

Nom et Prénom : BOUZAKRAOUI MOULAY SMAIL

Date de soutenance : 05/11/2022

Directeur de Thèse : SADIQ ABDELALIM

BRAHIM

Sujet de Thèse :

Appréciation de la Satisfaction des Clients par Analyse des Expressions Faciales et Apprentissage Machine

Résumé :

Au cours de la dernière décennie, l'analyse automatique des expressions faciales est devenue un domaine de recherche actif qui utilise des applications potentielles dans des domaines tels que l'éducation, la sécurité, les études cliniques, les interactions hommes machines et le marketing. Notre travail porte sur ce dernier domaine visant l'appréciation de la satisfaction des clients par analyse des expressions faciales et apprentissage machine. Les expressions faciales reflètent non seulement les émotions, mais aussi d'autres activités mentales, l'interaction sociale et les signaux physiologiques. L'objectif de notre travail de thèse consiste à déterminer si un client montre des expressions faciales positives, négatives ou neutres à l'égard d'un produit. Ainsi quels sont les types d'émotions exprimées lors de l'évaluation du produit. Pour ce faire, nous présentons une nouvelle méthode efficace basée principalement sur l'approche conventionnelle de l'analyse automatique des expressions faciales notamment : l'acquisition du visage, l'extraction des données faciales et la classification. Pour extraire les caractéristiques faciales, nous avons choisi l'approche par apparence en se basant sur deux descripteurs de texture à savoir : LBP (Local Binary Pattern) et POEM (Patterns of Oriented Edge Magnitudes), le résultat de ces dernières est pris en compte comme entrée de notre classifieur SVM (Machine à Vecteur de Support) pour déduire le feedback du client. Une autre approche basée sur l'analyse des caractéristiques géométriques représentées par les distances entre des points de repères du visage est mise en œuvre. Ceci nous permet d'avoir un vecteur de dix-huit valeurs représentant l'expression du visage du client. Ensuite, les classifieurs Support Vecteur Machine (SVM), Forêt Aléatoire, K plus proche voisin (KNN) et Adaboost ont été utilisés pour déduire notre résultat en trois classes d'appréciation : satisfait, non satisfait ou neutre. Enfin, nous nous sommes intéressés à appliquer le modèle CNN (Convolution Neuron Network) de Deep Learning pour l'analyse des expressions faciales et l'évaluation de la satisfaction des clients. Toutes nos approches ont été testées sur deux bases de données à savoir : FACEDB et JAFFEE, les résultats obtenus sont performants.

Mots clés : Expression faciale, Apprentissage machine, Caractéristique faciale, Approche géométrique

Abstract:

Automatic facial expression analysis has become an active research area with potential applications in various topics such as education, security, clinical studies, human-machine interaction and marketing. Our work focuses on the last one, which aims to assess customer satisfaction through facial expression analysis and machine learning. Facial expressions reflect not only emotions, but also other mental activities, social interaction and physiological signals. The goal of our thesis is to determine whether a customer shows positive, negative or neutral facial expressions towards a product. Thus, what types of emotions are expressed when evaluating the product. We present a new efficient method based mainly on the conventional approach of automatic facial expression analysis including: face acquisition, facial features extraction and classification. To extract facial features, we chose the appearance approach based on two texture descriptors baptized: LBP (Local Binary Pattern) and POEM (Patterns of Oriented Edge Magnitudes), the result of this method is the input to SVM (Support Vector Machine) classifier to infer client feedback. Another approach based on the analysis of geometric features represented by the distances between facial landmarks is implemented. This gives us a vector of eighteen values representing the customer's facial expression. Next, the Support Vector Machine (SVM), Random Forest, K-nearest neighbour (KNN) and Adaboost classifiers were used to derive our result in three classes: satisfied, not satisfied or neutral. Finally, we were applying the Convolution Neuron Network (CNN) Deep Learning

