

Travaux Dirigés 2

Exercice 1

On considère deux petites images en niveaux de gris de taille 3×3 représentées par les matrices suivantes :

$$A = \begin{bmatrix} 50 & 80 & 100 \\ 30 & 60 & 190 \\ 20 & 40 & 70 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 10 & 30 & 50 \\ 60 & 80 & 100 \\ 90 & 70 & 40 \end{bmatrix}$$

1. Calculez la somme $C=A+B$ (mettez les valeurs > 255 en blanc).
2. Calculez la différence $D=A-B$ (valeurs négatives $\rightarrow 0$).
3. Calculez le produit $E=A \times B / 255$ (normalisation simple).
4. Calculez $F=A \text{ AND } B$
5. Calculez $G=A \text{ OR } B$

Exercice 2

On considère l'image en niveaux de gris suivante (valeurs entre 0 et 255) :

$$I = \begin{bmatrix} 52 & 55 & 55 & 60 \\ 60 & 63 & 63 & 65 \\ 65 & 63 & 60 & 55 \\ 52 & 55 & 60 & 65 \end{bmatrix}$$

1. Calculez l'histogramme de niveau de gris de l'image I (la fréquence d'apparition de chaque valeur)
2. Représentez l'histogramme.
3. Quelle est la plage dynamique (valeur min, max) de cette image ?
4. Appliquez un étirement linéaire de l'histogramme:

$$I'(x, y) = \frac{I(x, y) - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} \times 255$$

5. A quoi cela peut-il servir ?
6. Affichez les nouvelles valeurs des pixels la l'image