

1. Trong thư viện OpenCV2, kết quả của lệnh `cv2.imread(path,0)` có thể trả về các giá trị nào?

- A. Ma trận 3 chiều
- B. Đối tượng rỗng**
- C. Ma trận 2 chiều**
- D. A và B đúng
- E. B và C đúng**
- F. Không có câu trả lời đúng

Trả lời : Nếu có ảnh đúng thì sẽ trả về ma trận 2 chiều, nếu sai thì sẽ là None.

2. Hiện tượng sắc sai xảy ra khi :

- A. Do ảnh hưởng của ánh sáng trong môi trường
- B. Vật đặt xa máy ảnh
- C. Các tia sáng trên vật tập trung cùng về một điểm
- D. Do ảnh hưởng của hiện tượng khúc xạ lên các tia sáng có bước sóng khác nhau**

Trả lời : Hiện tượng sắc sai là hiện tượng ánh sáng trắng sau khi đi qua thấu kính ánh sáng bị lệch biến thành 1 chùm sáng từ đỏ đến tím (tán sắc ánh sáng) => Đáp án D

3. Mục đích chính của khôi phục ảnh là gì?

- A. Đưa giá trị điểm ảnh về giá trị ban đầu
- B. Trả về tọa độ chính xác
- C. Làm giảm chất lượng ảnh
- D. Khôi phục ảnh ban đầu**

Trả lời : Quá trình khôi phục chất lượng ảnh là xây dựng lại hay tái tạo lại một ảnh đã bị nhiễu hoặc bị làm giảm chất lượng bằng cách sử dụng các kiến thức về các quá trình và nguyên nhân gây nhiễu và gây giảm chất lượng ảnh. Kỹ thuật khôi phục ảnh mô hình hóa quá trình ảnh bị nhiễu và bị giảm chất lượng sau đó sử dụng quá trình ngược lại để tái tạo lại ảnh gốc => Đáp án D

4. Phát biểu nào về bộ lọc không gian (Spatial filter) là sai?

- A. Bộ lọc không gian chỉ được sử dụng để làm mờ ảnh**
- B. Bộ lọc không gian có thể được sử dụng để làm mờ ảnh
- C. Bộ lọc trung bình là một loại lọc không gian
- D. Bộ lọc không gian được thực hiện trên miền điểm ảnh

Trả lời : Bộ lọc không gian thường được thực hiện để khử nhiễu hoặc thực hiện một số kiểu nâng cao chất lượng hình ảnh như làm mờ. Một số bộ lọc không gian là : lọc trung bình, lọc trung vị, lọc phi tuyến. => A

5. Quá trình lấy mẫu để thu nhận ảnh số trong các thiết bị chụp ảnh thông thường được thực hiện bởi

- A. Hệ thống thấu kính của thiết bị chụp
- B. Bề mặt đối tượng
- C. Cấu hình cảm quang**
- D. Nguồn sáng

Trả lời: Quá trình thu nhận hình ảnh sử dụng cảm quang vật lý có phần tương tự quá trình thu nhận hình ảnh của mắt người. Đầu ra cảm quang là giá trị điện áp liên tục. Dữ liệu điện này chuyển đổi thành dạng số rời rạc. Điều này liên quan đến quá trình lấy mẫu và lượng tử hóa => C

6. Các bước nào trong quy trình nén JPEG làm mất mát thông tin?

- A. Đổi kênh màu RGB về YUV
- B. Sử dụng biến đổi cosin rời rạc
- C. Lượng tử hóa**

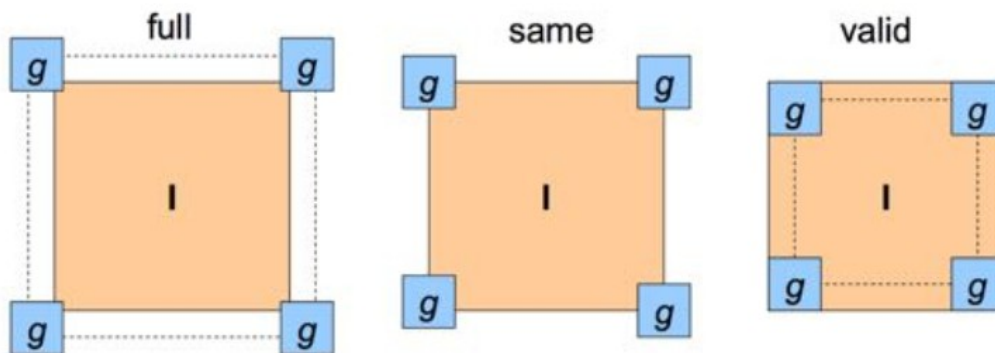
D. Mã hóa run-length theo đường zig-zag

Trả lời : Để loại bỏ các dư thừa thị giác trong ảnh, mỗi thành phần hệ số trong $f(u,v)$ được chia cho một hằng số, gọi là bước lượng tử, và được làm tròn tới số nguyên gần nhất. Đây là quá trình làm mất mát dữ liệu của chuẩn nén JPEG => C

7. Cho phép nhân chập với ảnh đầu vào có kích thước 5x5 và nhân g có kích thước 3x3, điều kiện lấy biên đầy đủ (Valid) kết quả thu được là ảnh với kích thước?

- A. 1x1
- B. 9x9
- C. Không xác định
- D. 5x5

Trả lời : Với kích thước 5x5 thực hiện phép nhân chập Valid với ma trận 3x3 thu được ảnh có kích thước 3x3 => Không có đáp án



8. Phát biểu nào về bộ lọc trung bình đúng?

- A. Bộ lọc trung bình được sử dụng để lọc nhiễu
- B. Bộ lọc trung bình làm mờ ảnh
- C. Bộ lọc trung bình gây ra các hiệu ứng phụ khi lọc ảnh
- D. Cả 3 lựa chọn đều đúng

Trả lời : Bộ lọc trung bình làm cho bức ảnh mà các chi tiết sắc nét của ảnh bao gồm cả cạnh và nhiễu được giảm nhẹ. Nó có tác dụng phụ không mong muốn là làm mờ các cạnh. => D

9. Mục đích chính của việc làm sắc nét ảnh là gì?

- A. Tăng chất lượng chi tiết của ảnh
- B. Tăng độ sáng của ảnh
- C. Giảm độ sáng của ảnh
- D. Làm mờ ảnh

Trả lời : Độ sắc nét (sharpness) của ảnh là sự diễn tả sự rõ ràng của từng chi tiết trong một bức ảnh. Độ sắc nét của ảnh liên quan đến độ phân giải (resolution) và độ sắc (acutance) => A

10. Chọn nhận định về cạnh (edge) của ảnh là sai:

- A. Cạnh của ảnh thường ở biên của đối tượng
- B. Cạnh của ảnh mang nhiều thông tin
- C. Cạnh của ảnh thường ở những nơi có đột biến về cường độ ánh sáng
- D. Cạnh của ảnh thường tập trung ở những vùng có nhiều nhiễu

Trả lời : Điểm cạnh là những điểm có cường độ sáng thay đổi mạnh so với các điểm xung quanh. Cạnh là tập hợp của các điểm cạnh tạo nên một hình dạng có ý nghĩa liên quan đến thông tin hình dạng và cấu trúc đối tượng. => D

11. Trong các chức năng sau đây, chức năng nào có thể được thực hiện bởi xử lý ảnh kỹ thuật số?

- A. Lưu trữ và trích xuất ảnh nhanh

- B. Thu lấy dữ liệu ảnh số trong các điều kiện khác nhau
- C. Định dạng lại ảnh

D. Các câu trả lời trên đều đúng

Trả lời: Xử lý ảnh kỹ thuật số là quá trình sử dụng các thuật toán trên máy tính để thực hiện xử lý ảnh trên kỹ thuật số để lưu trữ và trích xuất ảnh, thu lấy dữ liệu ảnh số trong các điều kiện, định dạng lại ảnh theo các chuẩn. => D

12. Cho phép biến đổi trên kênh màu xám $y = r^\gamma$ với r là giá trị cấp độ xám đầu vào nhận giá trị trong khoảng $[0,1]$, y là giá trị cấp độ xám đầu ra. Tìm giá trị của γ để tăng độ tương phản các vùng sáng và giảm độ tương phản các vùng tối.

- A. $\gamma = 1$
- B. $\gamma = 5$
- C. $\gamma = 0.2$
- D. Không có đáp án đúng

Trả lời : Với $\gamma = 1$ thì nó giữ nguyên, với $\gamma > 1$ giá trị đầu vào là tối thì đầu ra là tối hơn, $\gamma < 1$ thì đầu vào là thấp thì đầu ra là sáng hơn. Độ tương phản thấp thì ứng với ta chỉnh độ sáng lên hay $\gamma < 1$. Còn độ tương phản cao thì tức ta cần giảm độ sáng xuống hay $\gamma > 1$. => C

$$v_{out} = v_{in}^\gamma$$

v_{in} : độ sáng thực tế (actual luminance value)

v_{out} : độ sáng cảm nhận (output luminance value)

13. Cho ảnh cấp độ xám có kích thước 10×15 với mỗi điểm ảnh nhận giá trị từ 0 đến 255, miền giá trị cấp độ xám i của histogram $H(i)$ là:

- A. Từ 0 đến 9
- B. Từ 0 đến 255
- C. Từ 0 đến 14
- D. Từ 0 đến 1

Trả lời : Do mỗi điểm ảnh nhận giá trị từ 0 đến 255 nên khi ta cân bằng histogram cho bức ảnh đó vẫn chứa giá trị từ 0 đến 255 nên giá trị của nó vẫn nằm trong 0 đến 255 => B

14. Những phần nào của ảnh sau đây có thể được loại bỏ bằng các bộ lọc làm mịn ảnh?

- A. Các đoạn chuyển giao liên tục ở miền có độ sáng lớn
- B. Các đoạn chuyển giao liên tục miền sắc xám
- C. Các đoạn chuyển giao sắc nét ở miền sắc xám
- D. Các đoạn chuyển giao sắc nét ở miền có độ sáng lớn

Trả lời :

Which of the following in an image can be removed by using a smoothing filter?

- a) Sharp transitions of brightness levels
- b) Sharp transitions of gray levels**
- c) Smooth transitions of gray levels

15. Cho tỉ lệ các ký hiệu $P(A) = 0.5$, $P(B) = 0.25$, $P(C) = 0.125$, $P(D) = 0.125$. Tìm số lượng bit trung bình để mã hóa một ký tự nếu sử dụng mã hóa Huffman

- A. 2.5

- B. 2.0
- C. 1.75
- D. 1.5

Trả lời : Sử dụng Huffman ta được các mã cho các ký tự A,B,C,D. Lượng bit trung bình được tính qua công thức $\sum (P_k * L_k) = 0.5 + 0.25 * 2 + 0.125 * 2 * 3 = 1,75$.

16. Tại sao kênh RGB được sử dụng phổ biến?

- A. Vì đây là các kênh màu bao gồm các màu cơ bản
- B. Vì đây là các kênh màu tương thích với khả năng cảm nhận của mắt người
- C. Kênh màu RGB dễ lưu trữ và không tốn bộ nhớ
- D. Không có câu trả lời đúng

Trả lời : Vì mắt người tương thích và cảm nhận tốt với 3 màu RGB

17. Khi xảy ra hiện tượng vòng tròn nhảm lẫn (circle of confusion) trên ảnh phần ảnh tương ứng sẽ có các hiện tượng:

- A. Các chi tiết trên ảnh bị mờ
- B. Các chi tiết trên ảnh có màu sắc sáng quá
- C. Các chi tiết trên ảnh có màu sắc tối quá
- D. Tất cả những điều đã đề cập

Trả lời : COC là điểm ánh sáng nhỏ nhất chạm vào mặt phẳng tiêu điểm. Khi ánh sáng đi qua ống kính không nằm trong tiêu cự một điểm của vật thể sẽ tạo ra một vòng tròn (hiện tượng tạo ảnh bokeh). Càng đi xa điểm ấy ảnh sẽ càng mờ hơn. => Đáp án A

18. Mô hình màu HSV thường được sử dụng trong trường hợp nào ?

- A. Trong các hệ thống in ảnh màu
- B. Trong các kỹ thuật nén ảnh và video
- C. Trong ứng dụng soạn thảo và chỉnh sửa ảnh
- D. Trong các thiết bị thu nhận và hiển thị hình ảnh

Trả lời: HSV là không gian màu được dùng nhiều nhất trong việc chỉnh sửa ảnh, phân tích ảnh và một phần của lĩnh vực thị giác máy. => C

19. Các phương pháp tác dụng trực tiếp vào ảnh là các phương xử lý trên miền

- A. Miền không gian
- B. Miền biến đổi nghịch đảo
- C. Miền biến đổi
- D. Không có câu trả lời đúng

Trả lời: Các phép xử lý trong miền không gian tác động trực tiếp lên điểm ảnh được ký hiệu là $g(x,y) = T[f(x,y)]$ với $f(x,y)$ là ảnh đầu vào, $g(x,y)$ là ảnh đầu ra, T là toán tử tác động lên f trong lân cận của điểm ảnh => A

20. Bộ lọc trung vị có thể lọc được những loại nhiễu nào?

- A. Nhiễu Gaussian
- B. Nhiễu sóng có chu kỳ
- C. Nhiễu xung
- D. Tất cả các loại nhiễu trên

Trả lời : Lọc trung vị có hiệu quả đặc biệt khi có sự xuất hiện của nhiễu xung (impulse noise) hay còn gọi là nhiễu muối tiêu (salt & pepper). Nhiễu Gaussian thì loại bỏ tốt bởi bộ lọc trung bình điều hòa. Nhiễu sóng chu kỳ loại bỏ bởi bộ lọc chặn dải Gaussian. => C

21. Bộ lọc trung bình có thể lọc được những loại nhiễu nào?

- A. Nhiễu Gaussian
- B. Nhiễu xung
- C. Nhiễu muối trắng
- D. Tất cả các nhiễu trên

Trả lời : Bộ lọc trung bình bao gồm bộ lọc trung bình số học làm mịn các biến đổi cục bộ trong ảnh, giảm nhiễu ảnh và làm mờ ảnh, bộ lọc trung bình hình học đạt độ mịn cao hơn số học nhưng ảnh bị mất các nét chi tiết, bộ lọc trung bình điều hòa xử lý tốt với nhiễu muối trắng nhưng không có tác dụng với nhiễu tiêu đen ngoài ra có tác dụng với nhiễu Gaussian, bộ lọc trung bình điều hòa nghịch có thể loại bỏ nhiễu tiêu đen hoặc nhiễu muối trắng tùy và giá trị Q. Nhìn chung, bộ lọc trung bình số học và bộ lọc trung bình hình học phù hợp trong việc lọc nhiễu Gaussian hay nhiễu uniform, đặc biệt là bộ lọc trung bình hình học. Bộ lọc trung bình ngược điều hòa lại phù hợp trong việc giảm nhiễu xung, nhưng nó lại có nhược điểm là ta cần biết vùng nhiễu là sáng hay tối để lựa chọn giá trị của Q, việc chọn sai sẽ càng làm hỏng ảnh.

22. Cho tỉ lệ xuất hiện các biểu tượng $P(A) = 0.5$, $P(B) = 0.25$, $P(C) = 0.125$, $P(D) = 0.125$. Tính số lượng bit để mã hóa chuỗi thông tin $S = \text{abcbadbc}$ nếu sử dụng mã hóa Huffman.

- A. 12
- B. 14
- C. 15
- D. 10

Trả lời : Mã a có 2, mã b có 2, mã c có 2, mã d có 1 nên số ký tự là $2*1+2*2+2*3+3 = 15 \Rightarrow C$

23. Cho nhận định sai về bộ lọc thông thấp

- A. Bộ lọc thông thấp loại bỏ các tần số cao
- B. Bộ lọc thông thấp làm mờ các cạnh của ảnh
- C. Bộ lọc thông thấp loại bỏ các tần số thấp
- D. Bộ lọc thông thấp có thể lọc được nhiều loại nhiễu

Trả lời : Các phép biến đổi nhằm loại bỏ các vùng tần số cao được gọi là bộ lọc thông thấp, ngược lại các phép biến đổi loại bỏ các tần số thấp gọi là các bộ lọc thông cao. Các ảnh được biến đổi với bộ lọc thông thấp có ít các chi tiết sắc nét hơn ảnh gốc vì các tần số cao đã bị loại bỏ, trong khi ảnh biến đổi với bộ lọc thông cao sẽ có ít các vùng mịn hơn, ảnh sắc nét hơn.

24. Nếu kích thước ảnh (chiều cao hoặc chiều rộng) không chia hết cho 8 thì chuẩn JPEG sẽ:

- A. Thêm vào các hàng và các cột với giá trị ngẫu nhiên 0 trên các kênh màu.
- B. Thêm các hàng và các cột với giá trị lấy bằng giá trị trên biên gần nhất trên các kênh màu
- C. Thu gọn khi kích thước ảnh không chia hết cho 8
- D. Thêm vào các hàng và các cột với giá trị 0 trên các kênh màu

Trả lời : Khi ảnh có kích thước không chia hết cho 8 thì các chuẩn sẽ cần phải padding cho các cạnh biên của nó sao cho chia hết cho 8. Khi padding các điểm gần biên như vậy sẽ giảm chi phí trong hệ số biến đổi của các dòng phụ vì các phương pháp thêm các giá trị bất kỳ không hiệu quả đối với nén.

25. Người có khả năng phân biệt cường độ sáng tốt hơn nhiều so với khả năng phân biệt màu sắc nguyên nhân là do:

- A. Mật độ tế bào hình que (Rods) lớn hơn mật độ tế bào hình nón (Cones)
- B. Ánh sáng trắng bị hấp thụ nhiều hơn ánh sáng màu khi đi qua nhãn cầu
- C. Não người phân tích kênh độ màu sáng tốt hơn kênh màu sắc
- D. Số tế bào hình nón nhiều hơn tế bào hình que

Trả lời : Do tế bào que (75-150 triệu) có số lượng lớn hơn rất nhiều tế bào nón (6-7 triệu) nên khả năng cảm nhận ánh sáng tốt hơn nhiều so với màu sắc.

26. Chọn yếu tố không đóng vai trò trong thu nhận ảnh

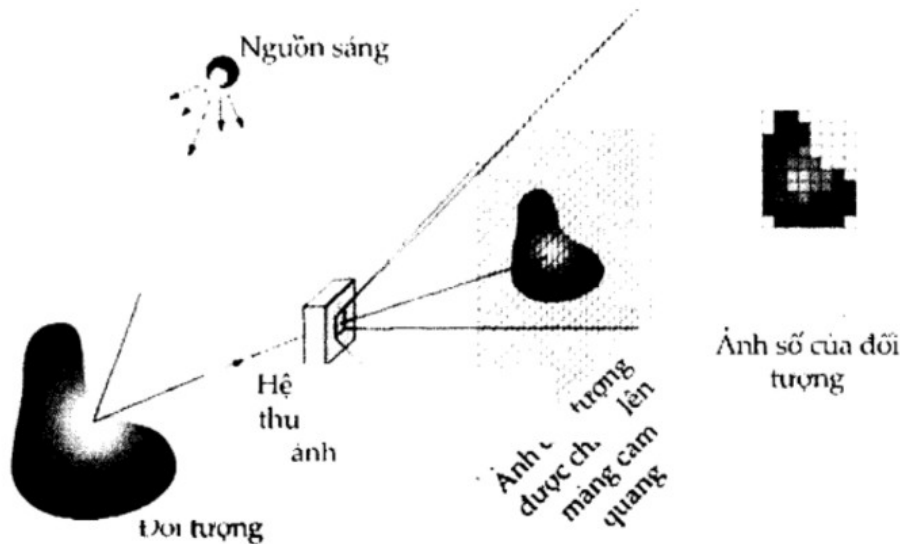
- A. Hấp thụ ánh sáng

B. Nguồn sáng

C. Lấy mẫu và lượng tử hóa

D. Cảm quang

Trả lời : Quá trình thu nhận ảnh sử dụng cảm quang vật lý tương tự quá trình thu nhận hình ảnh của mắt người. Chúng đều là kết quả của sự kết hợp giữa nguồn sáng với sự phản xạ của các đối tượng. Để thu được ảnh số ta cần chuyển đổi dữ liệu thu nhận liên tục này thành dạng số liên quan đến quá trình lấy mẫu và lượng tử hóa.



Hình 2.15 Quá trình thu nhận ảnh số

27. Chọn nhận định sai về bộ lọc trung vị:

A. Bộ lọc trung vị được sử dụng để loại bỏ nhiễu xung

B. Bộ lọc trung vị có thể loại bỏ nhiễu muối tiêu (Salt Pepper noise)

C. Bộ lọc trung vị làm mờ ảnh

D. Bộ lọc trung vị làm thay đổi cấu trúc hình thái cạnh ảnh

Trả lời : Bộ lọc trung vị khá phổ biến vì cho một số kiểu nhiễu ngẫu nhiên, chúng cung cấp khả năng giảm nhiễu tuyệt vời với độ mờ ít đáng kể hơn phép làm mờ tuyến tính với kích thước cửa sổ tương tự. Nó đặc biệt hiệu quả khi có sự xuất hiện của nhiễu xung hay là nhiễu muối tiêu.

28. Bộ lọc nào sau đây dựa trên sắp xếp giá trị của điểm ảnh

A. Bộ lọc hình học

B. Bộ lọc làm mịn tuyến tính

C. Bộ lọc sắc cạnh

D. Bộ lọc không tuyến tính

Trả lời : Lọc phi tuyến bao gồm lọc trung vị, lọc max, lọc min. Lọc tuyến tính có thể làm mịn ảnh, sắc nét ảnh, phát hiện cạnh.

29. JPEG là viết tắt của từ gì?

A. Joint Photographic Experts Group

B. Joint Photographs Expansion Group

C. Joint Photographic Expansion Group

D. Joint Photographic Expanded Group

30. Chọn nhận định đúng về bộ lọc thông cao

A. Bộ lọc thông cao được cài đặt sử dụng kỹ thuật cửa sổ trượt

- B. Bộ lọc thông cao tác động vào ảnh giống như bộ lọc trung bình
- C. Bộ lọc thông cao giúp làm mờ cạnh
- D. Bộ lọc thông cao giữ lại các thành phần ảnh có tần số cao

Trả lời: Bộ lọc thông cao bao gồm thông cao lý tưởng, butterworth và Gaussian. Nó có thể được dùng làm tách cạnh, có tính chất bóng mờ, làm mịn, ảnh sắc nét hơn nhưng có ít các vùng mịn hơn

31. Mắt người có thể cảm nhận được màu sắc thông qua

- A. Tế bào hình nón (Cones)
- B. Tế bào thần kinh trong võng mạc
- C. Tế bào hình que (Rods)
- D. Tế bào thần kinh trong não

32. Bộ lọc max (max filters) có thể được sử dụng để loại bỏ nhiễu

- A. Nhiễu tiêu đen (Pepper noise)
- B. Nhiễu muối trắng (Salt noise)
- C. Nhiễu Gaussian
- D. Cả 3 loại nhiễu

Trả lời : Bộ lọc cực đại có tác dụng trong việc tìm các điểm sáng nhất của ảnh. Bởi vì nhiễu tiêu đen có giá trị thấp nhất nên ta có thể dùng bộ lọc cực đại để loại bỏ nhiễu tiêu đen.

Tương tự bộ lọc cực tiểu loại bỏ nhiễu tiêu trắng. => A

33. Tham số trong của máy ảnh bao gồm yếu tố nào sau đây?

- A. Kích thước điểm ảnh so với kích thước thật
- B. Vector thể hiện góc nhìn của máy ảnh trong hệ tọa độ thế giới
- C. Tọa độ của máy ảnh trong hệ tọa độ thế giới
- D. Không có câu trả lời đúng

Trả lời: Tham số trong của máy ảnh (intrinsic) là các tham số liên quan đến chính nội tại của camera nó bao gồm độ dài tiêu cự, khẩu độ, trường nhìn, độ phân giải.... chỉ phối nội tại của kiểu máy ảnh. Tham số ngoài (extrinsic) là các tham số liên quan đến tọa độ của máy ảnh sang một hệ tọa độ thế giới cố định và chỉ định vị trí và định hướng trong không gian bao gồm vị trí và hướng của nó => A

34. Làm thế nào để đo tham số ngoài của máy ảnh nếu đã xác định được tham số trong

- A. Không thể xác định được tham số ngoài của máy ảnh
- B. Tìm các điểm biến mất trên ảnh
- C. Xác định các cặp điểm tương ứng trên ảnh 2D và tọa độ của điểm đấy trong thế giới thực
- D. Tìm vị trí của tâm camera

Trả lời: (Xem slide thị giác máy phân Camera)

Khi ta match điểm ảnh và vị trí ngoài đời thực lại thì sẽ tìm ra bộ tham số trong và ngoài của camera thông qua phương trình.

[Hệ tọa độ ảnh] = [tham số intrinsic][tham số extrinsic][hệ tọa độ thực]

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f_x & 0 & u_0 \\ 0 & f_y & v_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r1 & r2 & r3 & t1 \\ r4 & r5 & r6 & t2 \\ r7 & r8 & r9 & t3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \\ 1 \end{bmatrix}$$

35. Nội suy ảnh có thể được dùng khi nào?

- A. Tăng cường độ sáng cho ảnh
- B. Suy diễn thông tin trong ảnh
- C. Thay đổi kích thước ảnh
- D. Lọc nhiễu ảnh

Trả lời: Nội suy là quá trình ước tính giá trị chưa biết vị trí từ dữ liệu đã biết. Một số loại nội suy như nội suy lân cận (nearest neighbor), interpolation bilinear (nội suy song tuyến), nội suy bicubic,...

36. Tại sao phép biến đổi DCT lại được sử dụng trong chuẩn nén JPEG

- A. Tập trung thông tin chính trên ảnh về một vùng thông tin nhất định
- B. Làm sắc nét ảnh hơn
- C. Chạy nhanh hơn DFT
- D. Làm ảnh mịn hơn

Trả lời: DCT là quá trình biến đổi dữ liệu dưới dạng biên độ thành dạng dữ liệu dưới dạng tần số với mục đích loại bỏ sự dư thừa dữ liệu trong không gian.

37. Hiện nay, tất cả các thiết bị thu nhận hình ảnh và hiển thị hình ảnh đều hoạt động dựa trên cơ sở mô hình màu Red, Green, Blue. Nguyên nhân là do:

- A. Tế bào hình que cảm nhận rất tốt với 3 màu RGB
- B. 3 loại tế bào hình nón có khả năng cảm nhận tốt với 3 màu RGB
- C. Mô hình RGB là hệ màu cơ bản và dễ sử dụng nhất
- D. Mô hình màu RGB cho chi phí sản xuất rẻ nhất

38. Trong thư viện opencv2 để đọc ra ảnh ở 3 kênh màu, sử dụng lệnh nào?

- A. cv2.imread(filename)
- B. cv2.imread(filename,1)
- C. A và B đều đúng
- D. Không có câu trả lời đúng

39. Bộ lọc min (min filters) có thể được sử dụng để loại bỏ nhiễu:

- A. Nhiễu Gaussian
- B. Nhiễu tiêu đen (Pepper noise)
- C. Nhiễu muối trắng (Salt noise)
- D. Cả 3 loại nhiễu trên

Trả lời: Bộ lọc min loại bỏ nhiễu muối trắng, bộ lọc max loại bỏ nhiễu tiêu đen.

40. Cho ảnh I cấp độ xám có kích thước 4x4 sau, tính giá trị miền giá trị cấp độ xám của histogram H(2)

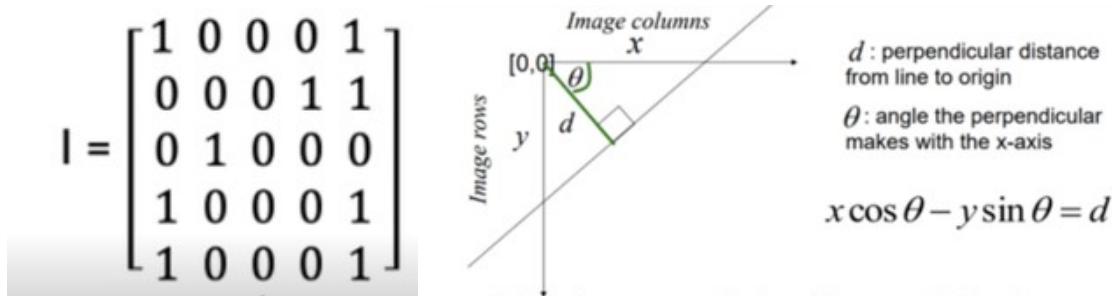
$$I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

- A. $H(2) = 2$
- B. $H(2) = 5$
- C. $H(2) = 4$
- D. $H(2) = 3$

Trả lời: Còn đề bài hỏi chỉ là tính H thôi
Tính histogram sau cân bằng

0	7	7/16	7/16	round(7*3/16)
1	2	2/16	9/16	round(9*3/16)
2	5	5/16	14/16	round(14*3/16)
3	2	2/16	1	round(16*3/16)

41. Cho ảnh đầu vào với 1 là điểm nằm trên cạnh sau phép lọc cạnh Canny và 0 là các điểm còn lại:



Sử dụng biến đổi Hough để tìm các đường thẳng đi qua 3 điểm. Giá trị (d , θ) nào sau đây thỏa mãn điều kiện trên

- A. $d = 1$, $\theta = 0$
- B. $d = 0$, $\theta = \pi/2$
- C. $d = 2$, $\theta = \pi/2$
- D. $d = 2\sqrt{2}$, $\theta = \pi/4$

Trả lời :

42. Các vùng nào trên ảnh được đánh giá là có tần số thay đổi lớn trong phép biến đổi Fourier rời rạc.

- A. Các vùng chứa nhiều cạnh, chi tiết
- B. Các vùng thể hiện mặt phẳng
- C. Không có sự phân chia tần số rõ rệt giữa các vùng trên ảnh
- D. Cả A,B,C đều đúng

Trả lời:

Như bạn có thể thấy trong hình trên, bộ lọc thông cao có thể được sử dụng làm bộ dò biên. Một cạnh trong ảnh được đặc trưng bởi sự thay đổi đột ngột của các giá trị pixel, do đó nó có độ dốc cao. Độ dốc càng cao thì tần số liên quan càng cao.

43. Bộ lọc Gaussian dùng để làm gì

- A. Khử nhiễu
- B. Nén ảnh
- C. Tính Gradient của ảnh theo chiều xác định
- D. Làm sắc nét ảnh

Trả lời : Bộ lọc Gaussian thường được dùng để khử nhiễu và làm mượt ảnh.

44. Chuyển đổi Fourier được sử dụng để làm gì

- A. Chuyển đổi ảnh sang miền tần số
- B. Xây dựng các kỹ thuật lọc ảnh trên miền tần số
- C. Giúp phát hiện mức độ chi tiết của ảnh

- D. Chuyển đổi ảnh sang miền thời gian
45. Nêu tác dụng của bộ lọc 3x3 sau đây.

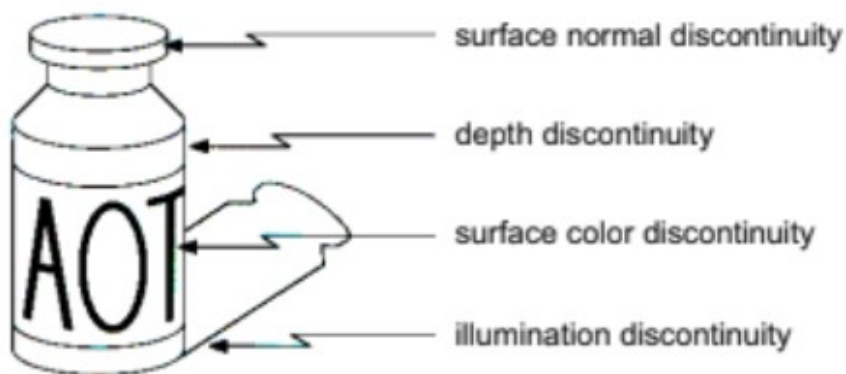
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- A. Dịch ảnh sang phải 1 đơn vị
- B. Dịch ảnh sang trái 1 đơn vị
- C. Khử nhiễu
- D. Không có câu trả lời đúng
46. Mô hình màu được sử dụng để làm gì?
- A. Mô hình màu được sử dụng để biết tần số của ảnh
- B. Mô hình màu được sử dụng để miêu tả màu của các đối tượng trong ảnh
- C. Mô hình màu được sử dụng để miêu tả màu sắc của một điểm ảnh bằng các con số
- D. Mô hình màu được sử dụng để xác định độ tương phản của ảnh

Trả lời: Mô hình màu là cách biểu diễn bằng toán học màu sắc của các điểm ảnh.

47. Các yếu tố để tạo thành cạnh trên ảnh có thể là:

- A. Sự không liên tục về ánh sáng
- B. Do ảnh bị nhiễu Gauss khi chụp trong vùng thiếu ánh sáng
- C. A và B đều đúng
- D. A và B đều sai



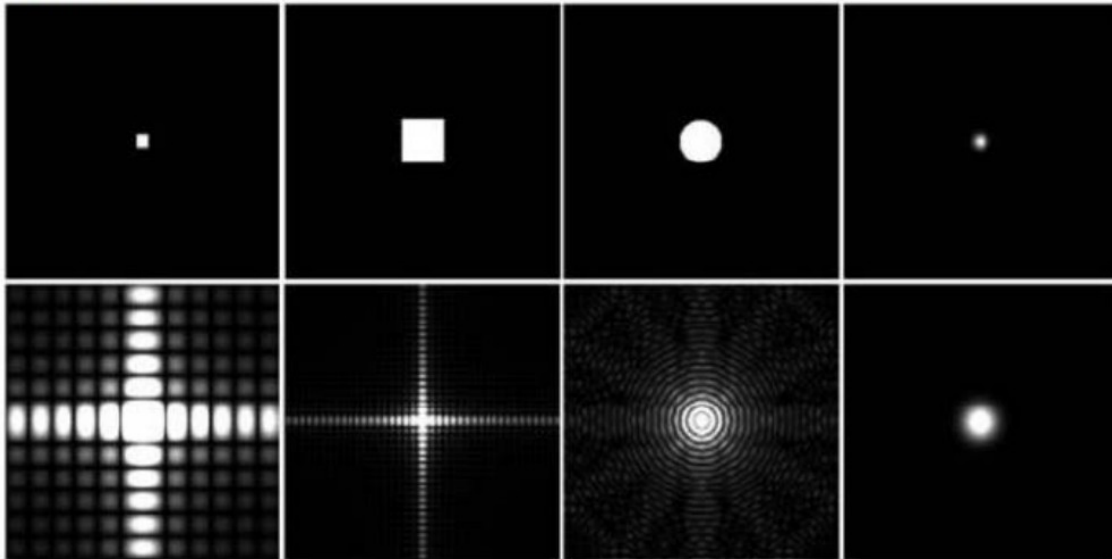
Trả lời:

48. Cho ảnh 2 chiều cấp độ sáng đầu vào là một chấm sáng có độ rộng là một đơn vị kích thước ảnh (1 pixel) các vùng còn lại đều màu đen. Biến đổi Fourier rời rạc của ảnh này là một ảnh 2 chiều có dạng:

- A. Là hằng số
- B. Là các sọc ngang xen kẽ nhau
- C. Là các sọc dọc xen kẽ nhau
- D. Không xác định

Trả lời: khả năng là B

Images



Fourier Transforms

49. Bộ lọc Sobel dùng để làm gì?

- A. Tính gradient của ảnh theo các chiều xác định
- B. Làm mịn ảnh
- C. Khử nhiễu
- D. Làm sắc nét ảnh

50. Ưu điểm chính của chuẩn nén ảnh JPEG là gì?

- A. Có thể nén không mất mát thông tin
- B. Có hiệu suất nén thông tin cao
- C. Có thể giải nén theo tiến trình (progressive decoding)
- D. Không có câu trả lời đúng

Trả lời:

51. Nếu tác dụng của bộ lọc 3x3 sau đây:

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & +9 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

- A. Dịch ảnh sang trái 1 đơn vị
- B. Dịch ảnh sang phải 1 đơn vị
- C. Khử nhiễu
- D. Làm sắc nét ảnh

52. Ảnh kỹ thuật số là gì?

- A. Là hàm rời rạc $f(x,y)$ trên không gian 2 chiều có miền xác định x,y hữu hạn
- B. Là hàm liên tục $f(x,y)$ trên không gian 2 chiều có miền xác định x,y hữu hạn
- C. Là thể hiện của các bước sóng trong miền nhìn thấy được của mắt người
- D. Không có câu trả lời đúng

Trả lời:

53. Ứng dụng của kênh màu YCbCr là:

- A. Dễ tính toán hơn kênh màu RGB
- B. Dùng trong nén ảnh
- C. Dùng trong máy in để tiết kiệm mực

D. Tập trung thông tin của ảnh về kênh màu Cr

Trả lời: Mô hình màu YCbCr giúp cho phép tách thông tin độ sáng ra khỏi thông tin màu sắc. kênh màu YCbCr thường được sử dụng trong nén phim ảnh. Kênh màu YCbCr nó sử dụng kênh Y lưu trữ độ sáng nên tiết kiệm được không gian lưu trữ bộ nhớ.

54. Nhận định sai về bộ lọc thông thấp

- A. Bộ lọc thông thấp được áp dụng trên miền tần số của ảnh
- B. Bộ lọc thông thấp làm mờ ảnh
- C. Bộ lọc thông thấp chỉ giữ lại các tần số thấp
- D. Bộ lọc thông thấp được sử dụng để tách cạnh

Trả lời: Để tách cạnh trong miền tần số sẽ sử dụng các bộ lọc thông cao lý tưởng, Butterworth và Gaussian.

55. Chọn nhận định đúng về nén ảnh bằng mã Huffman

- A. Là một phương pháp nén ảnh mất mát thông tin
- B. Gần biểu tượng có tần số xuất hiện cao bằng mã có độ dài ngắn
- C. Là một mã tối ưu tuyệt đối đang được sử dụng rộng rãi
- D. Để nén và giải nén một ảnh, cây Huffman được xây dựng độc lập ở phía nén và giải nén

Trả lời:

56. Cho phép biến đổi trên kênh màu xám $y = r^{\gamma}$ với r là giá trị cấp độ xám đầu vào nhận giá trị trong khoảng $[0,1]$, y là giá trị cấp độ xám đầu ra. Tìm giá trị của γ để tăng độ tương phản các vùng tối và giảm độ tương phản các vùng sáng

Giảm sáng tăng sáng tối $\Rightarrow \gamma > 1 \Leftrightarrow$ giảm tương phản

Tăng sáng, giảm sáng tối $\Rightarrow \gamma < 1 \Leftrightarrow$ tăng tương phản

Tăng tương phản vùng sáng \Rightarrow vùng sáng sẽ sáng hơn, vùng tối sẽ tối hơn.

Tăng tương phản vùng tối \Rightarrow Vùng sáng sẽ tối hơn, vùng tối sẽ sáng hơn.

Đề bài giảm tương phản vùng sáng thì vùng sáng sẽ tối hơn $\Rightarrow \gamma > 1$ thì đầu ra bé hơn đầu vào.

- A. $\gamma = 1$
- B. $\gamma = 5$
- C. $\gamma = 0.2$
- D. Không có đáp án đúng

Trả lời:

57. Sau bước lượng tử hóa, sử dụng mã hóa run-length ta thu được chuỗi mã hóa một khối 8×8 có thông số DC = 26, AC = (0,1)(2,-1)(3,1)(5,2)(0,-1)(1,2)(1,-2)(0,0). Tìm giá trị ở vị trí dòng 1 cột 2 của khối 8×8 ban đầu (các chỉ số đánh từ 1)

- A. 26
- B. 1
- C. 2
- D. 0

58. Mã hóa dư thừa hoạt động trên miền

- A. Tọa độ
- B. Cường độ sáng (intensity)
- C. Ma trận
- D. Điểm ảnh

Trả lời:

59. Đây là tên gọi khác của bộ lọc trung bình

- A. Bộ lọc dải

- B. Bộ lọc thông thấp
- C. Bộ lọc thông cao
- D. Không có câu trả lời đúng

Trả lời: Đầu ra của bộ lọc trung bình đơn giản là tính giá trị trung bình của các điểm ảnh chứa trong lân cận cửa sổ lọc. Những bộ lọc này đôi khi được gọi là bộ lọc trung bình hay còn được gọi là bộ lọc thông thấp.

60. Trong trường hợp tổng quát, với đầu vào là ảnh cấp độ xám (grayscale) kích thước $N \times N$ và nhân chập với ma trận có kích thước $K \times K$. Đây là độ phức tạp trung bình

- A. $O(N^2)$
- B. $O(N^2 \log K)$ nếu dùng FFT
- C. $O(NK \log(NK))$ nếu dùng FFT
- D. $O(N^2 + K^2)$

Trả lời: Dùng DFT thì là (N^3) còn FFT là $(N^2) \log(N^2)$

[Giải thích](#)

61. Lọc ảnh cửa sổ trượt là

- A. Mỗi giá trị điểm ảnh đầu ra phụ thuộc vào chỉ một điểm ảnh đầu vào
- B. Mỗi giá trị điểm ảnh đầu ra phụ thuộc vào một số điểm ảnh ở vị trí lân cận với điểm ảnh đầu ra
- C. Mỗi điểm ảnh đầu ra phụ thuộc vào giá trị của toàn bộ các điểm ảnh của ảnh đầu vào
- D. Cả 3 lựa chọn đều đúng

Trả lời: Biến đổi ảnh dựa trên cửa sổ tính toán giá trị một điểm ảnh đầu ra chỉ xét đến các giá trị điểm ảnh lân cận mà không quan tâm đến tính chất của toàn bộ ảnh.

62. Nội dung của bộ lọc 3×3 sau đây:

```

0 0 0
0 1 0
0 0 0

```

- A. Dịch ảnh sang phải 1 đơn vị
- B. Dịch ảnh sang trái 1 đơn vị
- C. Khử nhiễu
- D. Không có câu trả lời đúng

63. Các yếu tố để tạo thành cạnh trên ảnh có thể là:

- A. Sự không liên tục về chi tiết
- B. Sự không liên tục về màu sắc
- C. Sự không liên tục về độ sâu
- D. Cả A,B,C đều đúng

64. Mô hình màu RGB thường được sử dụng trong trường hợp nào?

- A. Trong kỹ thuật nén ảnh và video
- B. Trong các hệ thống in ảnh màu
- C. Trong các thiết bị thu nhận và hiển thị hình ảnh
- D. Trong các ứng dụng soạn thảo và chỉnh sửa ảnh

65. Mô hình màu CMYK thường được sử dụng trong trường hợp nào?

- A. Trong các ứng dụng soạn thảo và chỉnh sửa ảnh
- B. Trong các thiết bị thu nhận và hiển thị hình ảnh
- C. Trong các hệ thống in ảnh màu
- D. Trong các kỹ thuật nén ảnh và video

66. Tham số ngoài của máy ảnh bao gồm yếu tố nào?

- A. Kích thước điểm ảnh so với kích thước thật
- B. Vector thể hiện góc nhìn của máy ảnh
- C. Tiêu cự của máy ảnh
- D. Không có câu trả lời đúng

67. Ứng dụng của phép biến đổi cân bằng xám là?

- A. Làm mờ ảnh
- B. Làm giảm tương phản
- C. Tăng cường chất lượng ảnh
- D. Tất cả câu trả lời trên đều đúng

Cân bằng biểu đồ là một kỹ thuật xử lý hình ảnh đơn giản thường được sử dụng để đạt được hình ảnh có chất lượng tốt hơn ở thang màu đen và trắng trong các ứng dụng y tế như chụp X-quang kỹ thuật số, chụp cộng hưởng từ và chụp cắt lớp vi tính .

68. Ảnh nén có thể được khôi phục lại bằng kỹ thuật:

- A. Tăng cường chất lượng ảnh
- B. Giải nén ảnh
- C. Tăng cường độ tương phản
- D. Biến đổi ảnh

69. Nêu tác dụng của bộ lọc 3x3 sau đây

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

- A. Dịch sang phải 1 đơn vị
- B. Dịch sang trái 1 đơn vị
- C. Khử nhiễu
- D. Không có đáp án đúng

70. Cho ảnh cấp độ xám có kích thước 25x25 với mỗi ảnh nhận giá trị từ 0 đến 255 , giá trị lớn nhất có thể của histogram $H(i)$ với i là khoảng cho phép là:

- A. 25
- B. 625
- C. 256
- D. Không xác định được

Trả lời: Do phụ thuộc vào khoảng giá trị lưu trữ L.

71. Quá trình lượng tử hóa để thu nhận ảnh số trong các thiết bị chụp ảnh là để?

- A. Phát hiện chất lượng của nguồn sáng
- B. Xác định giá trị của trạng thái ô nhớ của một điểm ảnh
- C. Xác định kích thước của ảnh
- D. Xác định thời gian cần chụp ảnh để thu nhận ảnh với chất lượng tốt nhất

72. Cho ảnh 2 chiều cấp độ sáng đầu vào là hàm phân bố Gauss. Biến đổi Fourier rời rạc của ảnh này là:

- A. Là các sọc dọc xen kẽ nhau
- B. Là các sọc ngang xen kẽ nhau
- C. Là một hàm phân bố Gauss khác
- D. Là một hằng số

73. Tại sao trong quy trình nén JPEG người ta không nén trực tiếp trên kênh màu RGB

- A. Mất nhiều thời gian để nén và giải nén
- B. Ảnh bị mất thông tin và không thể khôi phục lại được
- C. Thông tin chính thức của bức ảnh bị phân tán trên nhiều kênh màu dẫn đến hiệu suất nén thông tin không tốt
- D. Không có câu trả lời đúng

74. Toán tử giãn độ tương phản ảnh (contrast stretching) có thể được sử dụng để

- A. Làm tăng cường độ sáng những vùng ảnh tối
- B. Làm rõ những vùng ảnh có nhiều nhiễu
- C. Làm rõ những vùng ảnh chứa các điểm ảnh có độ sáng quá gần nhau
- D. Làm giảm cường độ sáng những vùng ảnh quá sáng

Trả lời: là một kỹ thuật nâng cao hình ảnh đơn giản cố gắng cải thiện độ tương phản trong một hình ảnh bằng cách 'kéo dài' phạm vi giá trị cường độ mà nó chứa để kéo dài phạm vi giá trị mong muốn, ví dụ: toàn bộ phạm vi giá trị pixel mà loại hình ảnh liên quan cho phép. Nó khác với sự cân bằng biểu đồ phức tạp hơn ở chỗ nó chỉ có thể áp dụng một chức năng chia tỷ lệ tuyến tính cho các giá trị pixel của hình ảnh. Kết quả là 'cải tiến' ít khắc nghiệt hơn. (Hầu hết các triển khai đều chấp nhận một hình ảnh mức xám làm đầu vào và tạo ra một hình ảnh mức xám khác làm đầu ra.)

75. Nén ảnh được sử dụng để làm gì?

- A. Để giảm kích thước ảnh
- B. Lưu trữ ảnh dễ dàng hơn
- C. Để tăng cường chất lượng ảnh
- D. Truyền ảnh qua mạng dễ dàng hơn

76. Cho phép biến đổi trên kênh màu xám $y = r^{\gamma}$ với r là giá trị cấp độ xám đầu vào nhận giá trị trong khoảng $[0,1]$, y là giá trị cấp độ xám đầu ra. Tìm giá trị của γ để ảnh không đổi

- A. $\gamma = 1$
- B. $\gamma = 5$
- C. $\gamma = 0.2$
- D. Không có đáp án đúng

77. Quy trình nào sau đây thuộc quy trình xử lý ảnh kỹ thuật số?

- A. Tăng chất lượng ảnh
- B. Biến đổi ảnh
- C. Phân tích ảnh
- D. Các câu trả lời trên đều đúng

78. Nếu kích thước ảnh (chiều cao hoặc chiều rộng) không chia hết cho 8 thì chuẩn JPEG sẽ:

- A. Thêm vào các hàng và các cột với giá trị ngẫu nhiên 0 trên các kênh màu
- B. Thu gọn khi kích thước ảnh không chia hết cho 8
- C. Thêm vào các hàng và các cột với giá trị lấy bằng giá trị trên biên gần nhất trên các kênh màu
- D. Thêm vào các hàng và các cột với giá trị 0 trên các kênh màu

79. Xử lý ảnh kỹ thuật số là?

- A. Là ứng dụng cho phép thay đổi ảnh kỹ thuật số
- B. Là ứng dụng cho phép thay đổi video
- C. Là các máy cho phép thay đổi ảnh kỹ thuật số
- D. Là hệ thống cho phép thay đổi các thông tin số

80. Cho ảnh I cấp độ xám có kích thước 4x4, tính giá trị miền giá trị cấp độ xám $H(1)$:

$$I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

- A. $H(1) = 2$
- B. $H(1) = 1$
- C. $H(1) =$

81. Hiệu ứng nào không xảy ra khi áp dụng bộ lọc trung bình
- A. Có thể loại bỏ một số loại nhiễu
 - B. Làm mờ các cạnh của ảnh
 - C. Tăng độ sáng của ảnh
 - D. Đồng thời làm mờ và loại bỏ một số loại nhiễu
82. Phép biến đổi theo hình thái (image morphology) sử dụng lý thuyết
- A. Nhân chập
 - B. Giải tích
 - C. Đại số tuyến tính
 - D. Lý thuyết tập hợp
83. Mắt người có thể cảm nhận được màu sắc thông qua
- A. Tế bào hình nón (Cones)
 - B. Tế bào thần kinh trong võng mạc
 - C. Tế bào hình que(Rods)
 - D. Tế bào thần kinh trong não
84. Chọn nhận định sai về bộ lọc thông thấp
- A. Bộ lọc thông thấp loại bỏ các tần số thấp
 - B. Bộ lọc thông thấp có thể lọc được nhiều loại nhiễu
 - C. Bộ lọc thông thấp bỏ các tần số cao
 - D. Bộ lọc thông thấp làm mờ các cạnh của ảnh
85. Thuật toán cân bằng lược đồ xám (Histogram equalization) được dùng để:
- A. Làm cho độ sáng của ảnh được trải đều trên miền giá trị sáng (0 đến 255)
 - B. Thu hẹp độ tương phản của ảnh
 - C. Loại bỏ nhiễu và làm mượt ảnh
 - D. Thay đổi kích thước ảnh
- Trả lời:
86. Mô hình màu YCbCr và YUV thường được sử dụng trong trường hợp nào?
- A. Trong các kỹ thuật nén ảnh và video
 - B. Trong các ứng dụng soạn thảo và chỉnh sửa ảnh
 - C. Trong các hệ thống in ảnh màu
 - D. Trong các thiết bị thu nhận và hiển thị hình ảnh.