

Teoría (10p) (una pregunta test fallada descuenta 1/4 de pregunta acertada)

1. Qué secuencia está ordenada de mayor a menor frecuencia:
 - a) Rayos X, 500 nm, Ultravioleta, Microondas.
 - b) Radio, 1,3 μm , Ultravioleta, Rayos γ .
 - c) Ultravioleta, 700 nm, Infrarrojo, Radio.
 - d) Rayos γ , Visible, 350 nm, Radio.
2. Cuál de estos colores no aparecería en la descomposición de la luz blanca (arco iris), asumiendo colores saturados.
 - a) Cian
 - b) Magenta
 - c) Amarillo
 - d) Naranja
3. Las zonas de la retina donde no encontramos o encontramos pocos bastones son.
 - a) únicamente la fovea.
 - b) únicamente el punto ciego.
 - c) la fovea y el punto ciego.
 - d) Ninguna, la distribución de bastones es bastante uniforme en toda la retina.
4. Qué tecnologías de sensor se caracterizan en mayor medida por (1) Rolling shutter, (2) Alta velocidad
 - a) (1) CCD, (2) CCD
 - b) (1) CCD, (2) CMOS
 - c) (1) CMOS, (2) CMOS
 - d) (1) CMOS, (2) CCD
5. Cuál de estas afirmaciones es verdadera sobre la corriente oscura en un sensor.
 - a) En ausencia de luz desaparece.
 - b) Genera un patrón de ruido impulsional típico llamado salt and pepper.
 - c) Los píxeles efectivos se usan para cuantificarla.
 - d) Se puede disminuir su efecto bajando la temperatura.
6. Para una lente convergente de focal F, a qué distancia se genera la imagen de un punto situado a 2F
 - a) 2F
 - b) F
 - c) ∞
 - d) 0
7. Cuál de estas operaciones no se puede implementar con una LUT
 - a) imagen negativo
 - b) maximización del contraste

c) imagen derivada

d) ecualización

8. Cúal de estas acciones generará un resultado muy diferente del resto

a) `conv2(im, (1/81)*ones(9,9), 'same');`

b) `conv2(conv2(im, (1/9)*ones(9,1), 'same'), (1/9)*ones(1,9), 'same');`

c) `conv2(im, (1/9)*ones(9,1)*(1/9)*ones(1,9), 'same');`

d) `conv2(im, (1/9)*ones(9,1), 'same').*conv2(im, (1/9)*ones(1,9), 'same');`

9. Queremos: (1) simular desenfoque lineal por desplazamiento, (2) comparar caracteres en una lectura OCR. Qué operaciones utilizaremos

a) (1) convolución, (2) correlación

b) (1) convolución, (2) convolución

c) (1) correlación, (2) correlación

d) (1) correlación, (2) convolución

10. Cuál de las siguientes máscaras no servirían para definir una de las componentes de un vector gradiente.

a) $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -3 & -1 \end{bmatrix}$

11. La convolución de estos dos vectores ($a = [1, 2, 2, 1]$, $b = [-1, 0, 1]$) qué resultado da.

a) $[1, -1]$

b) $[-1, 0]$

c) $[0, -1]$

d) $[-1, 1]$

12. La correlación de estos dos vectores ($a = [1, 2, 2, 1]$, $b = [-1, 0, 1]$) qué resultado da.

a) $[1, -1]$

b) $[-1, 0]$

c) $[0, -1]$

d) $[-1, 1]$

13. Cuál de estos filtros no es separable.

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 4 & -2 \\ 3 & 9 & -3 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

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

d) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -2 & -4 & -2 \end{bmatrix}$

14. Cuál de estos detectores de contorno está basado en el cálculo de los cruces por cero del resultado
- a) Laplacian of Gaussian
 - b) Roberts
 - c) Sobel
 - d) Canny
15. Cuál de las siguientes propiedades de la transformada de Fourier se expresa de manera inversa en el espacio y en frecuencia.
- a) Rotación
 - b) Escalado
 - c) Derivada
 - d) Simetría
16. Cuál de las siguiente frases referidas a los watershed es falsa.
- a) La aplicación directa sobre imágenes normales suele dar problemas de sobresegmentación.
 - b) En un mapa topográfico las fronteras del watershed se corresponderían con los ríos.
 - c) Las fronteras del watershed separan las diferentes cuencas o zonas de influencia.
 - d) Cada mínimo local genera una región.
17. Partimos de una imagen de un cuadrado 3×3 sobre fondo negro. `im=zeros(9,9)`, `im(4:6,4:6)=1`. Cuál de estas operaciones generará un cuadrado final 5×5
- a) `imdilate(imdilate(im,ones(3,3)),ones(3,3))`
 - b) `imdilate(imdilate(im,ones(5,5)),ones(5,5))`
 - c) `imdilate(imdilate(im,ones(5,1)),ones(1,5))`
 - d) `imdilate(imdilate(im,ones(3,1)),ones(1,3))`
18. Cuál de estas operaciones no es equivalente a las demás
- a) `imclose(im, ones (10))`
 - b) `255-imopen(255-im, ones (10))`
 - c) `imdilate(imerode(im,ones (10)), ones(10))`
 - d) `imerode(imdilate(im,ones (10)), ones(10))`
19. Queremos implementar un opening sobre imágenes en niveles de gris. Cómo podríamos actuar.
- a) No se puede. Los openings y closings sólo se pueden calcular en imágenes binarias.
 - b) Mínimo local seguido de un máximo local.
 - c) Máximo local seguido de un mínimo local.
 - d) Se puede hacer pero no con máximo ni mínimos locales.
20. Rotamos una imagen varias veces con el mismo ángulo hasta completar un vuelta y compararemos el resultado con la imagen inicial. Cuál de estos resultados dará más error.
- a) 1 giro de 360°
 - b) 2 giros de 180°
 - c) 3 giros de 120°

d) 4 giros de 90°

21. Cuál de estas propiedades se ajusta más a una homografía en el caso de una proyección perspectiva centrada.

- a) proyecta los puntos de un plano en cualquier otro plano
- b) proyecta los puntos de un plano horizontal en un plano vertical
- c) proyecta los puntos de un plano vertical en un plano horizontal
- d) proyecta los puntos de cualquier plano en un plano cenital

22. Queremos hacer una transformación geométrica basada en un polinomio de segundo orden. Cuántas parejas de puntos deberemos elegir por lo menos.

- a) 16
- b) 8
- c) 6
- d) 4

23. En un proceso de puesta en correspondencia de parejas de puntos entre dos imágenes tenemos muchas correspondencias erróneas y algunas correctas. Cuál de de estos algoritmos usaremos para mejorar la puesta en correspondencia.

- a) Transformada de Fourier
- b) Laplaciano del Gaussiano
- c) Random Sample Consensus
- d) Filtrado Homomórfico

24. Cuantas parejas de puntos necesitamos como mínimo para eliminar la distorsión de un rectángulo genérico visto en perspectiva.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

25. Queremos rotar la imagen in un ángulo α para obtener la imagen out . Qué propuesta tiene más sentido.

- a) $\forall x, y \in in, out(x \cos(\alpha) - y \sin(\alpha), x \sin(\alpha) + y \cos(\alpha)) = in(x, y)$
- b) $\forall x, y \in in, out(x \cos(-\alpha) - y \sin(-\alpha), x \sin(-\alpha) + y \cos(-\alpha)) = in(x, y)$
- c) $\forall x, y \in out, out(x, y) = in(x \cos(\alpha) - y \sin(\alpha), x \sin(\alpha) + y \cos(\alpha))$
- d) $\forall x, y \in out, out(x, y) = in(x \cos(-\alpha) - y \sin(-\alpha), x \sin(-\alpha) + y \cos(-\alpha))$

Apellidos: _____, Nombre: _____

NIU: _____, DNI: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d

B:

M:

Ø:

NIU: _____, DNI: _____

1. (3p) Queremos hacer una foto cenital a un avión de juguete, Airbus a320, que mide $37,6 \text{ cm} \times 34,1 \text{ cm}$ de manera que ocupe el máximo posible. Usamos una cámara que tiene un sensor KAF-16200 ($4500 \text{ (H)} \times 3600 \text{ (V)}$) píxeles, Full Frame CCD, pixel size $6.0 \mu\text{m}$ y una óptica de focal 12 mm . a) Calcula la distancia del avión (plano donde se han tomado las medidas) al centro óptico asumiendo una aproximación de cámara pin-hole. b) Calcula la distancia pero asumiendo el objetivo como lente delgada. c) Calcula el error cometido con la primera aproximación.

2. (2p) Implementa la ecualización con estructuras y operaciones básicas: bucles, sumas, vectores, asignaciones, ...

3. (2p) En un robot de recogida de fruta dotado de cámaras queremos implementar un proceso de detección de naranjas basado en forma y color. Explica que acciones realizarías para encontrar los centros de las naranjas y su tamaño para que el robot procediese a la recogida.
4. (3p) En una piscina olímpica de 50 m vemos una competición desde la línea de salida y a una altura de 10 m. En un momento determinado queremos saber en qué posiciones están los nadadores. a) Qué pasos deberíamos realizar. b) Si en una sola captura no cabe toda la piscina que recomendaciones sugerirías para el montaje de la cámara.