

PROVA SCRITTA DI SISTEMI DI ELABORAZIONE
31/01/2005

1. Siano date le seguenti matrici 2×2 :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

scrivere opportunamente i cromosomi che li rappresentano su un alfabeto *binario* $\{0,1\}$ nel caso di una visita raster (1° pixel in alto a sinistra) delle matrici. Descrivere un'operazione di crossover che scambi le seconde righe delle matrici.

2. Calcolare la probabilità che i seguenti schemi (***), (*1*) siano soddisfatti in una popolazione di lunghezza tre generata in modo random.

3. Data l'immagine 8×8 binaria

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

descrivere un operatore morfologico che metta in evidenza i bordi che sono inclinati di 135° .

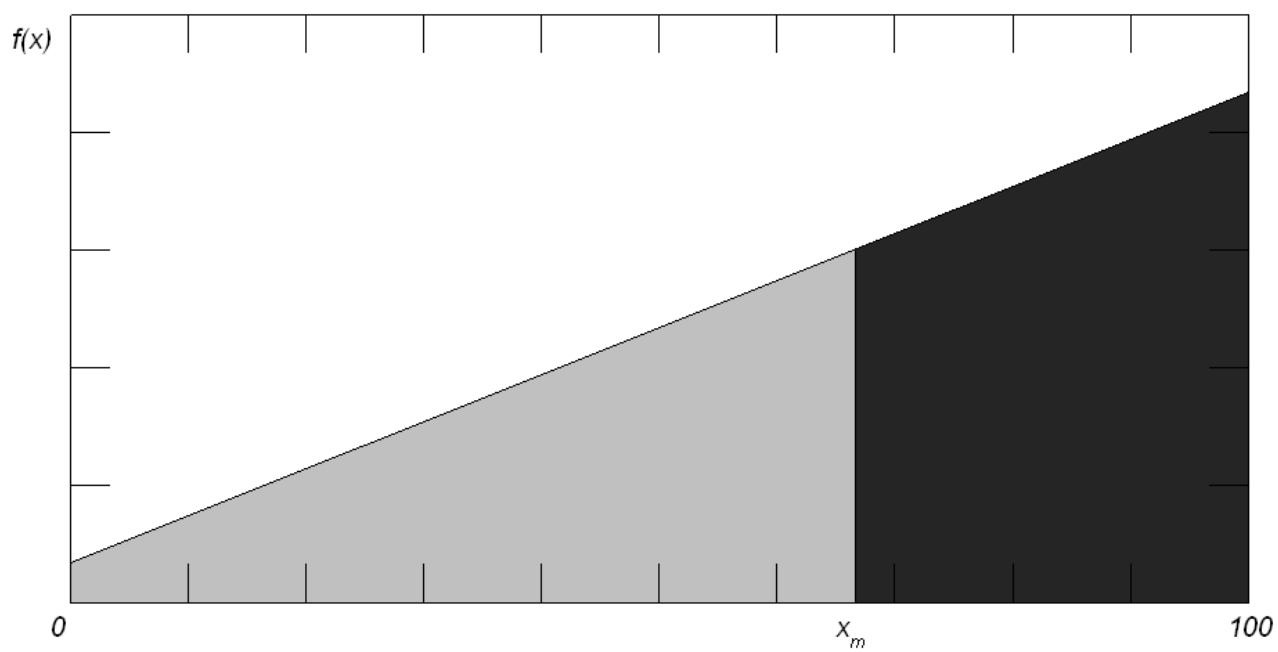
4. Descrivere nel linguaggio di programmazione *Matlab* l'operatore e il kernel di dimensioni 3×3 che esegua la seguente trasformazione:

$$g_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{se } g_{ij} < \frac{1}{g} \sum_{k=-1}^{+1} \sum_{h=-1}^{+1} g_{i+k, j+h} \text{ con } k, h \neq 0 \\ g_{ij} & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Su una immagine digitale a livelli di grigio. Dire se l'operatore così definito è lineare.

5. Sia la retta di equazione $f(x) = 2 * x + 10$ definita nell'intervallo $[0,100]$. Descrivere un algoritmo genetico che consenta di trovare il valore dell'ascissa x_m che suddivide l'area sottesa da $f(x)$ in due parti uguali (vedi figura nella pagina seguente). Commentare i passi fondamentali del programma. [5 cifre di precisione]

N.B.: Salvo diversa indicazione, i programmi richiesti in tutti gli esercizi devono essere definiti in "pseudocodice".



N.B.: Salvo diversa indicazione, i programmi richiesti in tutti gli esercizi devono essere definiti in “pseudocodice”.