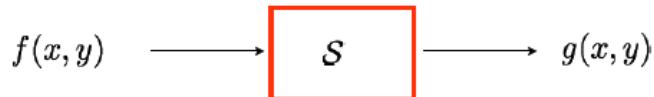


Prova scritta di Principi e Modelli della Percezione (19 Settembre 2011)

MATR _____ COGNOME _____ NOME _____

1. Definire formalmente (matematicamente) l'intensità radiante alla sorgente. Qual è la differenza rispetto all'irradiazione?
2. Data una qualunque grandezza radiometrica R come si passa alla corrispondente grandezza spettrale R_λ (per esempio, dall'irradiazione E all'irradiazione spettrale E_λ)?
3. Determinare quanto misura il fuoco di una lente di 10 diottrie
4. Da quali fattori dipende l'acuità visiva?
5. Considerando il seguente sistema ottico lineare e spazio-invariante



in cui l'input è un segnale luminoso $f(x,y) = 4 f_1(x,y) + 8 f_2(x,y)$, e la PSF di S è una generica $h(x,y)$, scrivere l'equazione che definisce l'output $g(x,y)$ usando il teorema di convoluzione

6. Supponendo di avere un sistema caratterizzato da una PSF uguale a

$$L_\sigma(x, y) = \frac{x^2 + y^2 - \sigma^2}{2\pi\sigma^6} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$



Quale sarà l'immagine di output se l'input è costituito dall'immagine a lato? Motivare la risposta.

7. Si definisca matematicamente un filtro di Gabor e si discuta come è possibile ottenere le seguenti PSF



Si discuta inoltre quale funzione neurobiologica è possibile modellare mediante tali filtri

8. Definire la temperatura di colore di una radiazione luminosa.
9. Illustrare lo schema a blocchi del meccanismo dell'opponenza (retina + NGL)
10. Definire un possibile modello computazionale per il calcolo della disparità stereo

11. Definire un modello probabilistico che a partire dalle seguenti immagini



consenta di inferire se l'oggetto che rappresentano è concavo o convesso

12. Perché durante i movimenti oculari gli oggetti fermi non ci appaiono in movimento?
13. Descrivere il modello di attenzione visiva di Treisman
14. Si definiscano i recettori cinestetici e se ne illustrino le principali funzionalità.
15. Disegnare le funzioni di recettività termica e commentarle.
16. Descrivere sinteticamente struttura e funzione dell'orecchio medio
17. Si fornisca la definizione matematica di decibel e la si discuta
18. Come avviene la codifica temporale della frequenza del suono?
19. Principali caratteristiche della corteccia acustica primaria (A1)
20. In che cosa consiste la segregazione del flusso audio?