

Bài 1: (1 điểm) Trình bày những nội dung cơ bản của thuật toán xác định đặc trưng SIFT.

Bài 2: (1 điểm) Trình bày những nội dung cơ bản của thuật toán Meanshift ứng dụng trong bài toán tracking. Thuật toán Camshift có khác biệt chủ yếu gì so với Meanshift?

Bài 3: (2 điểm) Cho ảnh 3 bit kích thước 5x5, bộ lọc Laplacian và bộ lọc thông thấp như hình vẽ.

	0	1	2	3	4
0	7	0	5	4	1
1	4	6	1	0	2
2	1	3	2	5	6
3	2	3	7	2	5
4	5	4	3	1	7

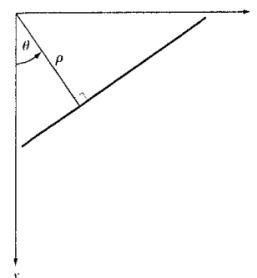
0	1	0
1	-4	1
0	1	0

0.01	0.10	0.01
0.10	0.56	0.10
0.01	0.10	0.01

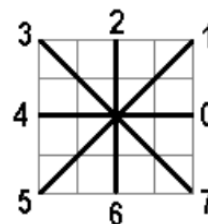
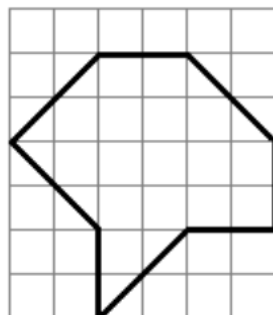
- Xác định giá trị tại điểm ảnh (2,2) sau khi áp dụng bộ lọc trung bình kích thước 3x3 lên ảnh gốc
- Xác định giá trị tại điểm ảnh (2,2) sau khi áp dụng bộ lọc trung vị kích thước 3x3 lên ảnh gốc
- Xác định giá trị tại điểm ảnh (2,2) sau khi áp dụng bộ lọc Laplacian lên ảnh gốc
- Xác định giá trị tại điểm ảnh (2,2) sau khi áp dụng bộ lọc thông thấp lên ảnh gốc
- Xác định dx, dy tại điểm ảnh (2,2)
- Xác định và vẽ lược đồ histogram của ảnh gốc
- Xác định giá trị tại điểm ảnh (2,2) sau khi cân bằng histogram.

Bài 4: (1 điểm) Cho ảnh nhị phân kích thước 5x5 như hình vẽ trong đó các ô trống có giá trị 0, ô dấu ? chưa biết giá trị. Biết rằng sau khi áp dụng Hough transform ta được $A(2,0) = 4$ và $A(3,90) = 3$ với $A(\rho, \theta)$ là giá trị của accumulator cell (đơn vị của θ là độ). Xác định giá trị những ô mang dấu ?.

	0	1	2	3	4
0					
1				?	
2		1	1	?	1
3				?	
4				?	



Bài 5: (0.5 điểm) Xác định mã xích (chain code) cho đường biên (boundary) ở hình sau theo chiều kim đồng hồ với điểm bắt đầu là điểm tận cùng bên trái.

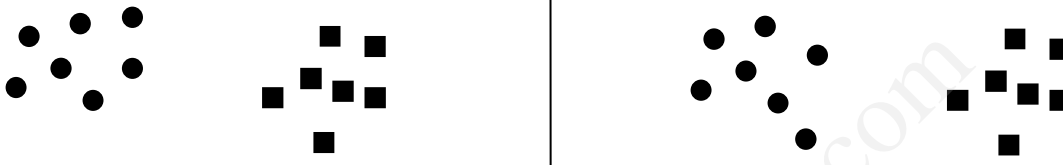


Bài 6: (1.5 điểm) Cho ảnh và structuring element SE (gốc tọa độ SE trùng với tâm SE) như hình vẽ. Xác định ảnh thu được sau khi áp dụng lần lượt erosion và dilation.

		1								
		1	1	1						
		1	1	1			1	1	1	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	1		1			1	1	1	
				1						

1	1	1
1	1	1
1	1	1

Bài 7: (1.5 điểm) Vẽ đường phân cách và margin theo phương pháp support vector machine cho 2 trường hợp sau. Nêu cách vẽ.



Bài 8: (1.5 điểm)

Bộ phát hiện góc (corner detector) bất biến đối với

- A. Biến đổi tỉ lệ (scale)
- B. Phép tịnh tiến (translation)
- C. Phép quay (rotation)
- D. Phép làm mờ ảnh (blur)

Bộ lọc nào sau đây không thể thực hiện theo kiểu tính tích chập:

- A. Bộ lọc trung bình
- B. Bộ lọc trung vị
- C. Bộ lọc Gauss
- D. Không câu nào đúng

Bộ lọc nào được sử dụng để khử nhiễu salt-and-pepper mà không làm mờ ảnh

- A. Bộ lọc max
- B. Bộ lọc min
- C. Bộ lọc trung vị
- D. Không câu nào đúng

Trường hợp nào sau đây có thể sử dụng mô hình weak perspective projection

- A. Quan sát cổng ĐH Bách Khoa ở ngay trước mặt
- B. Quan sát chiếc máy bay bay ở độ cao lớn
- C. Quan sát chiếc xe ô tô ở ngay trước mặt
- D. Không câu nào đúng

Thông số nào không ảnh hưởng đến intrinsic parameters

- A. Tiêu cự
- B. Độ lệch quang tâm
- C. Độ phân giải ảnh
- D. Thời gian chụp ảnh (phơi sáng).