

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

1. Cuál de estas frecuencias para una onda electromagnética pertenece al espectro visible (puedes suponer que $c = 300000 \text{ km/s}$):
 - a) $5 \cdot 10^{10} \text{ Hz}$.
 - b) $5 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$.
 - c) $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.
 - d) $5 \cdot 10^{16} \text{ Hz}$.
2. Cuál de estas tripletas de conceptos o valores no definen un color:
 - a) longitud de onda dominante, pureza, luminancia
 - b) tono, saturación, luminosidad
 - c) difuso, especular, ambiente
 - d) R, G, B
3. Cuál de estas características definen a los bastones del ojo humano
 - a) sensibles a alta intensidad, no al color, situados principalmente en la fóvea
 - b) sensibles a baja intensidad, al color, situados principalmente fuera de la fóvea
 - c) sensibles a alta intensidad, al color, situados principalmente en la fóvea
 - d) sensibles a baja intensidad, no al color, situados principalmente fuera de la fóvea
4. Qué tipo de sensor se caracterizan en mayor medida por (1) windowing (capacidad de capturar RoIs), (2) bajo ruido
 - a) (1) CCD, (2) CCD
 - b) (1) CCD, (2) CMOS
 - c) (1) CMOS, (2) CMOS
 - d) (1) CMOS, (2) CCD
5. En estas dos situaciones por qué shutter nos decantaremos: a) escena estática para aplicación de bajo coste, b) escena de objetos en movimiento
 - a) a) Rolling shutter, b) Rolling shutter
 - b) a) Rolling shutter, b) Frame shutter
 - c) a) Frame shutter, b) Rolling shutter
 - d) a) Frame shutter, b) Frame shutter
6. Una cámara con píxeles de 10^{-3} mm y focal 10 mm captura, a una distancia de 1 m , objetos que se mueven delante de ella a 1 m/s . Qué tiempo de exposición necesitamos si queremos que el desenfoque por movimiento sea de 1 píxel .
 - a) 1 s
 - b) 10^{-4} s
 - c) 10^{-6} s
 - d) 10^{-1} s

7. Cuál de las representaciones de estos tipos de imágenes tiene más dimensiones
- a) imagen térmica
 - b) imagen color
 - c) imagen de una radiografía
 - d) imagen range
8. Cuál de estos códigos en MatLab calcula un histograma para una imagen, `im`, de un canal
- a) `h=zeros(256,1); for i=1:numel(im), h(im(i)+1)=h(im(i)+1)+1; end`
 - b) `h=zeros(256,1); for i=1:numel(im), h(im+1)=h(im+1)+1; end`
 - c) `h=zeros(256); for i=1:numel(im), h(im)=h(im+1); end`
 - d) `h=zeros(256,1); for i=1:numel(im), h(im(i))=h(im(i)+1); end`
9. Cómo están relacionados los histogramas de una imagen genérica y el histograma del negativo de esa imagen.
- a) Tienen el mismo histograma.
 - b) Las imágenes negativo no tienen histograma.
 - c) Los valores del histograma de la imagen negativo tienen los mismos valores, pero negativos (una reflexión vertical)
 - d) Los histogramas son simétricos (una reflexión horizontal).
10. En qué caso una correlación y una correlación son equivalentes
- a) nunca
 - b) solo con kernels separables
 - c) cuando los kernels tienen un número impar de filas y columnas
 - d) cuando el kernel es simétrico en los dos ejes
11. Cuál es el resultado de esta operación, `conv([1, 2, 3],[1, -1], 'valid')`
- a) `[-1, -1]`
 - b) `[1, 1]`
 - c) `[-1, 1]`
 - d) `[1, -1]`
12. Que tipo de filtros tenemos con estos dos kernels: a) `[1, 1, 1; 1, 1, 1; 1, 1, 1]`, b) `[0, 1, 0; 1, -4, 1; 0, 1, 0]`
- a) a) pasa bajo, b) pasa bajo
 - b) a) pasa bajo, b) pasa alto
 - c) a) pasa alto, b) pasa bajo
 - d) a) pasa alto, b) pasa alto
13. El resultado de aplicar una FFT a una imagen genérica en niveles de gris
- a) genera una imagen del mismo tamaño y del mismo tipo.
 - b) genera una imagen del mismo tamaño y *complex*.
 - c) genera una imagen de diferente tamaño y *float*.
 - d) genera una imagen de diferente tamaño y *double*.

14. Para qué usaríamos una técnica basada en espacio escala.

- a) Para analizar secuencias temporales
- b) Para analizar estructura a diferentes escalas
- c) Para optimizar las transformaciones geométricas.
- d) Para analizar color

15. Qué es un gradiente.

- a) Una magnitud.
- b) Una orientación.
- c) Un filtro pasa bajos.
- d) Un vector.

16. En un entorno local a un píxel tenemos los siguientes valores $[1, 1, 1; 3, 6, 3; 1, 1, 1]$. Qué salida dará para ese píxel: a) un filtro de media (uniforme), b) un filtro de mediana

- a) a) 1, b) 2
- b) a) 1, b) 6
- c) a) 2, b) 6
- d) a) 2, b) 1

17. `i=zeros(5)`, `i(3,3)=1`, `i=imdilate(i,ones(3,1))`, `i=imdilate(i,ones(1,3))` genera un patrón de unos de

- a) 3×3
- b) 5×5
- c) 3×1
- d) 5×1

18. La suma de Minkowski de dos conjuntos equivale a

- a) la dilatación de un conjunto con el segundo conjunto
- b) la dilatación de un conjunto con la simetría (en x e y) del segundo conjunto
- c) la erosión de un conjunto con la simetría (en x e y) del segundo conjunto
- d) la erosión de un conjunto con el segundo conjunto

19. Si el elemento estructurante contiene al origen, cuál de esta cadena de inclusiones es correcta:

- a) $\text{dilate}(X) \subseteq \text{closing}(X) \subseteq X \subseteq \text{opening}(X) \subseteq \text{dilate}(X)$
- b) $\text{erode}(X) \subseteq \text{opening}(X) \subseteq X \subseteq \text{closing}(X) \subseteq \text{dilate}(X)$
- c) $\text{dilate}(X) \subseteq \text{opening}(X) \subseteq X \subseteq \text{closing}(X) \subseteq \text{dilate}(X)$
- d) $\text{erode}(X) \subseteq \text{closing}(X) \subseteq X \subseteq \text{opening}(X) \subseteq \text{dilate}(X)$

20.Cuál de estas transformaciones es una transformación geométrica de la imagen f .

- a) $g(x, y) = f(x, y) - f(x - 1, y)$
- b) $g(x, y) = h(f(x, y))$
- c) $g(x, y) = f(ax^2 + by, cy + dx + 3)$
- d) $g(x, y) = af(x, y) + bf^2(x, y) + c$

21. Queremos hacer una transformación geométrica basada en un polinomio de segundo orden. Cuántas parejas de puntos deberemos elegir por lo menos.
- 3
 - 6
 - 10
 - 15
- 22.Cuál de estas transformaciones geométricas generaría resultados válidos en una estrategia input-to-output
- rotación genérica
 - escalado creciente (escala mayor que uno)
 - traslación entera
 - homografía
23. Una homografía nos permite
- proyectar puntos 2D sobre una superficie esférica.
 - proyectar una escena 3D sobre un plano 2D en una cámara pin-hole.
 - proyectar los puntos de un plano 2D sobre otro plano 2D.
 - proyectar puntos 2D sobre una superficie cilíndrica.
24. Generamos un mosaico a partir de una cámara estabilizada que hace un travelling (desplazamiento longitudinal). Qué tipo de proyección conseguiremos.
- esférica
 - cilíndrica
 - perspectiva
 - ortográfica
25. Cuál de estas homografías lleva a una vista cenital el suelo de una determinada imagen con un punto de fuga con horizonte plano (vista desde un coche de una carretera).
- $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -0.01 & 1 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

Apellidos: _____, Nombre: _____

NIU: _____, DNI: _____

Prueba 1 (2019) [A]

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:

Apellidos: _____, Nombre: _____

NIU: _____, DNI: _____

Problemas (10p)

1. (2p) En un sistema de visión para inspección de la impresión frontal en tetrabricks ($9.1 \text{ cm} \times 19.3 \text{ cm}$) queremos buscar un cámara (sensor) que sea capaz de ver un detalle mínimo de 0.1 mm . Cuántos píxeles tiene que tener el sensor (filas y columnas) y qué focales y distancias son posibles. De todas ellas elije una configuración que sea realista.
2. (3p) Monta diversas versiones de una función que filtre con un DoG que tenga como entrada la imagen a filtrar y sigma. El DoG se montará con $g(\sigma) - g(1,6\sigma)$. a) Utiliza una versión simple y directa, b) implementa una versión con funciones separables, c) implementa una solución que use Fourier.

3. (2p) En una imagen de elevación de terreno (DTM) de una zona cruzada por ríos, donde cada píxel representa la altura del terreno, queremos encontrar las cuencas o zonas de influencia de cada valle/río. No queremos obtener las depresiones locales, sólo las zonas ligadas a cada río. Qué operación usaremos. La aplicaremos directamente o filtraremos de alguna manera la información inicial para conseguir nuestro objetivo. Implementa una solución.

4. (3p) Implementa un mapping de un polinomio de segundo grado output-input con el vecino más cercano.