

lineari (geometrica, armonica) o sull'ordinamento dei valori dei pixel all'interno del kernel (filtro *a mediana*). Infine, nel sovracampionamento, vengono utilizzati algoritmi di interpolazione di tipo *bilineare* o *bicubico*.

Esercizi proposti

- 7.1** Usando la proprietà della separabilità introdotta nel **Paragrafo 7.1.6**, giustificare il fatto che la DFT monodimensionale è un caso particolare della 2D DFT [suggerimento: definire opportunamente $y[m]$ e...].
- 7.2** Sfruttando la proprietà di separabilità, calcolare la trasformata di Fourier 2D (**7.1.8**) dei segnali gradino bidimensionale ed esponenziale causale monodimensionale definiti nel **Paragrafo 7.1.1**.
- 7.3** Usando l'equazione di analisi (**7.1.8**), verificare che la trasformata di Fourier 2D dell'impulso gaussiano (**7.1.6**) è anch'essa gaussiana.
- 7.4** [**Difficile**] La *funzione di Bessel di ordine zero* è definita come

$$J_0(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{+\pi} e^{-jx \cos \alpha} d\alpha$$

mentre la *trasformata di Hankel di ordine zero* è pari a

$$H_0(\mu) = \int_0^{+\infty} x f(x) J_0(\mu x) dx$$

Sfruttando queste due definizioni, dimostrare che la trasformata di Fourier dell'impulso cilindrico dell'**Esempio 7.6** coincide, a meno di un fattore di scala pari a 2π , con la trasformata di Hankel di ordine zero di un impulso rettangolare di durata R .

- 7.5** Calcolare la DFT 2D del segnale $x[n_1, n_2] = \delta[n-1, m] + \delta[n+1, m] + \delta[n, m-1] + \delta[n, m+1]$.

" $x[n_1, n_2]$ " è errato, da sostituire con " $x[n, m]$ "