



# ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

## NHẬN DẠNG VÀ XỬ LÝ ẢNH – K58



### Đề cương ôn tập – Nhận dạng và xử lý ảnh

Sửa lần cuối ngày 27/5/2020 (đề cương gồm **3 trang**)

**Lưu ý:** Hình thức thi là trắc nghiệm trực tiếp trên máy tính.

#### Chương 1: Các khái niệm cơ bản

- Định nghĩa ảnh và xử lý ảnh?
- Các loại ảnh khác nhau?
- Các khái niệm liên quan tới ảnh: độ sâu, độ phân giải, màu và cường độ sáng, độ tương phản?

#### Chương 2: Các thao tác dựa trên điểm ảnh

- Lấy ảnh âm bản?
- Tăng cường độ tương phản
- Tách ngưỡng
- **Histogram của ảnh?**
- Biến đổi logic và đại số?

#### Chương 3: Lọc ảnh trong miền không gian

- Khái niệm thế nào là lọc ảnh trong miền không gian?
- Phép nhân chập và khái niệm nhân (kernel), lân cận trong lọc ảnh?
- Phép lọc trung bình và các tính chất của nó?
- Phép lọc Gaussian và các tính chất của nó?
- Phép lọc trung vị và các tính chất của nó?
- Phân biệt phép lọc làm mờ ảnh và phép lọc làm sắc nét ảnh?

#### Chương 4: Lọc ảnh trong miền tần số

- Nguyên tắc của lọc ảnh trong miền tần số?
- Các tính chất và các bước trong phép biến đổi Fourier cho ảnh số?
- Các tính chất và công thức của phép lọc thông thấp (Ideal, Butterworth và Gaussian)?
- Các tính chất và công thức của phép lọc thông cao (Ideal, Butterworth và Gaussian)?
- So sánh sự khác nhau giữa lọc ảnh trong miền tần số và miền không gian?

#### Chương 5: Khôi phục ảnh

- Mô hình suy thoái ảnh và nguyên tắc khôi phục ảnh?
- Các phương pháp đánh giá hiệu năng của việc khôi phục ảnh MSE và SNR?
- Một số nhiễu điển hình và các khử nhiễu tương ứng để khôi phục ảnh?

#### Chương 6: Phép xử lý hình thái ảnh

- Định nghĩa và nguyên tắc của các phép xử lý hình thái ảnh?
- Nguyên tắc và cách thức hoạt động của phép co ảnh, phép giãn ảnh, mở và đóng ảnh?
- Một số ứng dụng của phép biến đổi hình thái?

#### Chương 7: Phân đoạn ảnh

- Thế nào là phân đoạn ảnh?
- Các phương pháp phân đoạn ảnh dựa vào tách ngưỡng?
- Các phương pháp phân đoạn dựa vào vùng con và thuật toán phân cụm K-mean và Meanshift?

**Yêu cầu:** làm các bài tập tương ứng với các câu hỏi lý thuyết ở trên.



# ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

## NHẬN DẠNG VÀ XỬ LÝ ẢNH – K58



**Một số câu hỏi tham khảo:**

Bài 1: Cho ảnh sau:

	1	2	3	4	5
1	27	152	45	178	81
2	232	5	108	179	135
3	225	108	24	163	167
4	209	80	153	8	104
5	66	41	120	17	209

Hình 1: Ảnh mẫu

Hãy cân bằng histogram của ảnh và đưa ra ảnh kết quả.

$$H[5] = 1$$

$$H[8] = 1$$

$$H[17] = 1$$

...

$$H[\text{khác}] = 0$$

$$S[5] = (L-1) \cdot \text{Tổng số lần xuất hiện của các điểm ảnh } 0-5/25 = 232 \cdot 1/25$$

Bài 2: Cho ảnh như trong hình 1, hãy:

+ Tìm ảnh kết quả khi áp dụng bộ lọc trung bình  $3 \times 3$

+ Tìm ảnh kết quả khi áp dụng bộ lọc trung vị  $3 \times 3$

**Đáp án:**

Bài 1:

	1	2	3	4	5
1	45	158	65	199	98
2	252	4	122	211	150
3	244	122	33	179	191
4	228	85	171	12	106
5	77	57	138	24	228

Bài 2:

Kết quả mean filter:

	1	2	3	4	5
1	46	63	74	81	64
2	83	103	107	120	100
3	95	127	92	116	84
4	81	114	79	107	74
5	44	74	47	68	38

Kết quả median filter:

	1	2	3	4	5
1	0	27	45	81	0
2	27	108	108	135	135
3	80	108	108	135	104
4	66	108	80	120	17
5	0	66	17	17	0



## ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP NHẬN DẠNG VÀ XỬ LÝ ẢNH – K58



Câu 1: Cho ảnh xám kích thước  $3 \times 3$   $I = [202 \ 9 \ 173; 245 \ 217 \ 193; 167 \ 239 \ 190]$ , tìm ảnh âm bản tương ứng.

Câu 2: Cho một ảnh số có các giá trị điểm ảnh nằm trong vùng 0-9 và có kích thước  $4 \times 4$  như sau:  $[0 \ 1 \ 1 \ 6; 8 \ 6 \ 2 \ 0; 9 \ 8 \ 7 \ 4; 0 \ 6 \ 3 \ 2]$ , vector histogram của ảnh sẽ là:

$[3 \ 2 \ 2 \ 1 \ 1 \ 0 \ 3 \ 1 \ 2 \ 1]$

Câu 3: Cho ảnh xám kích thước  $4 \times 4$   $I = [208 \ 161 \ 245 \ 245; 231 \ 24 \ 247 \ 124; 32 \ 71 \ 40 \ 204; 233 \ 140 \ 248 \ 36]$ , kết quả của phép lọc trung bình với nhân kích thước  $3 \times 3$  sẽ là:

$[0 \ 0 \ 0 \ 0; 0 \ 140 \ 151 \ 0; 0 \ 141 \ 126 \ 0; 0 \ 0 \ 0 \ 0]$

Câu 4: Cho ảnh xám kích thước  $4 \times 4$   $I = [183 \ 163 \ 251 \ 192; 193 \ 41 \ 87 \ 65; 70 \ 30 \ 149 \ 129; 174 \ 127 \ 57 \ 178]$ , kết quả của phép lọc trung vị với nhân  $3 \times 3$  của ảnh trên sẽ là:

$[0 \ 0 \ 0 \ 0; 0 \ 149 \ 129 \ 0; 0 \ 87 \ 87 \ 0; 0 \ 0 \ 0 \ 0]$

Câu 5: Cho một ảnh xám được biểu diễn bởi ma trận  $4 \times 4$  sau:  $[27 \ 152 \ 45 \ 178; 45 \ 108 \ 27 \ 13; 152 \ 108 \ 24 \ 167; 178 \ 80 \ 153 \ 24]$ . Ảnh sau khi cân bằng histogram là:  $[79 \ 190 \ 111 \ 254; 111 \ 158 \ 79 \ 15; 190 \ 158 \ 47 \ 222; 254 \ 127 \ 206 \ 47]$

Câu 6: Cho một nhị phân được biểu diễn bởi ma trận  $5 \times 5$  sau:  $[1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0; 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0; 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0; 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0; 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0]$ . Kết quả của phép đóng ảnh là:

$[1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1; 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0; 0 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0; 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0; 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0]$