

Nom et Prénom : OUNACHAD KHALID

Date de soutenance : 25/03/2022

Directeur de Thèse : SADIQ ABDELALIM

Sujet de Thèse :

Vers un Système de Reconnaissance de Visages à Partir d'un Portrait-Robot

Résumé :

Cette thèse présente une approche globale pour la reconnaissance faciale à partir d'un portrait-robot d'un visage humain en utilisant une méthode géométrique qui se base sur un nouveau descripteur inspiré des ratios du visage parfait. Le descripteur utilisé permet de représenter toute l'image d'un visage par un vecteur simple de seize valeurs extraites de cette image faciale. Cette approche permet de réduire la fosse sémantique entre l'image d'un visage et le portrait-robot en prenant en compte les attributs du sexe, de l'âge et des émotions. Elle est composée de cinq étapes.

La première étape sert à l'extraction des caractéristiques faciales en se basant sur les ratios du visage parfait. La deuxième étape consiste à réaliser la correspondance des portraits robot de visage avec des photos faciales en se basant sur la distance floue de Hamming (FHD) appliquée aux vecteurs caractéristiques des visages. La troisième étape consiste à la classification et la reconnaissance du sexe du portrait-robot en utilisant trois méthodes : apprentissage structuré, natif bayésien et la méthode FHD. La quatrième étape consiste à l'estimation et la reconnaissance de la tranche d'âge d'un portrait-robot en se basant sur la méthode FHD et sur sept visages référentiels adéquats aux sept groupes d'âge. La dernière étape sert à la reconnaissance des émotions d'un portrait-robot en se basant sur la distance floue de Hamming appliquée aux vecteurs caractéristiques des visages d'une part, et d'autre part en se basant sur l'apprentissage structuré. Ces méthodes ont été testées sur plusieurs bases de données (CUHK, CUFSF, FG NET et WSEFEP) contenant un ensemble de visages satisfaisant les contraintes indispensables à la mise en œuvre de l'approche dans chaque étape. Les résultats ainsi obtenus montrent leurs bonnes performances justifiées par les taux de reconnaissance obtenus.

Mots clés : Portrait-robot, Reconnaissance des visages, Reconnaissance de sexe, Reconnaissance d'âge, Reconnaissance des émotions.

Abstract :

This thesis presents a global human face sketch recognition approach by using a geometric method based on a new descriptor inspired by the perfect face ratios. The used descriptor represents the entire facial image by a simple vector of sixteen extracted floating points from the same image. This approach helps to reduce the semantic gap between the facial image and the face sketch image by considering the attributes of gender, age and emotions. It is made up of five steps. The first step is to determine a descriptor for extracting facial features based on the perfect face ratios, this descriptor allows the projection of only sixteen values of the entire facial image.

The second step consists in carrying out the correspondence of the face sketch with facial photos based on the Fuzzy Hamming Distance (FHD) method applied to the facial characteristic vectors. The third step consists in carrying out the face sketch gender classification and recognition using three methods: structured learning, naïf Bayesian and FHD method. The fourth step consists of the face sketch age estimation and recognition based on the FHD method and seven referential faces appropriate to the seven studied age groups. The last step is thus used for the face sketch emotions recognition, also based on the fuzzy Hamming distance applied to facial characteristic vectors on the one hand, and on the other hand based on the structured learning method. These methods have been tested on several databases (CUHK, CUFSF, FG NET and WSEFEP) containing faces set satisfying the essential constraints of the approach's implementation in each step. The obtained results show their good performance justified by the obtained rates recognition.

Keywords: Face sketch, Face recognition, Gender recognition, Age recognition, Recognition of emotions.