

Lược đồ mức xám của một ảnh số có các mức xám nằm trong khoảng  $[0, L-1]$  1/1  
được tính bởi công thức? (Trong đó,  $n_k$  là số điểm ảnh có mức xám  $r_k$ ;  $n$  là tổng số điểm ảnh)

- ☒  $h(r_k) = n_k$
- ☐  $h(r_k) = n_k / n$
- ☐  $h(r_k) = n / n_k$
- ☐ Không đáp án nào đúng

Loại nhiễu nào sau đây sinh ra các điểm ảnh màu trắng và màu đen? 0/1

- ☒ Nhiễu Gauss
- ☐ Nhiễu muối tiêu
- ☐ Nhiễu Poisson
- ☐ Nhiễu trắng

Thuật toán nào phù hợp nhất để loại bỏ nhiễu muối tiêu?

1/1

- ☐ Bộ lọc trung bình
- ☒ Bộ lọc trung vị
- ☐ Bộ lọc cực đại
- ☐ Bộ lọc cực tiểu

Phép nào sau đây thuộc toán tử hình thái?

1/1

- ☒ Phép co
- ☐ Biến đổi Haar
- ☐ Biến đổi Wavelet
- ☐ Biến đổi Fourier

Mặt nạ sau là bộ lọc loại gì?

1/1

$$\frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

- ☒ Bộ lọc thông thấp
- ☐ Bộ lọc thông cao
- ☐ Bộ lọc trung bình
- ☐ Bộ lọc trung vị

Nhược điểm của bộ lọc thông thấp là \_\_\_\_\_

1/1

- ☒ Ảnh đầu ra không sắc nét bằng ảnh đầu vào
- ☐ Ảnh đầu ra không mịn bằng ảnh đầu vào
- ☐ Ảnh đầu ra không sáng bằng ảnh đầu vào
- ☐ Không đáp án nào đúng

Trong ảnh xám gồm 256 mức khác nhau, cần sử dụng bao nhiêu bit để biểu diễn 1/1 một điểm ảnh?

- ☒ 8 bit
- ☐ 16 bit
- ☐ 4 bit
- ☐ 2 bit

Bộ lọc trung bình còn được gọi là \_\_\_\_\_

1/1

- ☒ Bộ lọc thông thấp
- ☐ Bộ lọc thông cao
- ☐ Bộ lọc thông dải
- ☐ Không đáp án nào đúng

Trong ảnh RGB, mỗi điểm ảnh được biểu diễn bởi \_\_\_\_\_

1/1

- ☒ 24 bit
- ☐ 16 bit
- ☐ 8 bit
- ☐ 4 bit

Trong các kỹ thuật sau, đâu là các bước của xử lý ảnh?

1/1

- ☐ Lấy mẫu
- ☐ Xử lý tín hiệu số (DSP)
- ☐ Khôi phục ảnh
- ☒ Tất cả các đáp án còn lại đều đúng

Nhiệm vụ của bộ lọc trong xử lý ảnh số là \_\_\_\_\_

0/1

- ☒ loại bỏ nhiễu
- ☐ phát hiện biên
- ☐ nâng cao chất lượng ảnh
- ☐ Tất cả các đáp án còn lại đều đúng

Bộ lọc nào được sử dụng để tìm điểm có cường độ sáng lớn nhất trong ảnh? 0/1

- ☒ Bộ lọc trung bình
- ☐ Bộ lọc trung vị
- ☐ Bộ lọc cực đại
- ☐ Bộ lọc cực tiểu

Mục tiêu chính của việc cân bằng mức xám đó là \_\_\_\_ 0/1

- ☐ nâng cao chất lượng ảnh
- ☐ làm mờ ảnh
- ☒ điều chỉnh độ tương phản
- ☐ Không đáp án nào đúng

Ảnh màu còn được gọi là \_\_\_\_\_

1/1

- ☒ ảnh RGB
- ☐ ảnh mức xám
- ☐ ảnh đa phổ
- ☐ Không đáp án nào đúng

Bộ lọc được sử dụng để làm nổi bật các chi tiết trong ảnh?

0/1

- ☐ Bộ lọc thông thấp
- ☐ Bộ lọc sắc nét
- ☒ Bộ lọc tuyến tính trong miền không gian
- ☐ Bộ lọc trung vị



Phép toán nào được thực hiện nhằm tăng cường độ sắc nét của ảnh?

0/1

- ☒ Tích phân
- ☐ Vi phân
- ☐ Cộng
- ☐ Trung bình

Nếu một điểm ảnh có giá trị các màu tương ứng là:  $R=0$ ,  $G=255$ ,  $B=0$  thì điểm ảnh đó có màu gì? 1/1

- ☐ Đỏ
- ☒ Xanh lá cây
- ☐ Đen
- ☐ Trắng

Phương pháp tách biên Canny gồm bao nhiêu bước?

0/1

- ☐ 3
- ☒ 4
- ☐ 5
- ☐ 6

Đạo hàm bậc hai còn được gọi là \_\_\_\_\_

1/1

- ☐ Gradient
- ☒ Laplace
- ☐ Biến đổi Wavelet
- ☐ Biến đổi Fourier

Thuật toán Canny bao gồm bao nhiêu bước?

1/1

- ☐ 3
- ☐ 4
- ☒ 5
- ☐ 6

Mặt nạ được biểu diễn bởi ma trận sau được gọi là bộ lọc gì?

1/1

$$\frac{1}{9} \times \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$$

- ☒ Bộ lọc trung bình
- ☐ Bộ lọc trung vị
- ☐ Bộ lọc thông thấp
- ☐ Bộ lọc sắc nét

Nhược điểm của bộ lọc trung bình là gì?

0/1

- ☐ làm mờ biên ảnh
- ☒ làm mờ ảnh
- ☐ không ảnh hưởng tới biên ảnh
- ☐ giảm độ sắc nét của ảnh

Mục tiêu của việc cân bằng Histogram là \_\_\_\_\_

1/1

- ☒ Tăng cường độ tương phản trong ảnh
- ☐ Tăng cường độ mịn của ảnh
- ☐ Loại bỏ nhiễu
- ☐ Không đáp án nào đúng

Toán tử hình thái gồm các phép toán sau:

1/1

- ☐ Phép co, phép giãn
- ☒ Phép co, giãn, đóng, mở
- ☐ Phép co, giãn, mở
- ☐ Phép đóng, mở

Ảnh nào sau đây sử dụng các giá trị 0 và 1 trong biểu diễn ảnh?

1/1

- ☒ Ảnh nhị phân
- ☐ Ảnh màu
- ☐ Ảnh đa phổ
- ☐ Ảnh mức xám

Thuật ngữ nào được sử dụng khi các điểm ảnh được nhân với các hệ số khác nhau trong phép toán lọc? 1/1

- ☒ Giá trị trung bình có trọng số (weighted average)
- ☐ Giá trị trung bình bình phương (Squared average)
- ☐ Giá trị trung bình trong miền không gian (Spatial average)
- ☐ Không đáp án nào đúng

Giá trị nào của RGB tạo nên màu trắng? 1/1

- ☐ R = 255, G = 0, B = 0
- ☐ R = 0, G = 0, B = 0
- ☐ R = 0, G = 255, B = 0
- ☒ R = 255, G = 255, B = 255

Ảnh nào chứa thông tin nằm ngoài sự cảm nhận của mắt người?

1/1

- ☒ Ảnh đa phổ
- ☐ Ảnh RGB
- ☐ Ảnh mức xám
- ☐ Ảnh nhị phân

Bộ lọc nào được thực hiện trong miền tần số tương đương với bộ lọc thông thấp 1/1 trong miền không gian?

- ☒ Bộ lọc Gauss
- ☐ Bộ lọc High-Boost
- ☐ Bộ lọc sắc nét
- ☐ Không đáp án nào đúng

Đầu ra của bộ lọc tuyến tính trên miền không gian được tính bởi \_\_\_\_\_ của 0/1  
các điểm ảnh nằm trong miền lân cận của bộ lọc

- ☐ tổng
- ☒ tích
- ☐ giá trị trung bình
- ☐ phép nhân ma trận

Bộ lọc thông thấp cho qua những thành phần tần số nào?

1/1

- ☒ Tần số thấp
- ☐ Tần số cao
- ☐ Nhiều
- ☐ Không đáp án nào đúng



Bộ lọc trung bình dựa trên cơ chế nào?

1/1

- ☒ Lấy giá trị trung bình của các điểm ảnh trong phạm vi của mặt nạ
- ☐ Lấy giá trị cực đại của các điểm ảnh trong phạm vi mặt nạ
- ☐ Lấy giá trị cực tiểu của các điểm ảnh trong phạm vi mặt nạ
- ☐ Lấy giá trị tại vị trí chính giữa khi sắp xếp các điểm ảnh

Những thành phần tần số cao đại diện cho dữ liệu gì trong ảnh?

0/1

- ☐ Biên
- ☒ Nhiễu
- ☐ Biên và nhiễu
- ☐ Không đáp án nào đúng

Toán tử Sobel được sử dụng trong bài toán tách biên dựa trên cơ chế nào?

1/1

- ☒ Đạo hàm bậc nhất
- ☐ Đạo hàm bậc hai
- ☐ Tích phân
- ☐ Biến đổi Wavelet

Đạo hàm bậc nhất còn được gọi là \_\_\_\_\_

1/1

- ☒ Gradient
- ☐ Laplace
- ☐ Biến đổi Fourier
- ☐ Biến đổi Wavelet

Ma trận sau được gọi là toán tử nào?

1/1

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- ☐ Sobel
- ☒ Prewitt
- ☐ Robert
- ☐ High-boost

Mục tiêu của ảnh vi phân là làm rõ đối tượng nào sau đây?

1/1

- ☒ Biên ảnh
- ☐ Mật độ điểm ảnh
- ☐ Cường độ sáng của điểm ảnh
- ☐ Không đáp án nào đúng

Lọc sắc net dựa trên thuật toán nào?

1/1

- ☒ Đạo hàm
- ☐ Tích phân
- ☐ Cộng
- ☐ Nhân

Mặt nạ sau được gọi là toán tử nào?

1/1

$$G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- ☐ Robert
- ☒ Sobel
- ☐ Prewitt
- ☐ Kirsch

Đâu là nhiễu trong xử lý ảnh số?

1/1

- ☐ Nhiễu Gauss
- ☐ Nhiễu muối tiêu
- ☐ Nhiễu Poisson
- ☒ Tất cả các đáp án còn lại đều đúng


<p><b>TRƯỜNG ĐẠI GIAO THÔNG</b>  <b>VẬN TẢI</b>          Khoa: Điện – Điện tử          Bộ môn: Kỹ thuật Điện tử</p>	<p><b>ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN</b>  <b>MÔN XỬ LÝ ẢNH SỐ</b>  <b>MÃ HỌC PHẦN: DTU307.3</b>          Thời gian làm bài: 75 phút          (20 câu trắc nghiệm)</p>	<p><b>TRƯỜNG BỘ MÔN</b>          BỘ MÔN          KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ</p>
---	---	---

Mã đề thi: 003

Sinh viên không được phép khoanh, nháp vào Đề thi.  
 Được sử dụng tài liệu!

**PHẦN A: TRẮC NGHIỆM (4 điểm)**

- Câu 1.** Các đặc trưng nào cần sử dụng để phân biệt các màu sắc khác nhau?
- A. độ sáng, sắc độ và độ bão hòa      B. sắc độ và độ sáng  
 C. độ bão hòa và độ sáng      D. độ bão hòa và sắc độ
- Câu 2.** Phép mở được biểu diễn bởi biểu thức sau
- A.  $A + B$       B.  $A \oplus B$       C.  $A \sqcap B$       D.  $A \circ B$
- Câu 3.** Phần tử cấu trúc (SE) còn được gọi là \_\_\_\_\_
- A. các điểm ảnh      B. các đường thẳng      C. ảnh con      D. nhiễu
- Câu 4.** Bộ lọc Sobel thường hoạt động không tốt trong trường hợp
- A. phát hiện đường dọc      B. phát hiện đường chéo  
 C. phát hiện biên      D. phát hiện đường ngang
- Câu 5.** Các phần tử trong bộ lọc được coi như là \_\_\_\_\_
- A. gốc tọa độ      B. các giá trị không đổi  
 C. các điểm ảnh      D. các hệ số
- Câu 6.** Mô hình màu còn được gọi là
- A. Không gian màu      B. Không câu trả lời nào đúng  
 C. Hệ màu      D. Không gian màu hoặc hệ màu
- Câu 7.** Hàm nào trong OpenCV có thể được sử dụng để hiển thị ảnh?
- A. cv2.Imshow()      B. cv2.imShow()      C. cv2.ImShow()      D. cv2.imshow()
- Câu 8.** Để thực hiện cân bằng lược đồ mức xám của một ảnh, có thể sử dụng hàm nào trong OpenCV?
- A. cv2.equalizehist()      B. cv2.Equalizehist()  
 C. cv2.equalizeHist()      D. cv2.EqualizeHist()
- Câu 9.** Câu lệnh: `kernel = np.ones((5,5), np.float32)/25` sinh ra một \_\_\_\_\_
- A. bộ lọc trung bình      B. Không câu trả lời nào đúng  
 C. bộ lọc trung vị      D. bộ lọc Gauss
- Câu 10.** Hạn chế của bộ lọc làm mịn ảnh đó là
- A. loại bỏ các đường sắc nét      B. làm mờ các điểm ảnh bên trong  
 C. làm mờ biên      D. làm sắc nét các biên
- Câu 11.** Bộ lọc \_\_\_\_\_ thực hiện thay thế giá trị điểm ảnh đang xét bằng giá trị trung bình của các cường độ sáng tương ứng với điểm ảnh đang xét và các điểm ảnh lân cận.
- A. Bộ lọc trung vị      B. Bộ lọc Prewitt  
 C. Bộ lọc Sobel      D. Bộ lọc trung bình
- Câu 12.** Màu xanh da trời (blue) kết hợp với màu đỏ (red) thì được màu gì?

 <p>TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI Khoa: Điện - Điện tử Bộ môn: Kỹ thuật Điện tử</p>	<p>ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN MÔN XỬ LÝ ẢNH SỐ MÃ HỌC PHẦN: DTU307.3 Thời gian làm bài: 75 phút (20 câu trắc nghiệm)</p>	<p>TRƯỜNG BỘ MÔN</p> <p><i>[Signature]</i></p> <p>KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ</p>
--	--	--

Sinh viên không được phép khoanh, nháp vào Đề thi.  
Được sử dụng tài liệu!

**PHẦN A: TRẮC NGHIỆM (4 điểm)**

- Câu 1.** Đây là nhiễu trong ảnh?
- A. Nhiễu muối tiêu (salt&pepper)      B. Nhiễu Poisson  
C. Nhiễu Gauss      D. Tất cả các câu trả lời đều đúng
- Câu 2.** Để đọc 1 ảnh trong OpenCV, có thể sử dụng hàm
- A. cv2.imread()      B. cv2.imread()      C. cv2.Imread()      D. cv2.ImRead()
- Câu 3.** Toán tử hình thái nào có thể lấp đầy vùng ảnh nhưng vẫn giữ nguyên kích thước của ảnh?
- A. Phép mở (opening)      B. Phép giãn (dilation)  
C. Phép đóng (closing)      D. Phép co (erosion)
- Câu 4.** Số mức cường độ sáng trong ảnh 8 bit là:
- A. 128      B. 512      C. 256      D. 255
- Câu 5.** Phép toán tập hợp nào thường được sử dụng trong các kỹ thuật xử lý hình thái của ảnh nhị phân?
- A. Phép hợp (union)      B. Phép bù (complement)  
C. Tất cả các phép toán trên      D. Phép giao (intersection)
- Câu 6.** Các bước chính trong giải thuật phát hiện biên Canny là
- A. Giảm nhiễu, tính độ dốc (gradient), loại bỏ các cực đại giả, lọc ngưỡng  
B. Giảm nhiễu, loại bỏ các cực đại giả, lọc ngưỡng  
C. Giảm nhiễu, phát hiện đường biên, loại bỏ các cực đại giả  
D. Giảm nhiễu, phát hiện đường biên, lọc ngưỡng
- Câu 7.** Ma trận sau biểu diễn toán tử nào?
- $$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$
- A. Bộ lọc Sobel      B. Bộ lọc Laplacian      C. Bộ lọc Prewitt      D. Bộ lọc Robert
- Câu 8.** Loại bộ lọc nào thường được sử dụng để tạo nên ảnh sắc nét hơn?
- A. Bộ lọc trung bình      B. Bộ lọc trung vị  
C. Bộ lọc thông thấp      D. Bộ lọc thông cao
- Câu 9.** Trong một ảnh màu 24 bit, một điểm ảnh có cường độ sáng (0, 0, 0) tương ứng với màu nào sau đây?  
(Xét không gian màu RGB)
- A. màu vàng      B. màu đen      C. màu xanh lam      D. màu trắng
- Câu 10.** Hàm matplotlib nào được sử dụng để tính toán lược đồ mức xám của ảnh?. Giả sử, đã import: "import matplotlib as plt".
- A. plt.hist()      B. plt.histCalc()      C. plt.calcHist()      D. plt.showHist()
- Câu 11.** Để vẽ 1 hình chữ nhật trong OpenCV, có thể sử dụng hàm
- A. cv2.circle()      B. cv2.Rectangle()  
C. cv2.rectangle()      D. cv2.arrowsLine()



- A. màu đỏ tươi      B. màu tím      C. màu vàng      D. màu xanh lam
- Câu 13. Khi thực hiện phép xói mòn sau đó là phép trương nở thì đó là toán tử nào?  
A. phép dịch      B. Phép mờ      C. Phép đóng      D. làm mờ
- Câu 14. Ma trận sau biểu diễn toán tử nào?

$$\begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 \\ -3 & 0 & -3 \\ -3 & -3 & -3 \end{bmatrix}$$

- A. Bộ lọc Robert      B. Bộ lọc Kirsch  
C. Bộ lọc Sobel      D. Bộ lọc Prewitt
- Câu 15. Mô hình màu thường được sử dụng cho máy in là  
A. RGB      B. CMYK      C. CMR      D. RCB
- Câu 16. Mô hình màu RGB có thể biểu diễn hơn \_\_\_\_\_ triệu màu  
A. 10      B. 15      C. 20      D. 16
- Câu 17. Có thể sử dụng lệnh nào trong OpenCV để xoay ảnh với một góc cho trước?  
A. cv2.getRotationMatrix2D()      B. cv2.getRotationmatrix2D()  
C. cv2.GetRotationMatrix2D()      D. cv2.GetRotationmatrix2D()
- Câu 18. Nhiễu Gauss được gọi là  
A. nhiễu trắng      B. nhiễu đen  
C. nhiễu phân bố chuẩn      D. nhiễu đỏ
- Câu 19. Mô hình màu HSV có nghĩa là  
A. màu sắc (hue), độ bão hòa (saturation), và cường độ sáng (value)  
B. độ cao (height), hệ thống (system), và cường độ sáng (value)  
C. màu sắc (hue), hệ thống (system), và cường độ sáng (value)  
D. độ cao (height), độ bão hòa (saturation), và cường độ sáng (value)
- Câu 20. Hàm nào trong OpenCV có thể được sử dụng để thực hiện lọc Gauss?  
A. cv2.Gaussianblur()      B. cv2.GaussianBlur()  
C. cv2.gaussianBlur()      D. cv2.Gaussian()

#### PHẦN B: LẬP TRÌNH (6 điểm)

Đọc vào 1 ảnh và thực hiện các yêu cầu sau:

- a. Chuyển từ không gian màu RGB sang ảnh mức xám dựa vào công thức sau:

$$Y = 0.299 * R + 0.587 * G + 0.114B$$

Hiển thị kết quả đạt được và so sánh với kết quả sử dụng thư viện trong OpenCV.

- b. Thực hiện tách biên ảnh sử dụng bộ lọc Sobel, Prewitt và Robert. Hiển thị các kết quả đạt được trên cùng một cửa sổ.

----- HẾT -----

- Câu 12.** Kỹ thuật co-giãn độ tương phản hay cân bằng lược đồ mức xám (histogram) có thể áp dụng trên những ảnh nào?
- A. ảnh vệ tinh  
C. ảnh nhiệt  
B. ảnh X-quang  
D. ảnh nhiệt, ảnh X-quang, ảnh vệ tinh
- Câu 13.** Lệnh OpenCV nào có thể được sử dụng để thực hiện toán tử giãn nở?
- A. cv2.dilate()  
C. cv2.dilate2D()  
B. cv2.morphoDilate()  
D. cv2.Dilate()
- Câu 14.** Hàm nào trong OpenCV có thể được sử dụng để tách ngưỡng trong 1 ảnh?
- A. cv2.Threshold  
B. cv2.thresh()  
C. cv2.threshold()  
D. cv2.Thresh()
- Câu 15.** Một ảnh màu được tạo nên bởi sự kết hợp của các màu:
- A. tất cả các màu  
B. màu đỏ (Red), màu xanh lá cây (Green) và màu trắng (White)  
C. màu đỏ (Red), màu xanh lá cây (Green) và màu xanh da trời (Blue)  
D. màu đen (Black) và màu trắng (White)
- Câu 16.** Màu xanh lá cây (green) kết hợp với màu đỏ (red) thì được màu gì?
- A. màu vàng  
B. màu đỏ tươi  
C. màu xanh lam  
D. màu tím
- Câu 17.** Phép phản xạ và phép dịch ảnh dựa vào \_\_\_\_\_
- A. gốc tọa độ  
C. điểm ảnh  
B. khung hình  
D. các phần tử cấu trúc
- Câu 18.** Bộ lọc \_\_\_\_\_ gán trọng số lớn hơn cho các điểm ảnh lân cận và gán trọng số nhỏ hơn cho các điểm ảnh xa hơn đối với điểm ảnh đang xét.
- A. trung bình  
B. bất kỳ  
C. trung vị  
D. Gauss
- Câu 19.** Ảnh biểu diễn biên độ của độ dốc thường được sử dụng để:
- A. phát hiện biên  
C. phát hiện vùng ảnh  
B. phát hiện điểm  
D. phát hiện đường
- Câu 20.** Trong một ảnh có độ tương phản cao thì \_\_\_\_\_
- A. các đối tượng trong ảnh bị mờ  
B. khó phân biệt các chi tiết trong ảnh do cường độ sáng gần như nhau  
C. đường biên bị mờ  
D. dễ phân biệt các chi tiết nhỏ trong ảnh

## PHẦN B: LẬP TRÌNH (6 điểm)

**Đọc vào 1 ảnh và thực hiện các yêu cầu sau:**

- a. Chuyển từ không gian màu RGB sang ảnh YCbCr dựa vào công thức sau:

$$Y = 16 + 219(0.299 * R + 0.587 * G + 0.114 * B)/255$$

$$Cb = 128 + 224(-0.169 * R - 0.331 * G + 0.5 * B)/255$$

$$Cr = 128 + 224(0.5 * R - 0.419 * G - 0.081 * B)/255$$

- Hiển thị kết quả đạt được và so sánh với kết quả sử dụng thư viện trong OpenCV.
- b. Cộng thêm nhiễu Gauss vào ảnh và thực hiện lọc nhiễu với bộ lọc trung vị có kích thước  $5 \times 5$  thị ảnh gốc, ảnh đã cộng nhiễu và ảnh sau khi lọc trên cùng một cửa sổ.