

**RATTRAPAGE - 2H - 2018-2019**

**TRAITEMENT D'IMAGES ET VISION**

---

Documents autorisés - Calculatrice de l'école autorisée

---

Soit l'image couleur suivante codée sur 3x8 bits dans l'espace (R,G,B) :

240 90 240	180 160 200	0 120 60	50 50 50	70 110 0	220 150 170	90 250 230
190 190 160	60 70 20	210 0 0	0 180 0	40 140 30	50 70 30	250 90 200
170 10 0	90 70 200	120 10 20	180 120 60	50 100 0	50 50 110	30 120 30
0 150 0	50 50 80	190 90 80	100 130 160	90 90 180	50 40 90	50 50 50
100 40 40	210 0 0	20 100 30	120 130 110	50 100 0	30 80 100	50 30 100
200 250 90	20 30 100	0 0 210	50 100 30	100 10 100	50 100 0	150 180 210
80 250 240	150 230 160	60 50 70	40 60 50	180 0 0	180 200 160	250 250 70

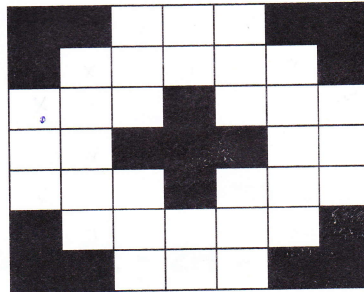
1. Calculer les motifs locaux binaires  $LBP_{R,R}(P)$ ,  $LBP_{G,B}(P)$  et  $LBP_{B,G}(P)$  pour le pixel P encadré en noir.
2. Convertir les pixels grisés de cette image de l'espace (R,G,B) vers l'espace de Carron.

La matrice de passage entre (R,G,B) et l'espace de Carron est définie par :

$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1 & -1/2 & -1/2 \\ 0 & -\sqrt{3}/2 & \sqrt{3}/2 \end{pmatrix}$$

3. Recadrer les niveaux de composantes obtenus de manière à avoir des valeurs comprises entre 0 et 255. Arrondir à l'entier inférieur en cas de besoin.
4. Convertir l'intégralité de cette image couleur en image en niveaux de gris.
5. Déterminer l'histogramme de l'image en niveaux de gris.

6. En utilisant la méthode de segmentation par division, détailler le plus précisément possible les étapes de traitement d'image qui seront utilisées pour passer de l'image en niveaux de gris déterminée précédemment à l'image binaire suivante. Illustrer le résultat de chaque étape.



7. Calculer pour la forme ainsi obtenue les attributs suivants :

- l'aire,
- le périmètre,
- le diamètre (distance géodésique),
- l'enveloppe convexe,
- le rapport isopérimétrique,
- la concavité.

8. Indiquer la LUT (table de conversion) à utiliser pour faire une expansion dynamique sur l'image en niveaux de gris.

9. Effectuer une égalisation d'histogramme sur l'image suivante codée sur 8 niveaux de gris :

2	3	7	5	7	3	2
3	6	5	6	5	6	3
7	4	6	4	6	5	7
5	6	4	1	4	6	5
7	5	6	4	6	5	7
3	6	5	6	5	6	3
2	3	7	5	7	3	2

10. Mesurer la similarité entre les histogrammes obtenus avant et après égalisation par la mesure d'intersection d'histogrammes, puis par la distance de Manhattan.