

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA
FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET
DE L'INFORMATIQUE



DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE

MEMOIRE de fin d'étude

Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Informatique

Spécialité : Technologie de l'Information et de Communication

Par: FATHI Khaoula

SUJET

Extraction des caractéristiques d'objet dans une séquence vidéo

Soutenu publiquement le : 31 / 05 /2016 devant le jury composé de :

Mr AMRI .S

Mr BENOUIS Mohammed

Mr BARKAT.A

Université de M'sila

Université de M'sila

Université de M'sila

Président

Rapporteur

Examineur

Promotion : 2015 /2016

Table des matières

Liste des figures.....	I
Liste des tables.....	III
Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : généralités de base sur traitement d'image et vidéo	
1. Introduction.....	3
2. Définition de l'image.....	3
3. Image numérique.....	4
4. Caractéristique d'une image numérique.....	4
4.1. Pixel.....	4
4.2. Dimension.....	4
4.3. Résolution.....	5
4.4. Bruit.....	5
4.5. Histogramme.....	5
4.6. Contours et textures.....	6
4.7. Luminance.....	6
4.8. Contraste.....	6
4.9. Image au niveau de gris	6
4.10. Image couleur(RGB).....	7
5. Définition de vidéo.....	7
6. Type de vidéo.....	7
6.1. La vidéo entrelacée.....	7
6.2. La vidéo progressive.....	7
7. Les paramètres clés d'une vidéo.....	7

7.1. Le nombre d'images par seconde.....	7
7.2. La résolution.....	8
8. Définition d'un objet vidéo.....	8
9. Suivi d'objets dans la vidéo.....	8
10. Prétraitements d'une vidéo.....	8
10.1.Réduction de bruit.....	9
10.2.Filtrage.....	9
10.2.1.Type de filtrage.....	9
10.3.Filtrage morphologiques.....	10
11.Segmentation d'une vidéo.....	11
Chapitre 2 : Détection d'objet	
1. Introduction.....	12
2. Techniques de modéliser l'arrière-plan.....	12
2.1. Approche de seuillage.....	12
2.2. La méthode de mixture gaussienne.....	12
3.Méthode d'extraction des caractéristiques d'objet vidéo.....	15
3.1.Bundle rectangle.....	15
3.1.1..Hauteur moyenne de bundle rectangle.....	15
3.1.2.Largeur moyenne de bundle rectangle.....	16
3.1.3.Surface moyenne de bundle rectangle.....	16
3.1.4.Angle diagonal moyenne de bundle rectangle.....	16
3.1.5.Totale spectrale de puissance de bundle rectangles.....	16
3.2.Energie de mouvement (MEI).....	17
3.3.Historique de mouvement (MHI).....	17

3.4.Moment de hu.....	17
3.5.Moment de Zernike.....	18
6.Conclusion.....	19

Chapitre 3 : technique de classification

1. Introduction.....	20
2. Les Méthodes de classification.....	20
2.1. K plus proches voisins.....	20
2.2. Machine à vecteurs de support.....	21
2.2.1. Les avantages et les inconvénients.....	23
2.3. Réseaux de neurones.....	23
2.3.1. Les architectures d'un réseau neurone artificiel.....	23
2.3.2. Les réseaux de neurones à apprentissage supervisé.....	26
2.3.3. Les perceptrons.....	27
2.3.4. Les perceptrons monocouches.....	27
2.3.5. Les perceptrons multicouches.....	28
2.3.6. Les avantages et les inconvénients.....	29
2.4. Réseau (LVQ).....	29
2.4.1. Structure de réseau.....	29
2.4.2. Initialisation.....	31
2.4.3. Apprentissage.....	31
3. Conclusion.....	32

Chapitre 4 : implémentations et résultat

1. Introduction.....	33
2. Présentation de l'environnement de développement.....	33
2.1. Environnement matériel.....	33
2.2. Outils de développement.....	33
3. Description de système d'extraction des caractéristique d'objet dans une séquence vidéo.....	34
3.1. Description de la base d'action.....	35
3.2. Méthode.....	35

3.2.1.Etape de prétraitement.....	36
3.2.1.1.Soustraction de fond.....	36
3.2.1.2.Méthode de distribution gaussienne.....	37
3.2.2.Etape d'extraction.....	38
3.2.2.1.Bundle rectangle.....	39
3.2.2.2.Moment de Zernike.....	40
3.2.2.3.Moment de hu.....	40
3.2.3.Etape de classification	41
3.2.3.1.Résultat des expérimentations.....	41
4.Conclusion.....	46
Conclusion générale.....	47

Introduction générale :

Ces dernières années, le problème de l'extraction et de la classification des caractéristiques d'objet a suscité l'intérêt de communautés de recherche de plus en plus larges qui vont des neurosciences aux sciences de l'ingénierie en passant par la biomécanique, l'informatique et les sciences de la communication. Dans des différentes applications, telles que la vidéo surveillance, l'archivage ou l'indexation de vidéos, l'interprétation automatique des séquences vidéo, et faite une appel à des techniques d'analyse vidéo (perception visuelle, estimation de mouvement...) et des méthodes d'analyse et de classification de données. Ce problème d'identification devient crucial lorsque le nombre d'individus augmente, lorsque les points de vue de caméras sont différents, ou encore lorsque les sujets sont dans des environnements complexes. Pour simplifier le problème d'identification des actions, une stratégie commune a été adoptée par une majorité de chercheurs qui consiste à traiter les actions d'un seul point de vue.

Dans ce travail, nous sommes intéressés à la détection, l'extraction et la représentation des actions de l'être humain dans la vie quotidienne « marcher », « courir », « sauter »... etc. La difficulté de n'importe quel système automatique d'extraction des actions humaines provient principalement de la modélisation d'actions produites par la variabilité de la taille de chaque personne et sa manière d'exécuter l'action. Une autre difficulté provient de l'extraction des caractéristiques pertinentes. En générale le problème de l'extraction de caractéristique de l'activité divisé en trois parties. La première partie c'est le prétraitement qui consiste à détecter et suivie une personne en mouvement par la détection et la segmentation du la silhouette du corps humain. L'étape cruciale dans ce type d'application c'est l'extraction d'un ensemble de caractéristiques pertinentes qui vont représenter les partie du corps humain et sous différent conditions des prises vues. Enfin les caractéristique sont utilisés comme un entre de classifier qui permet de catégoriser les actions des personnes pour identifier que ce qu'elles font come action dans la séquence vidéo. La plupart des algorithmes de détection du mouvement présents dans la littérature sont présentés comme des méthodes de soustraction de l'arrière-plan (background substruction) que nous avons utilisé pour détecter les silhouettes des personnes en mouvement. L'objectif du travail est d'implémenter une ou plusieurs méthodes d'extraction de silhouettes de personnes en actions et d'exploiter une nouvelle approche de catégorisation des actions basée sur méthode de classification supervisé réseau LVQ.

Ce mémoire englobe quatre chapitres principaux, qui s'articulent sur le thème

«Extraction des caractéristiques d'objet dans une séquences vidéo ».

-Le premier chapitre regroupe les généralités de base sur traitement d'image et vidéo.

-Le deuxième chapitre est réservé aux méthodes de modélisation de l'arrière-plan où sont présentées quelques techniques d'extraction des caractéristiques d'objet dans une séquence vidéo.

-Le troisième chapitre est consacré aux les techniques de classifications de type réseau de neurones.

- Le quatrième chapitre présent les différentes étapes de notre système utilisés et les résultats de notre simulation teste sur une base de données.

Enfin nous terminons ce mémoire par une conclusion et des perspectives.

Conclusion générale :

Ce projet nous a permis d'approfondir nos connaissances dans le domaine du traitement d'image et plus précisément dans le domaine de l'extraction des caractéristiques d'objet dans des séquences vidéo. Nous avons étudié comme objet les données liées à l'action humaine tel que « sauter » « marcher » .

Nous avons dans un premier temps présenté les méthodes de détection d'objet, on résume chaque action par une image représentative qui illustre l'action.

Dans la seconde partie nous avons étudié les méthodes d'extraction des caractéristiques d'objet qui permettent de trouver le moment de l'objet et le rectangle afin de caractériser chaque action. La plupart des études sur ce sujet exploitent une représentation ou des caractéristiques spatio-temporelle de l'action, c'est-à-dire utilisent des caractéristiques calculées spatialement/ou temporellement sur l'ensemble d'image.

Enfin nous avons implémenté la technique de classification par réseau de neurone de type LVQ afin de tester la performance de cette technique.

L'évaluation de notre modèle porte sur une base d'action constituée de 9 classes d'actions différentes et réalisées successivement par 6 personnes, trois actions ont été utilisées pour tester la performance de la technique de classification par réseau de neurone qui sont intéressantes avec un taux de reconnaissance variable mais performant selon la méthode d'extraction utilisée. Notre système se manifeste par sa simplicité et son efficacité pour donner la meilleure représentation de l'action. D'une part, on peut améliorer l'efficacité de ce travail par l'ajout de la détection de plusieurs objets dans une vidéo en temps réel par utilisation d'une méthode de classification plus performante et complexe comme l'apprentissage en profondeur (deep learning) afin de mieux détecter et discriminer entre les différentes classes.

BIBLIOGRAPHIE

- ❖ [1] abdelli ouardia,segmentation d'images par seuillage d'histogrammes bidimensionnels ,thèse magister,university mouloud mammeri de tiziouzou,2011
- ❖ [2] adobe, www.adobe.com,consulter le :28 février 2016.
- ❖ [3] Aek . Tahari, Détection des objets en mouvements dans une séquence d'images, Thèse de Magister, ESI (ex INI), Alger, 2002.
- ❖ [4] anne –sophie bellanger-du jardin,contribution a l'etude de structures neuronales pour la classification de signatures : application au diagnostic de pannes des systemes industriels et à l'aide au diagnostic medical , doctorat,university paris,2003.
- ❖ [5] Boudjellal sofiane,detection et identification de personne par méthode biométrique,mémoire magister,université de tizi ouzou,2009.
- ❖ [6] CHAMI Djazia, Une plate forme orientée agent pour le data mining,master, Université HADJ LAKHDAR – BATNA,2010
- ❖ [7] Chia-Chih Chen and J. K. Aggarwal, Recognizing Human Action from a Far Field of View, IEEE Workshop on Motion and Video Computing (WMVC),2009
- ❖ [8] CHRISTOPHE Lège, Segmentation : approches contours/régions Traitement des Images, ESPEO, 2002-2003.
- ❖ [9] csulb, www.csulb.edu, consulté le : 09/04/2016
- ❖ [10] Edward Guillen, Daniel Padilla, Adriana Hernandez, Gait Recognition System: Bundle Rectangle Approach, Vol:3, No:10
- ❖ [11] foad ,www.foad.refer.org, visitez le 28 février 2016
- ❖ [12] jahed fatiha,detection et suivi d'objet en mouvement dans une séquence d'images, thèse de magister ,university mohamed boudiaf oran,2012
- ❖ [13] james w.Davis et Aoron F.Bobick,the representation and recognition of action using temporal templates ,IEEE conference on computer vision and pattern recognition ,MIT media laboratory 20 ames st.combridge MA02139,1997
- ❖ [14] Jean-Luc Bloechle, Réseau de Neurones Artificiels pour la classification des fontes Arabes et la distinction entre la langue Arabe et les langues Latines, master, Université de Fribourg, juin 2003.
- ❖ [15] J. P. RENNARD. *Réseaux de neurones*. Vuibert, 2006.
- ❖ [16] Haykin and Simon, Neural networks and learning machines, Copyright Pearson Education,new York ,2009

- ❖ [17] *liris* ,<http://liris.cnrs.fr>,cosulter le :11/03/2016
- ❖ [18] M.ANDRE, 'Introduction aux techniques de traitement d'images.' Eyrolles 1987
- ❖ [19] M. Chaumont, représentation en objets vidéo pour un codage progressif et concurrentiel des séquences d'images, thèse doctorat, université de rennes 1, novembre 2000.
- ❖ [20] MICROSOFT, 'Encyclopédie ENCARTA', 1997.
- ❖ [21] Moez BACCOUCHE, Apprentissage neuronal de caractéristiques spatio-temporelles pour la classification automatique de séquences vidéo, doctorat, l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, juillet 2013
- ❖ [22] N. LASSOUAOUI, Segmentation des images par différentes approches et optimisation avec les algorithmes génétiques, Thèse de doctorat en électronique, ENP, 2004.
- ❖ [23] pierre borne mohamed benrejeb joseph haggéce,réseaux de neurones,edition technip 27 rue ginoux 75737paris cedex15 ,France,2007
- ❖ [24] Raphael ,www.raphael.isdant.free.fr,consultez le 26 février 2016
- ❖ [25] R.C.GONZALES P.WINTZ, 'Digital Image Processing'-Addison Wessley - 1977
- ❖ [26] R.M.GRAY, 'Vector Quantization' -IEEE ASSP magazine -, Avril 1984
- ❖ [27] S.J. Mckenna, S. Jabri, Z. Duric, A. Rosenfeld, et H. Wechsler. Tracking groups of people. Computer Vision and Image Understanding, 80:42-56, 2000.
- ❖ [28] tecfaetu,www.tecfaetu.unige.ch,consultez le 26 février 2016
- ❖ [29] Wikipédia, www.wikipedia.com, consulté le : 09/04/2016
- ❖ [30] ww2,www.ww2.ac-poitiers.fr, visitez le 3 mars 2016.
- ❖ [31] Youssef Zinbi, détection et catégorisations d'objet en mouvement dans une vidéo, mémoire de doctorat, Université de Caen, 2009

ملخص:

و يركز العمل المقدم في هذه الأطروحة على نظام إستخراج مميزات الكائن في تسلسل الفيديو التي تعتمد على مصنف الشبكة العصبية من النوع تعلم تكلميم الناقلات، تم إختبار تمثيل مفصل لمراحل نظامنا التي طبقت على قاعدة الحركات الإنسانية، و قد قمنا بتطبيق طرق لمعالجة الصورة و طرق لاستخراج الخصائص منها من أجل تصنيفها، فقد بينت النتائج أن النظام المقترح يعطي نتائج مقبولة.

الكلمات المفتاحية: إستخراج مميزات الكائن في الفيديو، المصنف، الشبكات العصبية

Abstract :

The work presented in this memory is dedicated on the Extraction system of features of an object in a video sequence based on the network classifier of neuron of LVQ type, a detailed representation of the respectful stages of our system has tested on the basis of human action Ut-Tower ,for the preprocessing applies the binarization methods and Gaussian Mixture ,for the extraction of caractéristique of action there is time of bundle rectangle and moment Zernike and This last has been operated by the different classifiers. The results show that the proposed system gives acceptable results

Key words: Extraction of features of video object, classifiers, neural networks, Ut-Tower basis.

Résumé :

Le travail présenté dans ce mémoire est consacré sur le système d'extraction des caractéristique d'objet dans une séquence vidéo basé sur le classifieur réseau de neurone de type LVQ, une représentation détaillé des déférentes étapes de notre système a testé sur la base d'action humain Ut-Tower ,pour le prétraitement applique les méthodes de binarisation et mixture gaussienne ,pour l'extraction des caractéristique d'action on trouve bundle rectangle et moment de Zernike et ce dernière a été exploité par les différents classifieurs, les résultats montrent que le système proposé donne des résultats acceptables

Mots-clés : Extraction des caractéristique d'objet vidéo, classifieurs, Réseaux de neurones, base Ut-Tower.