1) Descrivere il funzionamento dell’algoritmo di etichettatura delle componenti connesse.

# Fondamenti di Elaborazione di Immagini Matricola:

**Prova del 17-Set-2013** (90 minuti) **Cognome e Nome:**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

2) Che cos’è la “Hit-or-Miss transform”? A cosa può servire?

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

3) Descrivere il funzionamento degli operatori di Sobel ed elencarne alcune possibili applicazioni.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

4) Basandosi sulla libreria di classi utilizzata durante il corso, implementare in C# una classe denominata “Esercizio”, derivata da *ImageOperation<Image<byte>, Image<byte>>*, che implementi l’algoritmo seguente:

Sia InputImage l’immagine grayscale di input.

1. Binarizzare InputImage utilizzando come soglia la media dei livelli di grigio dei pixel nell’immagine stessa che sono massimi locali di luminosità (considerando semplicemente l’intorno di 8 pixel di ciascuno). Qualora nessun pixel soddisfacesse tale proprietà, utilizzare il valore 128 come soglia.
2. Eseguire, sul risultato del passo precedente, un’operazione morfologica di apertura con un quadrato di lato 7 pixel come elemento strutturante: sia C il risultato.
3. Estrarre i bordi di C utilizzando la morfologia matematica e un cerchio di diametro 3 pixel come elemento strutturante.
4. Determinare tutti i pixel di foreground di C con distanza maggiore di 9 pixel (secondo la metrica d8) dal background (valore 0).
5. Restituire come output un’immagine grayscale (Result) in cui i pixel di bordo determinati al passo 3 hanno luminosità pari a 255, i pixel determinati al punto 4 hanno luminosità pari a 128 e i restanti pixel hanno luminosità pari alla metà della corrispondente luminosità in InputImage.

Il diagramma seguente mostra le classi della libreria che possono essere utilizzate (senza doverle re-implementare) per semplificare lo svolgimento dell’esercizio. N.B. non è possibile utilizzare classi della libreria non presenti nel diagramma.

