

# Elaborazione di Immagini per Bioinformatica

A.A. 2010-2011

Prova in itinere 16/06/2011

Tempo a disposizione: 2h

Punteggio massimo: 34 punti

In ogni foglio indicare: nome e cognome, matricola, numero del foglio. Inoltre, nel primo foglio indicare il corso di laurea ed l'indirizzo (nel caso di Informatica).

Si ricorda che chi ha superato la prova in itinere può rispondere solo alla Domanda 2 di teoria e alla Domanda 2 di Laboratorio.

## Domanda n. 1 (16)

1. Descrivere nel dettaglio il processo di acquisizione di immagini digitali distinguendo i casi di immagini a livelli di grigio ed a colori; (3)
2. Definire il concetto di risoluzione distinguendo i diversi tipi analizzati a lezione; (2)
3. Campionamento
  - a. Enunciare il teorema del campionamento in una dimensione specificando il significato dei parametri che compaiono nella formula; (2)
  - b. Descrivere il fenomeno di aliasing in una dimensione e giustificarlo alla luce del teorema del campionamento; (4)
  - c. Generalizzare i punti a) e b) al caso 2D; (2)
  - d. Proporre un metodo per evitare la presenza di aliasing nelle immagini in caso di riduzione della dimensione in pixel; (3)

## Domanda n. 2 (18)

1. Descrivere i filtri passa basso e passa alto ideali nei domini di Fourier e del segnale (immagine), specificandone la funzione di trasferimento; (4)
2. Definire la frequenza di cut-off e descrivere come varia la risposta impulsiva al variare di tale parametro; (2)
3. Considerati: il filtro in Fig. 1, l'immagine in Fig. 2 e le immagini filtrate in Fig. 3 (a)-(d), mettere in relazione le immagini di Fig. 3 con i valori  $D_0$  di Fig. 1 giustificando la risposta; (2)

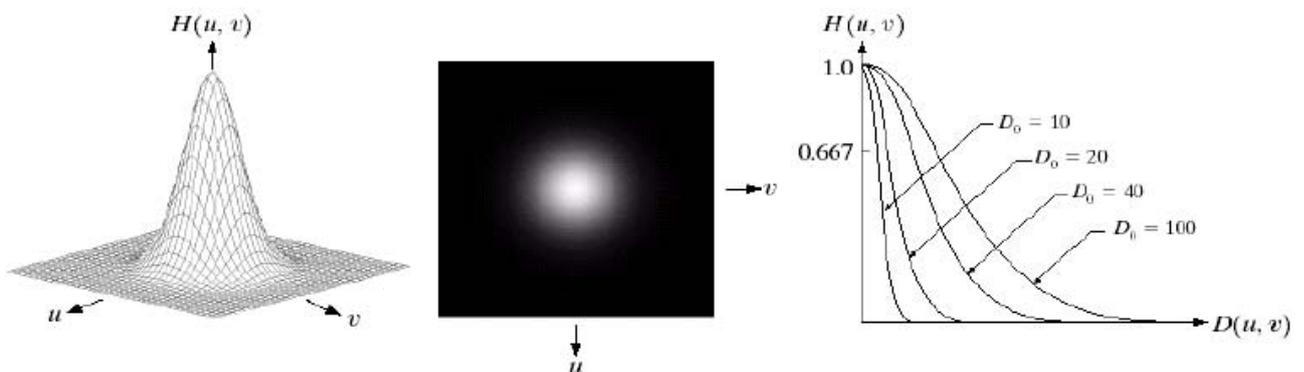
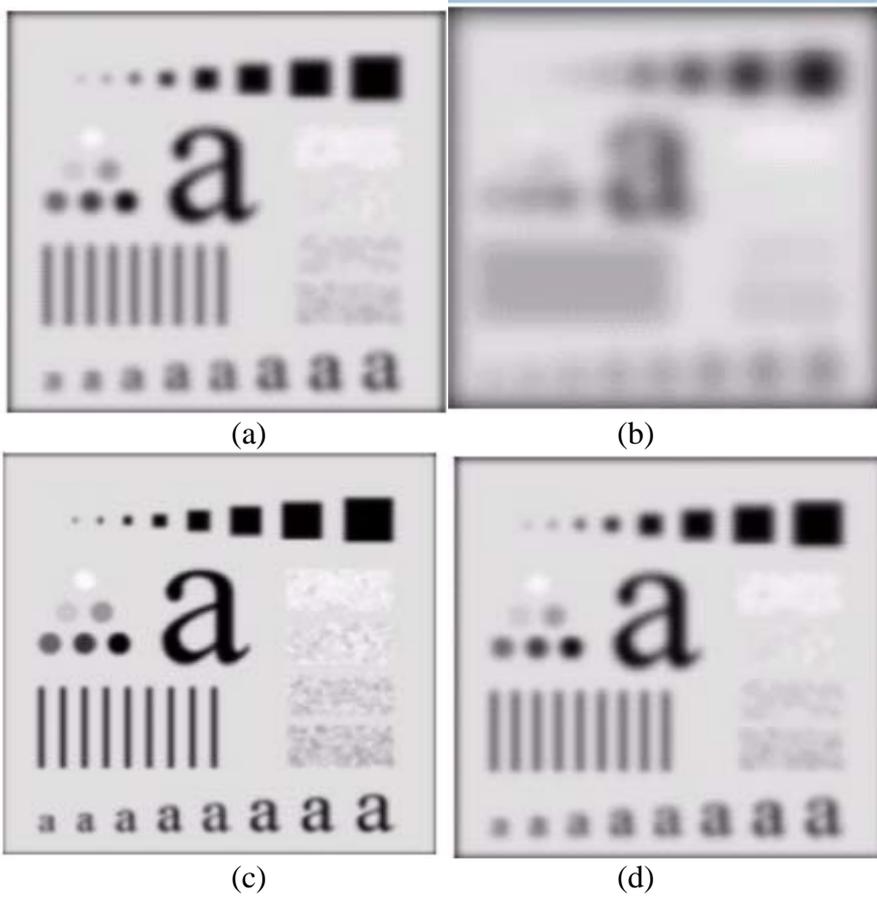


Figura 1



Figura 2



4. Data l'immagine in Figura 4, illustrare il metodo piu adatto di segmentazione analizzandone nel dettaglio tutte le possibili varianti; (6)

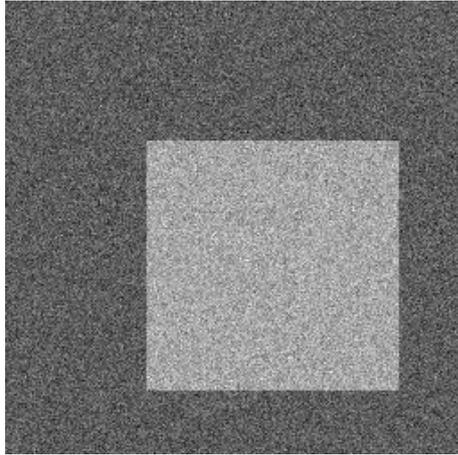


Figura 4

5. Descrivere l'algoritmo di segmentazione basato su region splitting and merging. (4)