

Indexation des images : descripteurs locaux

Exercice 1 : Descripteurs SIFT

1- Les paramètres usuellement utilisés pour la taille de grille et le nombre d'orientations :

- La taille de la grille : 4*4 blocs (chaque bloc sur 4x*4 pixels).
- Le nombre d'orientations : 8bits

2- La dimension usuelle d'un vecteur SIFT :

$$4*4*8=128$$

3- Les grandes étapes du calcul du descripteur SIFT :

Exercice 2 : Calcul d'un descripteur

1- La dimension du SIFT est :

$$2*2*4=16$$

2- Calcul du descripteur SIFT

a. Le module $I_g = \sqrt{I_x^2 + I_y^2}$

L'orientation $I_{or} = \arctan\left(\frac{I_x}{I_y}\right)$

$$I_x = I * M_x$$

$$I_y = I * M_y$$

$$I_x = \begin{bmatrix} 42 & 133 & 148 & -29 \\ 25 & 177 & 158 & -44 \\ 18 & 76 & 159 & -57 \\ 55 & 189 & 133 & -21 \end{bmatrix}$$

$$I_y = \begin{bmatrix} 62 & 67 & 86 & -11 \\ -1 & 21 & 56 & 48 \\ 10 & 21 & -86 & 23 \\ 47 & 45 & -13 & 7 \end{bmatrix}$$

$$I_g = \begin{bmatrix} 75 & 149 & 171 & 31 \\ 11 & 148 & 168 & 65 \\ 21 & 79 & 182 & 85 \\ 72 & 194 & 134 & 22 \end{bmatrix}$$

$$I_g = \begin{bmatrix} 0.97 & 0.47 & 0.53 & 0.63 \\ -0.04 & 0.12 & 0.34 & 0.83 \\ 0.5 & 0.27 & -0.5 & -0.38 \\ 0.7 & 0.23 & -0.1 & 0.32 \end{bmatrix}$$

b. Le masque

$$\text{Masque} = \frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

I=l'image

$$M_\sigma = \begin{bmatrix} 92 & 93 & 111 & 112 \\ 80 & 99 & 120 & 127 \\ 87 & 100 & 125 & 131 \\ 90 & 74 & 117 & 119 \end{bmatrix}$$

c. Calcule du descripteur SIFT

Exercice 3 : Calcul d'un descripteur

1- La matrice de similarité entre les points d'intérêt

	<i>Q1</i>	<i>Q2</i>	<i>Q3</i>	<i>Q4</i>	<i>Q5</i>	<i>Q6</i>
<i>P1</i>		0.9				0.8
<i>P2</i>			0.9	0.8		
<i>P3</i>	0.8				0.6	
<i>P4</i>			0.8			0.7
<i>P5</i>				0.7		

2- Les appariements multiples résultant de la mise en correspondance initial :

$$p_1 \xrightarrow{0.9} q_2$$

$$p_2 \xrightarrow{0.9} q_3$$

$$p_3 \xrightarrow{0.6} q_5$$

$$p_4 \xrightarrow{0.7} q_6$$

$$p_5 \xrightarrow{0.7} q_4$$

D=3.8 est minimale

3- Hypothèse sur la nature de la transformation affine ayant transformé l'image I1 en l'image I2

- Combinaison de rotation /translation