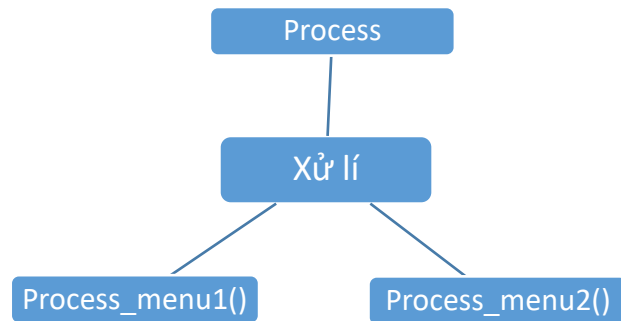
- Module Console



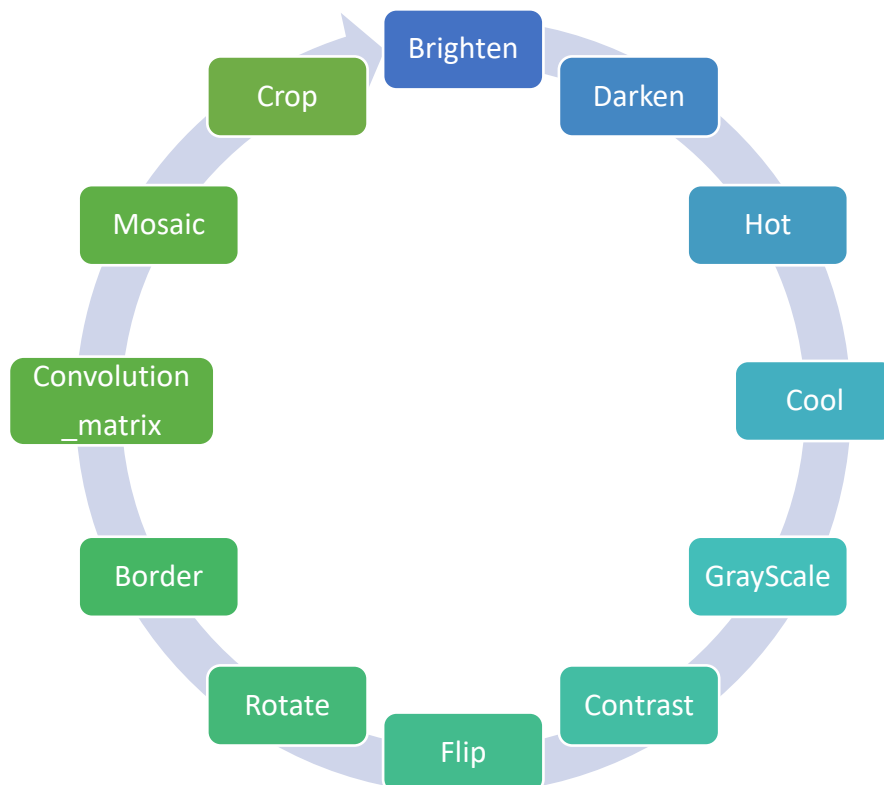
- Xử lí file BitMap



- Xử lí



- Xử lí hiệu ứng
Gồm các hàm sau:



- Do_an_mini_2.cpp
 - Thêm thư viện và các file header.Gọi hàm Process của file Xu_Li.h .
- Matrix.h
 - Khai báo các ma trận để tạo ra các hiệu ứng như Blur,Sharpen,Edge_detection .

b.Các kĩ thuật, thư viện, công nghệ đã sử dụng.

- Kĩ thuật

Brighten	<ul style="list-style-type: none"> •Tăng độ sáng của từng Pixel lên 30. Chú ý việc vượt ngưỡng 255.
Darken	<ul style="list-style-type: none"> •Giảm độ sáng của từng Pixel xuống 50. Chú ý việc màu sắc vượt ngưỡng 0.
Hot	<ul style="list-style-type: none"> •Tăng sắc tố Red của mỗi Pixel lên 30. Chú ý việc giá trị sắc tố Red vượt ngưỡng 255.
Cool	<ul style="list-style-type: none"> •Tăng sắc tố Blue của mỗi Pixel lên 30. Chú ý việc sắc tố Blue vượt ngưỡng 255.
GrayScale	<ul style="list-style-type: none"> •Tính trung bình cộng của 3 màu Red, Blue, Green. Sau đó gán lại Pixel đang xét.
Contrast	<ul style="list-style-type: none"> •Tính factor bằng công thức : $factor = (259 * (contrast + 255)) * 1.0 / (255 * (259 - contrast))$. Với mỗi màu của mỗi Pixel,ta lấy $factor * (giá\ trị\ màu - 128) + 128$.Sau đó gán lại cho Pixel đó.

Flip_Vertical	<ul style="list-style-type: none"> •Hoán vị điểm ảnh tại vị trí (i,j) với điểm ảnh tại vị trí $(height - 1 - i,j)$ với i chạy từ 0 đến $height - 1$, j chạy từ 0 đến $width - 1$.
Flip_Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> •Hoán vị điểm ảnh tại vị trí (i,j) với điểm ảnh tại vị trí $(i,width - 1 - j)$ với i chạy từ 0 đến $height - 1$, j chạy từ 0 đến $width - 1$.
Rotate_90_Degree	<ul style="list-style-type: none"> •Tạo 1 ma trận $width * height$.Sau đó lưu các điểm ảnh từ ma trận ban đầu sang ma trận mới. Vì ta quay 90 độ nên hàng sẽ lưu thành cột,cột sẽ lưu thành hàng.
Border	<ul style="list-style-type: none"> •Tạo viền bằng cách pha trộn 3 màu(Red,Blue,Green),sau đó dựa vào size người dùng nhập vào để canh viền.
Convolution_Matrix	<ul style="list-style-type: none"> • Nhân từng phần tử tương ứng giữa các Pixel đang xét và các Pixel lân cận với các phần tử tương ứng của ma trận muốn sử dụng.Xét các trường hợp $i < 0, j < 0, i > height - 1, j > width - 1$.
Mosaic	<ul style="list-style-type: none"> •Áp dụng hiệu ứng lấy màu trung bình của ma trận $N * N$ lân cận quanh Pixel muốn xét.
Crop	<ul style="list-style-type: none"> •Dựa vào 2 tọa độ nhập vào,ta tạo được ma trận dùng để lưu ảnh cắt.

- Thư viện đã sử dụng
 - Dùng thư viện Windows.h
 - Dùng thư viện STL string
 - Dùng thư viện fstream
 - Dùng thư viện conio

4. Các tính năng của chương trình

Hình ảnh trước khi chỉnh sửa:



4.1. Brighten

Hình ảnh sau khi làm sáng ảnh lên:



4.2. Darken

Hình ảnh sau khi làm tối ảnh đi:



4.3. Hot

Hình ảnh sau khi làm nóng lên:



4.4. Cool

Hình ảnh sau khi làm lạnh đi:



4.5. GrayScale

Hình ảnh sau khi dùng hiệu ứng GrayScale:



4.6. Contrast

Hình ảnh sau khi dùng hiệu ứng tương phản:



4.7. Flip Vertical

Hình ảnh sau khi lật dọc:



4.8. Flip Horizontal

Đây là hình ảnh sau khi lật ngang:



4.9. Rotate 90 Degree

Đây là hình ảnh sau khi Rotate 90 Degree:



4.10. Border

Ở đây mình dùng viền màu đỏ với size là 10 cho dễ nhìn. Dưới đây là hình ảnh minh họa:

```
-----Menu-----
1.Brighten
2.Darken
3.Hot
4.Cool
5.GrayScale
6.Contrast
7.Flip_Vertical
8.Flip_Horizontal
9.Rotate 90 Degree
10.Border
11.Blur
12.Sharpen
13.Edge detect
14.Mosaic
15.Crop
16.Discard effect
0.Come back
-----
You choose : 10
Input color(0 <= color <= 255)
Input color red : 255
Input color blue : 0
Input color green : 0
Input size of border (size > 0 ): 10
```



4.11. Blur

Có nhiều loại hiệu ứng Blur như GaussianBlur, MotionBlur, Matrix Mean, ...

Dưới đây là hình ảnh sau khi dùng GaussianBlur3x3:



4.12. Sharpen

Có nhiều loại hiệu ứng Sharpen như Sharpen 7 To 1, Sharpen 9 To 1, Sharpen 12 To 1, Sharpen 821, Sharpen 5 To 4, ...

Đây là hình ảnh sau khi dùng Sharpen 12 To 1:



4.13. Edge Detection

Trong bài của mình sử dụng 2 loại edge detection là Laplacian3x3 và Laplacian5x5. Dưới đây là hình ảnh sau khi sử dụng Laplacian3x3:



4.14. Mosaic

Hiệu ứng che đi một phần nào đó trong ảnh để mọi người tập trung vào phần không che. Đây là hiệu ứng rất nhiều bạn trẻ rất thích.



4.15. Crop

Hình ảnh sau khi bị cắt:

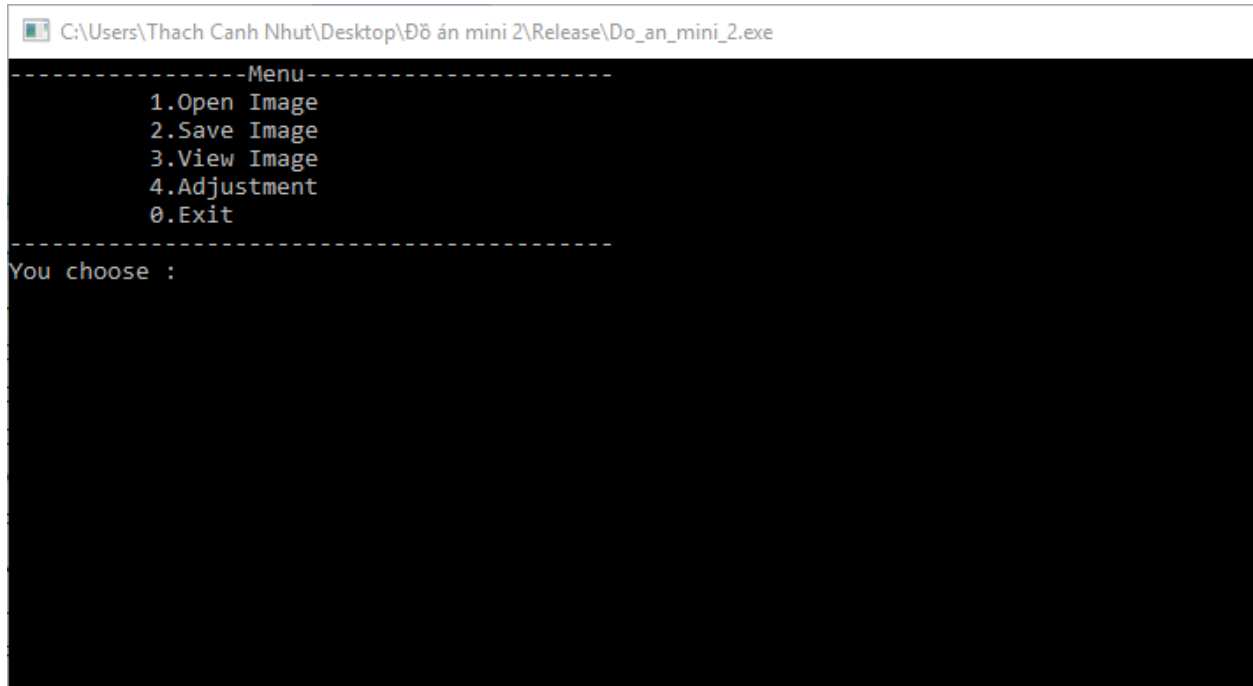
```
-----Menu-----
1.Brighten
2.Darken
3.Hot
4.Cool
5.GrayScale
6.Contrast
7.Flip_Vertical
8.Flip_Horizontal
9.Rotate 90 Degree
10.Border
11.Blur
12.Sharpen
13.Edge detect
14.Mosaic
15.Crop
16.Discard effect
0.Come back
-----
You choose : 15
Input left corner coordinates
(0 <= x < 600 && 0 <= y < 400)
Input x : 80
Input y : 0
Input bottom right coordinates
(80 < x < 600 && 0 < y < 400 )
Input x : 550
Input y : 380
```



5.Hướng dẫn sử dụng

Chạy file Do_an_mini_2.exe .

Ta được như hình sau:



```
C:\Users\Thach Canh Nhut\Desktop\Đồ án mini 2\Release\Do_an_mini_2.exe

-----Menu-----
1.Open Image
2.Save Image
3.View Image
4.Adjustment
0.Exit
-----
You choose :
```

Nhập một số tùy ý như trong menu.

Chức năng “Open Image”: Mở ảnh và hiển thị ảnh bitmap.

Chức năng “Save Image”: Lưu ảnh.

Chức năng “View Image”: Xem thông số của ảnh (Gồm chiều cao và chiều rộng của ảnh).

Chức năng “Adjustment”: Sửa ảnh.

Chức năng “Exit”: Thoát chương trình.

Lưu ý khi người dùng chưa chọn chức năng “Open Image” mà đã chọn các chức năng khác (ngoài “Exit”) thì chương trình sẽ thông báo “No image open!”.Ta được như ảnh bên dưới.

```
C:\Users\Thach Canh Nhut\Desktop\Đồ án mini 2\Release\Do_an_mini_2.exe

-----Menu-----
1.Open Image
2.Save Image
3.View Image
4.Adjustment
0.Exit
-----
You choose : 3
No image open!
```

Giờ ta nhập 1 và ấn Enter. Ta được như ảnh sau:

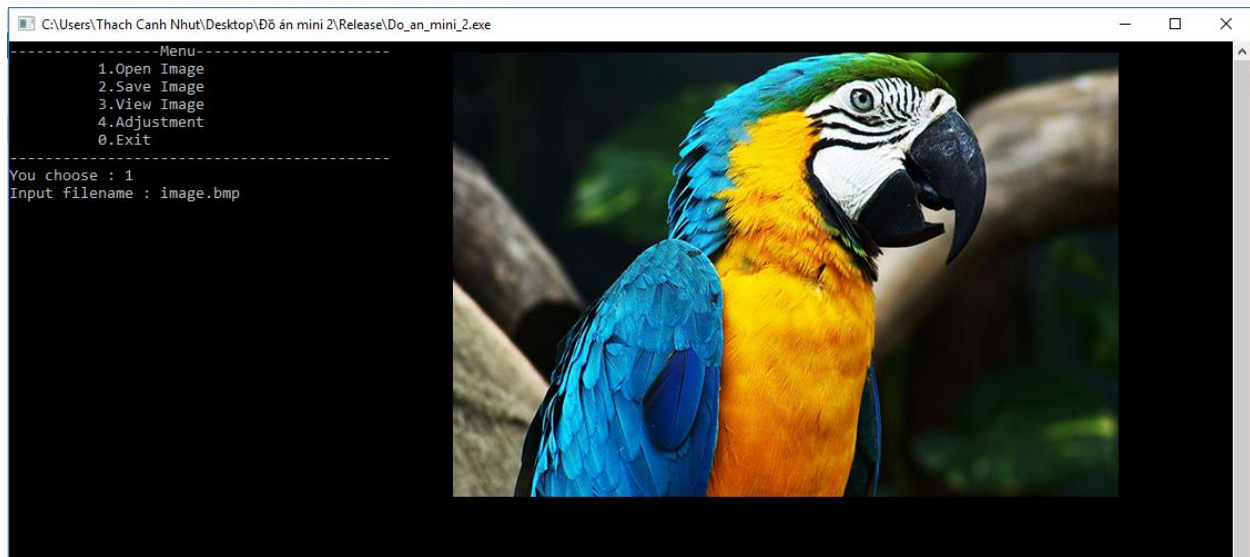
```
C:\Users\Thach Canh Nhut\Desktop\Đồ án mini 2\Release\Do_an_mini_2.exe

-----Menu-----
1.Open Image
2.Save Image
3.View Image
4.Adjustment
0.Exit
-----
You choose : 1
Input filename :
```

Giờ ta nhập tên của ảnh bmp.Chú ý phải có đuôi bmp.Ví dụ : anh.bmp,..

Ở đây mình có 1 ảnh tên là image.Nên mình sẽ nhập là image.bmp .Sau đó ấn Enter.

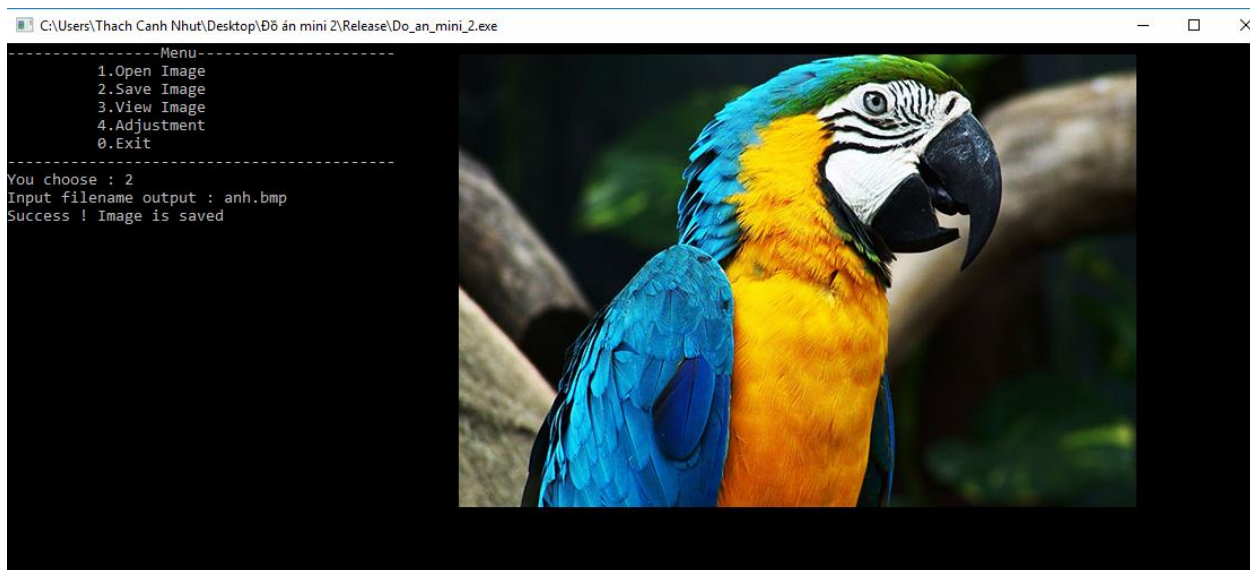
Ta được như hình sau:



Ấn Enter để quay về chọn chức năng kế tiếp.

Nhập 2 và ấn Enter.

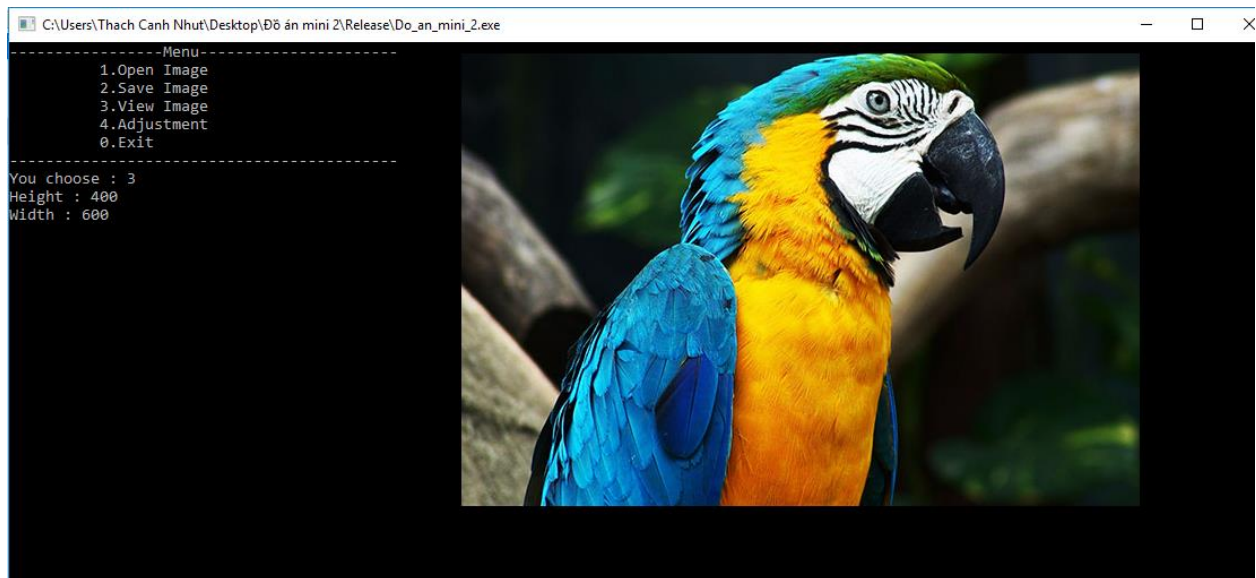
Sau đó ta nhập tên file output. (Nhớ phải có đuôi là .bmp nhé). Sau đó ấn Enter. Nếu thành công chương trình sẽ báo như hình dưới:



Ấn Enter để quay về chọn chức năng kế tiếp.

Nhập 3 sau đó ấn Enter để chọn chức năng “View Image”.

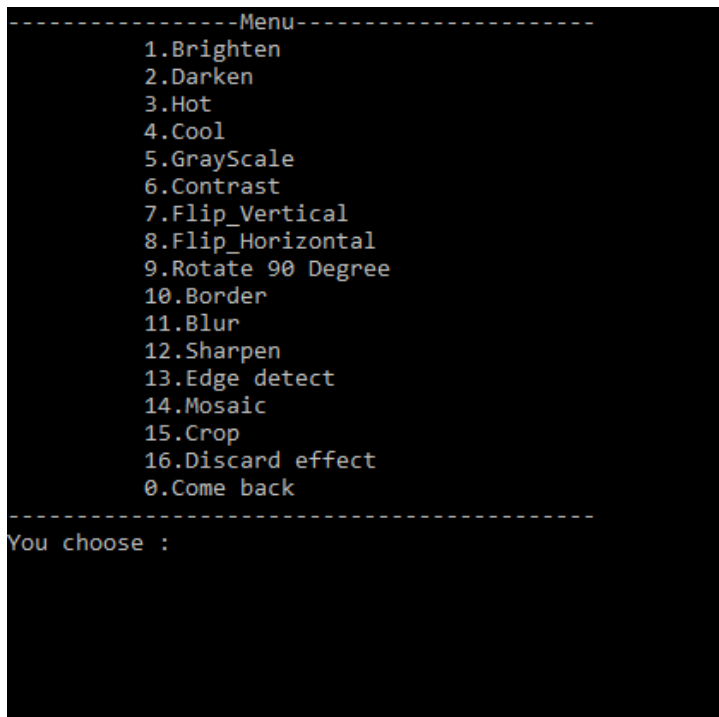
Ta được như hình dưới:



Ấn Enter để quay về chọn chức năng kế tiếp.

Nhập 4 và ấn Enter để chọn chức năng “Adjustment”.

Ta được như hình sau:



Ở đây bạn nhập từ 1 đến 15 để thực hiện sửa ảnh.

Nhập 0 nếu bạn muốn quay về menu đầu tiên.

Chỉ việc nhập 1 số và ấn Enter thì chương trình sẽ xuất luôn lên màn hình luôn cho bạn xem.

Sau đó ấn Enter để quay về chọn Hiệu ứng kế tiếp.

Khi bạn chọn chức năng “Discard effect”, tức bạn có thể xóa hiệu ứng hoặc giữ lại hiệu ứng đã làm.

Khi đó chương trình sẽ hỏi bạn câu sau: “Are you sure?”. Nếu bạn đồng ý thì nhập ‘y’, nếu không đồng ý thì nhập ‘n’.

```
-----Menu-----
 1.Brighten
 2.Darken
 3.Hot
 4.Cool
 5.GrayScale
 6.Contrast
 7.Flip_Vertical
 8.Flip_Horizontal
 9.Rotate 90 Degree
10.Border
11.Blur
12.Sharpen
13.Edge detect
14.Mosaic
15.Crop
16.Discard effect
 0.Come back
-----
You choose : 16
Are you sure ? (y/n)
```

Phần hướng dẫn sử dụng của mình đến đây là hết.

6.Nguồn tham khảo

- Bitmap - Khái Niệm Và Các Xử Lý Cơ Bản:: Bài viết ::STDIO
- Stackoverflow.com
- https://vi.wikipedia.org/wiki/Mô_hình_màu_RGB
- <https://processing.org/tutorials/pixels/>
- https://lodev.org/cgtutor/filtering.html#Find_Edges
- <https://softwarebydefault.com/category/code-samples/image-processing-code-samples/>
- <https://stackoverflow.com/questions/903632/sharpen-on-a-bitmap-using-c-sharp>
- <https://docs.gimp.org/en/plugin-convmatrix.html>
- <http://ciri.be/blog/?p=3>
- <https://www.html5rocks.com/en/tutorials/canvas/imagefilters/>
- <https://www.codeproject.com/Articles/33838/Image-Processing-using-C>

Và một số trang nước ngoài khác nữa.