

Elaborazione di Immagini per Bioinformatica

A.A. 2010-2011

Prova in itinere 19/04/2011

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).

Domanda n. 1 (20)

Trasformata di Fourier

Data la funzione a tempo continuo $f(t)$ scrivere le formule

1. della trasformata di Fourier a tempo continuo (CFT), (formula di analisi che definisce $F(\omega)$), e della trasformata inversa (formula di sintesi), specificando il significato di tutte le variabili che compaiono nelle formule; **(2)**
2. Elencare le proprietà della CTF; **(2)**

Data poi la funzione a tempo discreto $f[n]$ scrivere le formule

1. Della trasformata discreta di Fourier (DFT), (formula di analisi che definisce $F[k]$) e la trasformata inversa (formula di sintesi), specificando tutte le variabili che compaiono nelle formule; **(2)**
2. Descrivere le proprietà dello spettro del segnale; **(2)**
3. Illustrare il procedimento di "zero padding" specificandone la finalità; **(2)**
4. Siano $F_1[k]$ ed $F_2[k]$ le DFT di $f[n]$ calcolate con $N=64$ ed $N=256$, rispettivamente. Illustrare differenze ed analogie tra gli spettri $F_1[k]$ ed $F_2[k]$ ed illustrare con un esempio. **(2)**

Considerata la funzione a variabili discrete $f[n,m]$

1. Scrivere le formule della trasformata discreta di Fourier (2D-DFT), (formula di analisi che definisce $F[k,l]$) e la trasformata inversa (formula di sintesi), specificando tutte le variabili che compaiono nelle formule; **(3)**
2. Indicare mediante illustrazione nel piano di Fourier 2D dove si collocano, rispettivamente,
 - a. le basse frequenze rispetto ad entrambe le variabili spaziali $[n,m]$ (supporre che n identifichi le righe ed m le colonne); **(2)**
 - b. le frequenze alte rispetto ad n e basse rispetto ad m ; **(2)**
 - c. Il valor medio dell'immagine; **(1)**
3. Discutere la proprietà di separabilità della trasformata di Fourier 2D-CTFT e discuterne l'utilizzo; **(4)**

Domanda n. 2 (10)

Color imaging

1. Descrivere i modelli di colore,
 - a. Colorimetrico;
 - b. Orientato agli utenti;
 - c. Orientato ai dispositivi.

Per ogni categoria fornire ed illustrare almeno un esempio; **(6)**

2. Data la Figura 1, illustrare i modelli di colore relativi alla parti (a) e (b), rispettivamente, discuterne l'utilizzo e specificare la relazione tra i due. **(4)**

