

RESUMEN

Este proyecto desarrolla un algoritmo para la detección de peatones parcialmente ocluidos, usando visión por computador e inteligencia artificial, el mismo que se divide en dos etapas: primero la generación de regiones de interés (ROIs) con alto potencial de contener un peatón, y segundo el diseño de un clasificador para discriminar entre peatones y el fondo. La generación de ROIs se ha construido utilizando tres técnicas: variación del método SWP (Sliding Window Pyramid) generando ventanas aleatorias, segmentación de las zonas de búsqueda en función de la carretera y el pre-procesamiento de las ventanas generadas. Para comprobar que el candidato es un posible peatón se parte de dos hipótesis: la componente vertical es mayor que la horizontal y la figura humana presenta fuerte simetría vertical. Para la clasificación se usa el descriptor HOG (Histogram of Oriented Gradients), algoritmo SVM (Support Vector Machine) e Inferencia Lógica (IL). Particularmente se ha dividido la imagen en doce regiones representando partes del cuerpo humano; sobre cada región se han extraído vectores de características y construido clasificadores SVM. Posteriormente, se han unido estos clasificadores usando IL, para tener un clasificador final que es capaz de reconocer peatones. Los resultados experimentales se han diseñado para medir cada etapa: generación de ROIs, clasificación y detección; la generación de ROIS tiene una tasa de 1.48% de ventanas válidas con respecto al total generadas, la clasificación alcanza una precisión de 90% y la detección presenta una tasa de error de 0.9×10^{-1} FPPI (Falsos positivos por imagen).

PALABRAS CLAVE:

- **OCCLUSIÓN PARCIAL**
- **ROIs**
- **HOG**
- **SVM**
- **INFERENCIA LÓGICA**

ABSTRACT

This project develops an algorithm for occluded pedestrian detection, using computer vision and artificial intelligence. The project is divided into two stages: first, region of interest (ROIs) generation with high potential to contain a pedestrian and second the classification to discriminate between pedestrian and background. The ROIs generator has been built with three techniques: variation of method SW (Sliding Window) generating random windows, segmentation of search areas and the pre-processing of generated windows. In order to prove if the candidate could be a pedestrian the ROIs have two hypothesis: vertical component is bigger than horizontal component and human figure presents a strong vertical symmetry. The classification use HOG (Histogram of Oriented Gradients) descriptor, algorithm SVM (Support Vector Machine) and logic inference (IL). Particularly the image has been divided into twelve regions representing parts of the human body, each region has an feature vector and a classifiers SVM. Later the classifiers are united with logic inference (IL) to obtain a final classifier that is able to recognize pedestrians. The experimental results have been designed to measure each of the phases: ROIs generation, classification and detection; ROIs generation have 1.48% rate of valid windows with respect to the total of generated windows, the classification have an accuracy of 90% and the detection have an error rate of 0.9 in 10^{-1} FPPI (False positives per image).

KEYWORDS:

- **PARTIAL OCCLUSION**
- **ROIs**
- **HOG**
- **SVM**
- **LOGIC INFERENCE**