

# Table des matières

---

À propos de l'auteur .....	viii
<b>1. Pour commencer .....</b>	<b>1</b>
1.1. Organisation en modules d'OpenCV .....	2
1.2. Installation d'OpenCV .....	3
1.3. Que trouve-t-on dans ce livre ? .....	4
1.4. Exemples du livre .....	5
<b>2. Écran de contrôle de caméra vidéo – Gestion des processus légers .....</b>	<b>6</b>
2.1. Acquisition de plusieurs flux vidéo .....	6
2.2. Choix des paramètres des flux vidéo en utilisant la ligne de commande .....	10
Programme principal .....	11
Enregistrement, lecture du fichier de configuration et traitement de l'argument zoom .....	19
Lecture et choix de la résolution du flux .....	22
Gestion des événements souris .....	23
2.3. Utilisation des processus légers pour l'acquisition des flux vidéo .....	24
Acquisition des flux vidéo et calculs .....	25
Modification du programme principal .....	26
2.4. Comparaison des temps de calculs .....	29
<b>3. Segmentation d'images .....</b>	<b>30</b>
3.1. Détection de contours .....	31
Création d'une glissière .....	32
Classe Filtrage .....	34
3.2. Seuillage d'image .....	44
Présentation de l'exemple .....	45
Classe Seuillage et sa méthode <i>run</i> .....	47
Méthode de seuillage .....	52
Composantes connexes et gestion des composantes connexes .....	55
Recherche des composantes connexes : variante .....	57
3.3. k-moyenne .....	59
La classe <i>ClassifKMoyennes</i> .....	59
La méthode <i>classification</i> .....	61
La méthode <i>run</i> .....	64
Autres méthodes <i>efface_fenetre</i> et <i>lire_valeur_glissiere</i> .....	65

<b>4. Réaliser une caméra panoramique .....</b>	<b>66</b>
4.1. Principe de la photographie panoramique .....	67
4.2. Utilisation du programme .....	68
4.3. Organisation du programme .....	69
4.4. Initialisation du panorama .....	71
Construction, appariement et image retenues .....	73
Estimation des transformations et des paramètres des caméras et affinement .....	76
Projection et couture .....	78
4.5. Composition du panorama .....	81
4.6. Réglage des caméras .....	83
4.7. Sauvegarde et lecture des configurations .....	84
4.8. Description des autres fonctions .....	85
<b>5. Calibrage d'images et stéréovision .....</b>	<b>86</b>
5.1. Principe de la stéréovision .....	87
5.2. Utilisation du programme .....	89
5.3. Calibrage des caméras et du système de stéréovision .....	93
Création d'une mire .....	93
Calibrage d'une caméra .....	95
Calibrage de la stéréovision .....	101
5.4. Algorithmes de stéréovision .....	105
5.5. Visualisation des données avec VTK .....	109
<b>6. Apprentissage automatique – Machine Learning .....</b>	<b>110</b>
6.1. Classes de base pour les données et le modèle .....	111
6.2. Données classées par le programme – Fonction <i>DonneesModele</i> .....	112
6.3. Initialisation des modèles .....	118
Modèle ANN_MLP .....	120
Modèle EM .....	121
Modèle KNearest .....	122
Modèle LogisticRegression .....	122
Modèle NormalBayesClassifier .....	123
Modèle RTrees .....	123
Modèle SVM .....	123
6.4. Programme principal .....	124
6.5. Descripteur du contour .....	127
<b>7. Utilisation des modèles de deep learning.....</b>	<b>129</b>
7.1. Principales fonctions du module <i>dnn</i> .....	130

Lecture du réseau .....	130
Préparation des données .....	131
Fixer les entrées .....	133
Lecture du résultat .....	133
Nom des couches résultats .....	134
Convertir un blob en image .....	134
7.2. Utilisation de l'architecture GoogLeNet/Caffe .....	134
7.3. Utilisation de l'architecture AlexNet/Caffe .....	140
7.4. Utilisation de l'architecture Faster R-CNN Inception/TensorFlow .....	141
7.5. Utilisation de l'architecture You Only Look Once .....	147
Filtrage des zones : fonction <i>selection_zones</i> .....	150
<b>8. Traitement non réaliste de photographies .....</b>	<b>152</b>
8.1. Utilisation des effets des modules <i>photo</i> et <i>xphoto</i> .....	153
<i>cv.detailEnhance</i> .....	153
<i>cv.edgePreservingFilter</i> .....	154
<i>cv.pencilSketch</i> .....	154
<i>cv.stylization</i> .....	155
<i>cv.xphoto.oilPainting</i> .....	155
Classe <i>glissiereEffet</i> .....	156
Programme principal .....	158
8.2. Style artistique en utilisant du deep learning .....	160
Modification de la classe <i>GlissiereEffet</i> .....	160
Modification du programme principal .....	161
8.3. Style artistique et fonction du module <i>photo</i> .....	162
<b>9. Reconnaissance faciale et de la pose.....</b>	<b>166</b>
9.1. Détection de visages .....	167
Classifieur en cascade pour détecter un visage .....	167
Deep learning pour détecter un visage .....	169
Identification d'une personne .....	172
9.2. Détection des repères du visage .....	179
Préliminaires .....	179
Programme .....	180
9.3. Pose d'un ou plusieurs humains .....	183
Préliminaires .....	183
Programme principal .....	186
Fonction <i>selection_points</i> .....	188
Fonction <i>detection_personne</i> .....	190
<b>Memento d'OpenCV .....</b>	<b>192</b>

1. Tableau NumPy et image .....	192
2. Accéder aux pixels d'une image .....	193
Accéder à un pixel .....	193
Accéder à une ligne, une colonne ou à une zone .....	194
Conversion de type .....	195
3. Types de base .....	196
Type <i>Scalar</i> , <i>Point</i> et <i>Rect</i> .....	196
Type <i>Size</i> .....	196
4. Contours .....	197
5. Compter les pixels vérifiant une condition .....	198
6. Sélectionner des pixels en utilisant un masque binaire .....	198
7. Documentation et aide d'OpenCV .....	200
8. Exemples d'OpenCV .....	202
9. Matplotlib et OpenCV .....	202
<b>Construire la librairie Python à partir des sources d'OpenCV .....</b>	<b>204</b>
1. Pourquoi installer sa propre version de Python ? .....	204
2. Installation d'OpenCV à partir des sources .....	204
3. Installation sur Raspberry .....	208
Bibliographie .....	210
Liste des illustrations .....	213
Liste des tableaux .....	214
Liste des exemples .....	215
Index .....	216
Fonctions, classes, méthodes OpenCV .....	223