

Nhóm:

-MSSV:.....

-MSSV:.....

-----o0o-----

BÀI 5B: XỬ LÝ ẢNH TRONG MATLAB

Phần Thực Hành

Mục đích:

- Thực hiện các thuật toán căn bản trong xử lý ảnh.
- Thiết kế được bộ lọc ảnh, lọc nhiễu, nội suy ảnh, và tăng cường màu.

I. Image Filter

Dùng ảnh **rgb.png** và nhân chập với các ma trận sau. Xuất ảnh kết quả lên màn hình và nhận xét.

1. $\begin{bmatrix} 0 & 0.2 & 0 \\ 0.2 & 0.2 & 0.2 \\ 0 & 0.2 & 0 \end{bmatrix}$
2. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1/13 & 0 & 0 \\ 0 & 1/13 & 1/13 & 1/13 & 0 \\ 1/13 & 1/13 & 1/13 & 1/13 & 1/13 \\ 0 & 1/13 & 1/13 & 1/13 & 0 \\ 0 & 0 & 1/13 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
3. $\begin{bmatrix} 1/5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1/5 \end{bmatrix}$
4. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
5. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$
6. $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$
7. $\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 8 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$
8. $\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 9 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$
9. $\begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
10. $\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

Lưu ý: đặc biệt với hai ma trận cuối cùng (ma trận số 9 và số 10) thì kết quả ảnh sau khi nhân chập sẽ được cộng thêm một giá trị cố định là 128 cho từng giá trị pixel.

Đưa ra nhận xét cho mỗi ma trận nhân chập khác nhau.

Gợi ý: nhân chập bằng cách dùng hàm **conv2**.

II. Lọc nhiễu

Tiến hành lọc nhiễu trên hình **spn.png** bằng các phương pháp lọc trung bình (mean filter) và lọc trung vị (median filter). Xuất ảnh kết quả sau khi lọc nhiễu và nhận xét.

Gợi ý: lọc mean filter bằng cách nhân chập nó với một ma trận đặc biệt. Lọc median filter bằng cách dùng hàm **medfilt2**.

III. Nội Suy Ảnh (Interpolation)

Tiến hành phóng to ảnh **lena.png** lên gấp 4 lần, nghĩa là từ ảnh gốc 128x128 biến thành 512x512. Sử dụng nhiều phương pháp nội suy ảnh khác nhau bao gồm:

1. Nearest neighbor.
2. Bilinear.
3. Bicubic.
4. Box.
5. Lanczos2.
6. Lanczos3.

Xuất ảnh kết quả và nhận xét.

Gợi ý: dùng hàm **imresize** với nhiều tùy chỉnh phương pháp (method) khác nhau.

IV. Tăng cường màu (Saturation)

Xây dựng hàm tăng cường màu **satu** như sau:

```
function Img_out = satu(Img, K)
```

Trong đó, **Img** là ảnh ngõ vào muốn tăng cường màu. Còn **K** là hệ số saturation. Kết quả sẽ trả về ở ảnh kết quả **Img_out**.

Xây dựng hàm tăng cường màu và thử nghiệm trên hình **satu0.png** với các hệ **K** thay đổi như sau:

- | | |
|------------|-------------|
| 1. K = 0.0 | 7. K = 1.5 |
| 2. K = 0.5 | 8. K = 1.6 |
| 3. K = 1.0 | 9. K = 1.7 |
| 4. K = 1.2 | 10. K = 1.8 |
| 5. K = 1.3 | 11. K = 1.9 |
| 6. K = 1.4 | 12. K = 2.0 |

Đưa ra nhận xét và chọn lấy một hệ số **K** cố định sao cho màu là đẹp nhất.

Sau khi cố định hệ số **K**, lần lượt áp dụng tăng cường màu với hệ số **K** đó lên các hình còn lại là **satu1.jpg**, **satu2.JPG**, **satu3.jpg**, và **satu4.png**.