

ให้เลือกคำตอบเดียวที่ดีที่สุด ยกเว้นจะกล่าวไว้ในคำสั่ง

1. สำหรับ Canny edge detection, เราจะได้ขอบที่ไม่ต่อเนื่องเพิ่มขึ้นถ้าทำสิ่งใดต่อไปนี้ใน hysteresis thresholding
 - (a) เพิ่ม high threshold
 - (b) ลด high threshold
 - (c) เพิ่ม low threshold
 - (d) ลด low threshold
 - (e) ลดทั้งสอง threshold
2. (เลือกทุกข้อที่นักศึกษาคิดว่าถูก) ข้อใดถูกต้องสำหรับ PCA (Principal Component Analysis)
 - (a) สามารถใช้ได้ดีในการหาวัตถุ deformable
 - (b) มีความ Invariance ต่อ Affine transformation
 - (c) สามารถใช้ได้กับ lossy image compression
 - (d) ไม่มีความ Invariance กับเงา (shadows)
3. ข้อใดไม่ใช่ application ของ machine learning ใน Computer Vision
 - (a) Face recognition
 - (b) Spam filtering
 - (c) Object recognition
 - (d) Image segmentation
4. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์การตรวจจับสัญญาณภาพถ่าย
 - (a) กล้องถ่ายภาพจากมือถือ
 - (b) กล้องวิดีโอแบบดิจิทัล
 - (c) กล้องอินฟราเรด
 - (d) กล้องเลเซอร์
5. ข้อใดไม่จัดอยู่ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ Computer Vision
 - (a) Neuroscience
 - (b) Robotics
 - (c) Speech Recognition
 - (d) Cognitive Sciences
6. ข้อใดเป็นเป้าหมายหลัก Computer Vision
 - (a) เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจความหมายของสิ่งที่อยู่ในรูป
 - (b) เพื่อทำการหาใบหน้ามนุษย์

- (c) เพื่อทำการจำแนกลักษณะบุคคล
 (d) เพื่อสร้างระบบการมองเห็นให้หุ่นยนต์
7. (เลือกได้มากกว่าหนึ่งข้อ) อะไรคือข้อมูลหลักที่สามารถดึง (extract) ได้จากรูปภาพ
- Metric 3D information
 - Features
 - Semantic information
 - Edge detection
8. อะไรไม่ใช่ Application จาก Computer Vision
- Mobile visual search
 - Robots
 - Automotive safety
 - Natural language processing
9. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับฟังก์ชันถ่ายภาพ (Images as function)
- $f: [a,b] \times [c,d] \rightarrow [0,255]$
 - รูปสีประกอบด้วย Intensity จาก RGB
 - รูปภาพเป็น continuous function
 - $f(x,y)$ คือ intensity ที่ตำแหน่ง (x,y)
10. สำหรับฟิลเตอร์ Moving Average ดังรูปด้านล่างซึ่งหาค่าเฉลี่ยของพิกเซลเซลที่อยู่ภายในหน้าต่างดังรูป ค่าที่ได้ควรเป็นเท่าไร

$$F[x, y]$$

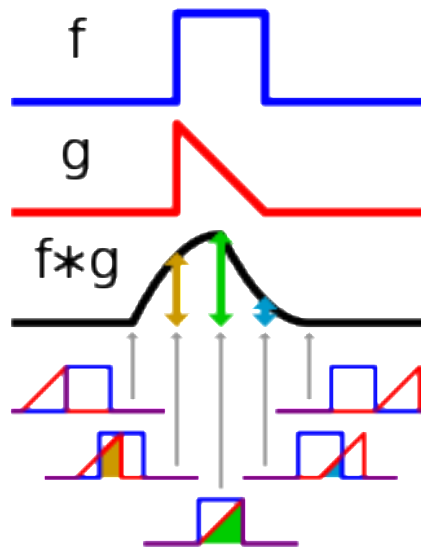
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	90	90	90	90	90	0	0
0	0	0	90	90	90	90	90	0	0
0	0	0	90	90	90	90	90	0	0
0	0	0	90	0	90	90	90	0	0
0	0	0	90	90	90	90	90	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	90	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- 8100
- 180
- 90
- 2

11. ฟิลเตอร์จะเป็น Linear System จะต้องมีความสมบัติข้อใด

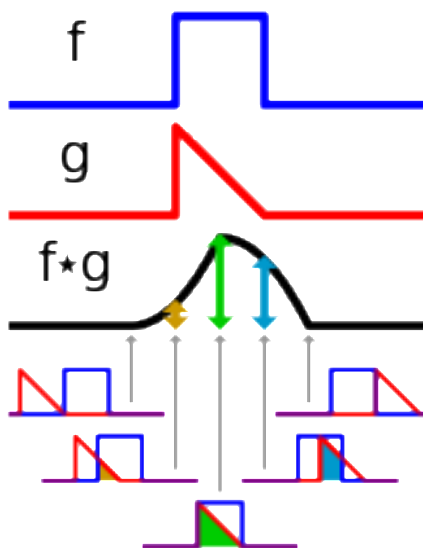
- (a) Bifurcation
- (b) Superposition
- (c) Multiple equilibrium points
- (d) Limit cycle

12. รูปด้านล่างบ่งบอกถึงการแปลงสัญญาณชนิดใด



- (a) Convolution
- (b) Cross-correlation
- (c) Autocorrelation
- (d) Moving Average

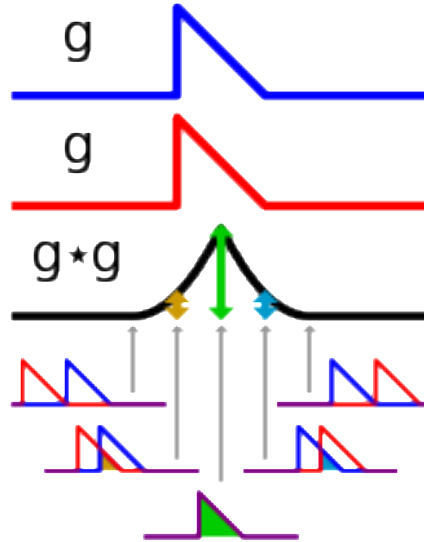
13. รูปด้านล่างบ่งบอกถึงการแปลงสัญญาณชนิดใด



- (a) Convolution

- (b) Cross-correlation
- (c) Autocorrelation
- (d) Moving Average

14. รูปด้านล่างบ่งบอกถึงการแปลงสัญญาณชนิดใด



- (a) Convolution
- (b) Cross-correlation
- (c) Autocorrelation
- (d) Moving Average

15. ข้อใดไม่ทำให้เกิดขอบ(Edge)

- (a) Surface normal discontinuity
- (b) Texture discontinuity
- (c) Illumination discontinuity
- (d) Depth discontinuity

16. ข้อใดทำให้เกิดขอบในรูปภาพ

- (a) การเปลี่ยนแปลงของความเข้มแสงอย่างรวดเร็ว
- (b) การเปลี่ยนแปลงของ Gradient ของความเข้มแสง
- (c) การเปลี่ยนแปลงของสี
- (d) การเปลี่ยนแปลงของ Gradient ของสี

17. Operator ตัวใดที่ใช้ในการหา Gradient ของรูปภาพ

- (a) $\nabla f = \left[\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y} \right]$
- (b) $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{\partial f / \partial y}{\partial f / \partial x} \right)$

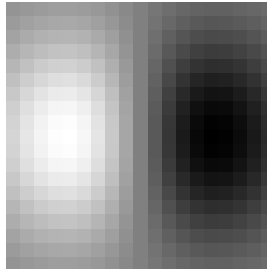
(c) $\|\nabla f\| = \sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)^2}$

(d) $\frac{d}{dx}(f * g) = f * \frac{d}{dx}g$

18. การหาขอบคือการหาการเปลี่ยนแปลงของความเข้มแสงของพิกซ์เซล (Pixel intensity) เหตุใดจึงไม่สามารถหา Gradient ของรูปภาพได้โดยตรงแต่ต้องเป็นหา Gradient ของภาพที่มีการเบลอ (Smoothing) ก่อน

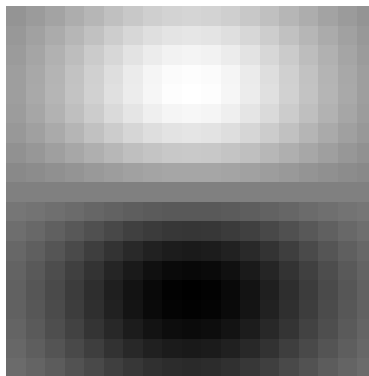
- (a) เพื่อลดขนาดของ noise ในรูปภาพ
- (b) เพื่อเพิ่มความเข้มแสง
- (c) เพื่อลดความเข้มแสง
- (d) เพื่อเพิ่มความเข้มสี

19. จากภาพด้านล่างแสดงถึง Operator ตัวใด



- (a) $\partial^2 f / \partial x^2$
- (b) $\partial f / \partial y$
- (c) $\partial f / \partial x$
- (d) $\partial^2 f / \partial y^2$

20. จากภาพด้านล่างแสดงถึง Operator ตัวใด



- (a) $\partial^2 f / \partial x^2$
- (b) $\partial f / \partial y$
- (c) $\partial f / \partial x$
- (d) $\partial^2 f / \partial y^2$

21. ข้อใดไม่ใช่ Criteria ในการออกแบบ Edge Detector
- (a) Good detection
 - (b) Good localization
 - (c) Single response
 - (d) Noise reduction
22. ในการใช้ RANSAC ในการหาแบบจำลองเส้นตรงต้องใช้จำนวนจุดหรือ Sample อย่างน้อยที่สุดกี่จุด
- (a) 1
 - (b) 2
 - (c) 3
 - (d) 4
23. ข้อใดไม่จัดอยู่ในขั้นตอนของอัลกอริทึม RANSAC เพื่อหาแบบจำลองเส้นตรง
- (a) ใช้ Gaussian Filter เพื่อหาขอบ
 - (b) เลือกจุดอย่างสุ่มอย่างน้อย 2 จุด
 - (c) หาแบบจำลองจากจุดที่สุ่ม
 - (d) หาจำนวน inliers ของแบบจำลอง
24. ข้อใดเป็นข้อเสียของ RANSAC
- (a) ใช้จำนวน Sample น้อยเกินไป
 - (b) ประยุกต์ใช้กับแบบจำลองอื่นได้น้อย
 - (c) ใช้กับข้อมูลที่มี Outliers มาก ๆ ไม่ได้
 - (d) ไม่เสถียร
25. ในการจับคู่ภาพถ่าย (Image matching) ข้อใดไม่ใช่อุปสรรค
- (a) ภาพถ่ายจากคนละมุม
 - (b) ภาพถ่ายมีแสงต่างกัน
 - (c) ภาพถ่ายมีเงา
 - (d) ภาพถ่ายมีระยะโฟกัสต่างกัน
26. ข้อใดไม่จัดอยู่ในกระบวนการจับคู่ภาพถ่ายโดยใช้ Local Features
- (a) หาสีมีลักษณะเฉพาะ
 - (b) หาจุดที่มีลักษณะเฉพาะ
 - (c) หาเวกเตอร์บรรยายลักษณะเฉพาะของพื้นที่รอบจุดลักษณะเด่น
 - (d) ทำการจับคู่ภาพโดยใช้ Descriptor vector
27. ข้อใดไม่จัดอยู่ใน Geometric Transformation ในรูปภาพ

- (a) Affine
 - (b) Euclidean
 - (c) Projective
 - (d) Rotation
28. ข้อใดไม่จัดอยู่ในความเป็น Invariance ของ Local region สำหรับ Local features
- (a) Scale
 - (b) Color
 - (c) Affine
 - (d) Lighting
29. ข้อใดไม่จัดอยู่ในความจำเป็น (Requirement) สำหรับจุดลักษณะเด่นที่ดี
- (a) Locality
 - (b) Quantity
 - (c) Invariance
 - (d) Linearity
30. เหตุใดมุมจึงเป็นจุดลักษณะเด่นที่ดี
- (a) Repeatable
 - (b) Scalable
 - (c) Efficient
 - (d) Detectable
31. ในการหามุมโดยใช้ Harris Detector ค่า Eigenvalues ของอนุพันธ์ของเมทริกซ์ภาพถ่ายควรจะมีลักษณะใด
- (a) ค่า Eigenvalues ทั้งสองค่ามีค่าน้อยมาก
 - (b) ค่า Eigenvalues ทั้งสองค่ามีค่ามาก
 - (c) ค่า Eigenvalues ทั้งสองมีค่าต่างกันมาก
 - (d) ค่า Eigenvalues ติดลบ
32. Harris Detector ไม่มีความ Invariance ใด
- (a) Translation
 - (b) Rotation
 - (c) Scale
 - (d) ไม่มีข้อใดถูก
33. ข้อใดไม่ใช่ Scale Invariant Detector
- (a) Laplacian

- (b) Difference of Gaussians
 - (c) Haris Detector
 - (d) ไม่มีข้อใดถูก
34. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีสำหรับ Invariant local features
- (a) Locality
 - (b) Distinctiveness
 - (c) Quantity
 - (d) Accuracy
35. ข้อใดไม่ถูกต้องสำหรับ SIFT descriptors
- (a) มีความยาวของเวกเตอร์เท่ากับ 128
 - (b) เป็น Orientation Histogram
 - (c) Orientation Histogram มีทั้งหมด 8 ทิศทาง
 - (d) Orientation Histogram มีทั้งหมด 16 ทิศทาง
36. SIFT descriptors ไม่มีความ Invariance ต่ออะไร
- (a) Rotation
 - (b) Scale
 - (c) Affine
 - (d) Perspective
37. สำหรับ Projective Geometry คุณสมบัติที่ยังไม่สูญหาย
- (a) Length
 - (b) Parallelism
 - (c) Line straightness
 - (d) Angles
38. ข้อใดถูกต้องสำหรับ Vanishing Line
- (a) มีหลายเส้น
 - (b) ทุก Vanishing Point ในภาพต้องอยู่บนเส้นนี้
 - (c) เส้น Vanish Line ตัดกันที่จุดเดียวในรูปภาพ
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
39. ข้อใดเป็นปัญหาสำหรับเลนส์ในกล้อง Pinhole
- (a) Chromatic aberration
 - (b) Spherical aberration
 - (c) Radial Distortion

- (d) ถูกทุกข้อ
40. ข้อใดไม่ถูกต้องสำหรับกล้อง Pinhole
- (a) Non-linear
 - (b) เป็นการ mapping จากสามมิติไปสองมิติ
 - (c) ภาพบน image plane กลับหัว
 - (d) ไม่มีข้อใดถูก
41. ข้อใดตัวแปร Intrinsic ในกล้อง Pinhole
- (a) Optical centre
 - (b) Rectangular pixels
 - (c) Skewness
 - (d) ถูกทุกข้อ
42. ข้อใดไม่ใช่ตัวแปร Extrinsic ในกล้อง Pinhole
- (a) Optical centre
 - (b) Rotation
 - (c) Translation
 - (d) ไม่มีคำตอบ
43. ข้อใดคือ Cues สำหรับการสร้างสามมิติจากภาพถ่ายได้
- (a) Shading
 - (b) Motion
 - (c) Silhouettes
 - (d) ถูกทุกข้อ
44. การสร้างสามมิติเหตุใดต้องมีอย่างน้อยภาพหรือกล้องจากอย่างน้อยสองมุม
- (a) เพื่อให้มีตัวแปรอิสระ
 - (b) เพื่อที่จำสามารถหาความลึกได้
 - (c) เพื่อให้มีความเหมือนระบบการมองเห็นของมนุษย์
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
45. ข้อใดไม่อยู่ใน Epipolar geometry
- (a) Epipolar Plane
 - (b) Baseline
 - (c) Image plane
 - (d) Epipoles

46. Epipolar constraint คืออะไร
- (a) ภาพถ่ายต้องมีความเหลื่อมกัน
 - (b) พิกเซลที่เป็นคู่กันต้องอยู่บนเส้น Epipolar line
 - (c) พิกเซลที่เป็นคู่กันต้องอยู่บน Baseline
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
47. Essential matrix มี Degree of Freedom เท่าใด
- (a) 1
 - (b) 3
 - (c) 5
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
48. ในการหา homography ระหว่างสองภาพต้องใช้คู่มือน้อยอย่างน้อยกี่คู่
- (a) 2
 - (b) 4
 - (c) 6
 - (d) 8
49. ข้อใดไม่ถูกต้องสำหรับ Fundamental Matrix
- (a) เป็น Singular
 - (b) มี 7 DOF
 - (c) ต้องมีค่าตัวแปร Intrinsic ในการหา Fundamental Matrix
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
50. ข้อใดคือเป้าหมายสำหรับการทำ Segmentation
- (a) เพื่อแบ่งพื้นที่ในภาพถ่ายเป็นส่วนต่างๆ
 - (b) เพื่อหาค่าความเหมือนของพื้นที่
 - (c) เพื่อหาจุดลักษณะเด่น
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
51. ข้อใดไม่ใช่วิธีการทำ Clustering
- (a) Agglomerative clustering
 - (b) K-means
 - (c) Mean-shift clustering
 - (d) Support Vector Machine
52. ในการทำ Agglomerative clustering ข้อใดไม่ทำให้อัลกอริทึมหยุด
- (a) เมื่อได้จำนวน cluster ที่ต้องการ

- (b) เมื่อเหลือเพียงหนึ่ง cluster
 - (c) เมื่อพื้นที่ในภาพถ่ายมีการแบ่งออกอย่างสมบูรณ์แบบ
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
53. ข้อใดถูกต้องสำหรับการทำ Agglomerative Clustering
- (a) ทุกๆ จุดคือ Cluster ของตนเอง
 - (b) Cluster ที่เหมือนกันจะทำการรวมกัน
 - (c) เป็นการทำ Clustering แบบ Bottom up approach
 - (d) ถูกทุกข้อ
54. ข้อใดไม่ใช่ข้อเสียในการทำ Agglomerative Clustering
- (a) Cluster ที่ได้มีขนาดเล็ก
 - (b) Cluster ที่ได้อาจจะมีขนาดแตกต่างกัน
 - (c) จำเป็นต้องเลือกจำนวน Cluster ที่ต้องการ
 - (d) ช้ากว่า K-mean
55. ข้อใดไม่ถูกต้องสำหรับการทำ K-mean
- (a) Cluster ที่เหมือนกันทำการรวมกัน
 - (b) แต่ละจุดจะเป็นสมาชิกของ Cluster ที่มีระยะทางที่ใกล้ที่สุดกับจุดศูนย์กลาง
 - (c) หยุดเมื่อจำนวน iterations ถึงตามที่กำหนด
 - (d) มีการคำนวณจุดศูนย์กลางของ Cluster ใหม่เสมอหลังจากที่ทุกจุดมี Cluster แล้ว
56. สำหรับ K-mean จะสามารถเลือกจำนวน K ที่ดีที่สุดได้อย่างไร
- (a) ทำซ้ำหลายๆครั้ง
 - (b) เลือก Initialization ที่ดี
 - (c) ใช้ Validation set
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
57. ข้อใดไม่สามารถนำมาใช้เป็น Feature vector ได้ในการทำ clustering
- (a) ค่าสี RGB
 - (b) SIFT descriptor
 - (c) ตำแหน่ง x,y ของพิกซ์เซล
 - (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง
58. ข้อใดไม่ใช่ข้อเสียของ K-means
- (a) จำเป็นต้องเลือก K
 - (b) ไม่มีความคงทนต่อ outliers
 - (c) ทำได้ช้า

(d) จุดศูนย์กลางของ Cluster ไม่ดี

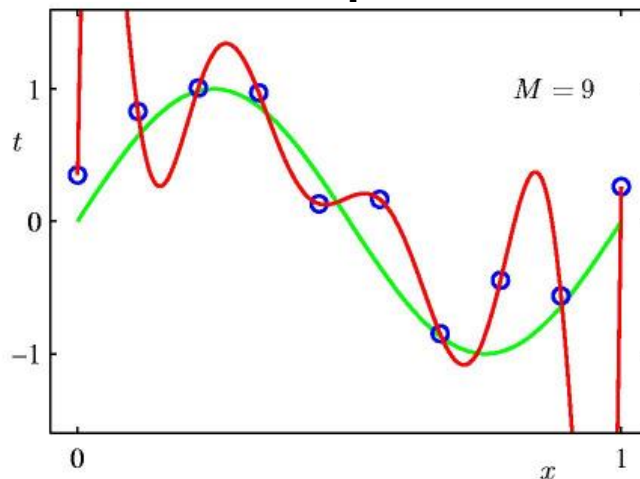
59. ข้อใดถูกต้องสำหรับ Mean-shift Clustering

- (a) มีจำนวน Cluster คงที่
- (b) ศูนย์กลางของ Cluster ค่อยๆเคลื่อนที่ไปหาตำแหน่งที่ดีกว่า
- (c) ขนาดของ Search window ไม่คงที่
- (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

60. ข้อใดไม่อยู่ในองค์ประกอบของ Regression

- (a) Features
- (b) Training examples
- (c) Objective function
- (d) Transformation

61. เหตุใดภาพด้านล่างจึงเป็นแบบจำลองของข้อมูลที่ไม่ดี



- (a) Underfitting
- (b) Overfitting
- (c) Lossy
- (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

62. ข้อใดถูกต้องสำหรับ K-nearest neighbor

- (a) ใช้ Training data น้อย
- (b) เลือก k ข้อมูลที่มีระยะทางใกล้เคียงมากที่สุด
- (c) เลือกจุดศูนย์กลาง Cluster
- (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

63. ถ้าเลือกค่า k น้อยๆใน K-nearest neighbor มีข้อเสียอย่างไร

- (a) ไม่คงทนต่อ outliers

- (b) ไม่คงทนต่อ Noise
- (c) ไม่คงทนต่อจำนวน training data มากๆ
- (d) ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

64. ข้อใดคือข้อเสียของ K-NN

- (a) Curse of Dimensionality
- (b) Sensitive to outliers
- (c) Overfitting
- (d) Underfitting

65. ข้อใดไม่ใช่ Application ของ Face recognition

- (a) Surveillance
- (b) Digital photography
- (c) Security
- (d) Speech recognition