

Mejoras en el Entrenamiento de Esquemas de Detección de Sonrisas Basados en AdaBoost

En: Revista de I+D Tecnológico, Vol. 10, N.º 2; pp 17-30. Diciembre 2014
ISSN 2219-6714

Autores: Fernando Merchán¹, Sebastián Galeano, Héctor Poveda¹

¹Facultad de Ingeniería Eléctrica, Universidad Tecnológica de Panamá

Contacto: fernando.merchan@utp.ac.pa

Resumen: el presente artículo aborda aspectos del entrenamiento de la máquina de aprendizaje AdaBoost con modelos de reconocimiento de objetos basados en características de apariencia tales como: Patrones Binarios Locales (LBP), Histograma de Gradientes Orientados (HOG) y características tipo Haar para la detección de sonrisas. En este contexto realizamos un estudio del impacto de varios parámetros de entrenamiento de los modelos. Proponemos un nuevo enfoque con respecto a la selección de muestras positivas utilizadas en el período de aprendizaje. A diferencia de otros trabajos que utilizan como muestras positivas rostros sonrientes completos, proponemos utilizar únicamente la sección del rostro correspondiente a la boca sonriente. Las pruebas realizadas muestran que nuestro enfoque ofrece hasta un 40% de disminución en el tiempo de entrenamiento y hasta un 20% de disminución en el tiempo de detección con respecto al enfoque convencional, conservando una precisión de detección comparable. Además, se estudió la influencia de la normalización del tamaño de las imágenes de entrenamiento y prueba en ambos enfoques de entrenamiento. También se estudió el impacto del tamaño de las ventanas de análisis en el rendimiento de los métodos de detección para el caso de entrenamiento usando bocas sonrientes como muestras positivas.

Palabras claves: detección de sonrisas, AdaBoost, características tipo Haar, patrones binarios locales, histogramas de gradientes orientados.

Abstract: this paper addresses training aspects of the Adaboost learning machine with object recognition models based on appearance features such: Local Binary Patterns, (LBP), Histogram of Oriented Gradients (HOG) and Haar features for smile detection. In this context, we study the impact of several training parameters in the performance of the models. We propose a new approach with respect to the selection of positive training samples. Unlike other studies that use complete smiling faces as positive samples, we propose to use only smiling mouths. The results show that our approach provides as far as a 40% reduction in training time and a 20% reduction for the detection time with respect to the conventional approach, achieving a very close accuracy. We also study the impact of scaling image size in training and test images in both training approaches. We also tested the impact of the size of the analysis windows when using smiling mouths as positive samples in the performance of the approaches.

Keywords: smile detection, AdaBoost, Haar features, linear binary patterns, Histogram of oriented gradients.