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

# Fondamenti di Elaborazione di Immagini Matricola:

**Prova del 26-Giu-2018** (90 minuti) **Cognome e Nome:**

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

2) Definire formalmente gli operatori di erosione e dilatazione della morfologia matematica e illustrarne brevemente il funzionamento.

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

3) Descrivere gli spazi colore HSL/HSV e illustrarne brevemente vantaggi e svantaggi.

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

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 un’immagine grayscale di input.

1. Calcolare, per ogni pixel dell’immagine, il massimo fra i valori dei pixel dell’intorno 7x7, considerando eventuali pixel fuori dai bordi come aventi livello di grigio pari a zero.
2. Calcolare l’immagine *D* in cui ogni pixel è risultato della differenza fra ciascun valore calcolato al passo precedente e il corrispondente valore del pixel nell’immagine originale.
3. Eseguire l’operazione di “contrast stretching” su *D*; trasformare poi *D* nell’immagine negativa.
4. Binarizzare *D* utilizzando come soglia globale il valore 128.
5. Etichettare le componenti connesse del risultato ottenuto al passo precedente usando la metrica D4; eliminare poi le componenti connesse con area inferiore a 25 pixel.
6. Restituire come output un’immagine grayscale (Result) in cui i pixel appartenenti alle componenti connesse individuate al passo precedente hanno valore 0, mentre tutti gli altri pixel hanno il valore presente nell’immagine originale di input.

Il diagramma seguente mostra:

* le classi della libreria che possono essere utilizzate (senza doverle re-implementare) per semplificare lo svolgimento dell’esercizio;
* la classe “Esercizio”, derivata da ImageOperation<Image<byte>, Image<byte>>, che si chiede di implementare.

