

Processamento de Imagem e Visão

Trabalho nº 2.B – Monitorização de lugares vazios num Parque de Estacionamento

Objetivo:

Desenvolver um algoritmo capaz de contar os lugares vazios num parque de estacionamento e que realize uma classificação do tipo de veículos estacionados. Os lugares devem ser definidos manualmente.

Descrição:

1. Pretende-se desenvolver um algoritmo, supostamente para integrar num sistema vigilância que contabilize o número de lugares vazios numa sequência de imagens em ambiente de um parque de estacionamento.
2. As regiões correspondentes aos lugares de estacionamento devem ser definidas manualmente, usando polígonos, ou outras máscaras que achar conveniente.
3. O algoritmo deverá realizar subtração de fundo adaptativo e deteção de regiões ativas, classificando se os objetos detetados são carros, usando as classes: LIGEIRO/ CARRINHA/ CAMIÃO/OUTRO (Sugestão: utilizar a área como característica).
4. Para efeitos de visualização, devem ser sobrepostas à sequência original várias *boundingboxes*, uma para cada região ativa detetada ou lugar vazio, coloridas de acordo com os resultados da classificação e também deverá ser indicado o número de lugares vazios existentes.
5. O código deverá ser desenvolvido em python/OpenCV

Uma sequência possível de tarefas:

1. Definição das regiões correspondentes a cada lugar de estacionamento
2. Estimação de imagem de fundo (Sugestão: utilizar a filtragem temporal com filtro de mediana).
3. Deteção de *pixels* ativos e atualização da imagem de fundo.
4. Utilização de operadores morfológicos.
5. Deteção de regiões ativas.
6. Extração de propriedades das regiões.
7. Classificação dos objetos nas classes definidas.
8. Visualização dos resultados do processamento.

Base de dados de imagens

Almeida, P., Oliveira, L. S., Silva Jr, E., Britto Jr, A., Koerich, A., “PKLot – A robust dataset for parking lot classification”, *Expert Systems with Applications*, 42(11):4937-4949, 2015.

<https://www.kaggle.com/datasets/ammarnassanahajali/pklot-dataset>

G. Amato, F. Carrara, F. Falchi, C. Gennaro and C. Vairo, "Car parking occupancy detection using smart camera networks and Deep Learning," *2016 IEEE Symposium on Computers and Communication (ISCC)*, Messina, Italy, 2016, pp. 1212-1217, doi: 10.1109/ISCC.2016.7543901.

<http://cnrpark.it/>