



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Licenciatura em Engenharia Informática e

Multimédia Ano Letivo 2021/2020

Processamento de Imagem e Visão

Trabalho Laboratorial nº2



Data: 23/01/2022

Docente: *Pedro Mendes Jorge*

Turma: 51D

Aluno (Nome e número):

Guilherme Gairifo 47477

Índice

1. Introdução	3
2. Desenvolvimento do Algoritmo	4
2.1 Leitura do vídeo	4
2.2 Estimação da imagem de fundo	4
2.3 Filtro para a zona de deteção	5
2.4 Binarização do frame	5
2.5 Contornos	6
2.6 Resultados	6
2.7 Identificação de carros	7
3. Conclusão	8
4. Bibliografia	9

Índice de ilustrações

Figura 1 - Leitura do vídeo.....	4
Figura 2 - deteção e objetos em movimento.....	4
Figura 3 - código máscara.....	4
Figura 4 - Filtro da análise de frame.....	5
Figura 5 - Binarização da imagem.....	5
Figura 6 - Resultado imagem 2	6
Figura 7 - Resultado imagem 1	6
Figura 8 - ID imagem 1	7

1. Introdução

Este relatório é realizado no âmbito da disciplina “Processamento de Imagem e Visão” relativamente ao primeiro trabalho laboratorial.

Neste trabalho, como segundo trabalho prático da disciplina, pretende-se elevar o patamar em relação ao primeiro projeto. De análise de imagens passámos para análise de vídeo mais precisamente para análise de objetos e do seu movimento em vídeo.

Foi-nos dado a escolher três enunciados, registar o movimento de alunos numa sala de aula, registo de pessoas e veículos num parque de estacionamento, e por fim a análise do movimento de veículos em um espaço de uma autoestrada.

2. Desenvolvimento do Algoritmo

2.1 Leitura do vídeo

Para a leitura do vídeo foi usado o método da biblioteca *Open CV*, na figura abaixo pode-se verificar o método implementado

```
cap = cv2.VideoCapture("AutoEstrada.avi")
```

Figura 1 - Leitura do vídeo

2.2 Estimação da imagem de fundo

Para fazer a análise de objetos em movimento, é necessário calcular a imagem de fundo pois a câmara está parada e apenas os objetos em movimento são detetados através desta máscara.

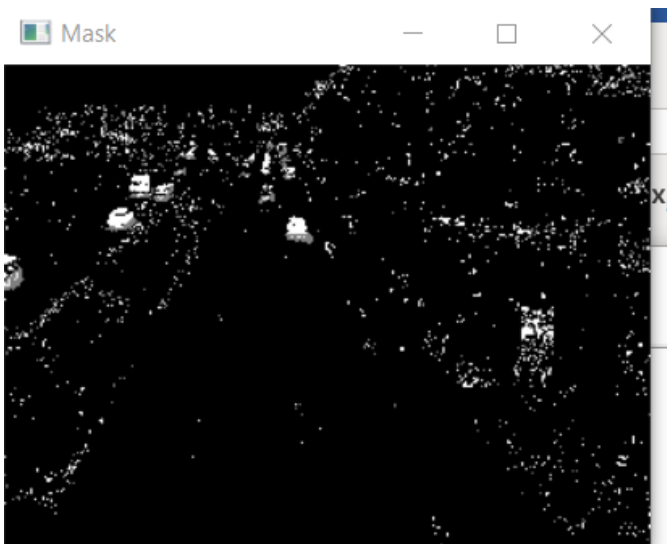


Figura 2 - deteção e objetos em movimento

```
object_detector = cv2.createBackgroundSubtractorMOG2()
```

Figura 3 - código máscara

2.3 Filtro para a zona de deteção

Como pedido no enunciado não é necessário detetar os objetos todos em movimento no vídeo todo, mas sim numa zona do vídeo para a deteção de veículos,

Para indicar a zona de deteção do desenhado um retângulo, assim como um filtro onde os próximos passos na detenção de objetos vão apenas só ser realizados nesse espaço. Os números utilizados foram calculados através do tamanho do frame e do tamanho no monitor.

```
#desenha um retângulo na zona de deteção de veículos
cv2.rectangle(frame, (45,100), (202,202), (255,0,0),2)

#filtro que aplica os contornos apenas nessa região
filtro = frame[100:202,45:202]

#máscara que permite a destinação de objetos relativamente ao ambiente
mask = object_detector.apply(filtro)
```

Figura 4 - Filtro da análise de frame

2.4 Binarização do frame

Para remover algum ruído dos frames , assim como sombras foi realizado a binarização da imagem.

```
#binarização do frame
_, mask = cv2.threshold(mask,0,255,cv2.THRESH_BINARY + cv2.THRESH_OTSU)
```

Figura 5 - Binarização da imagem

2.5 Contornos

No código seguinte apresenta-se os contornos.

```
for cnt in contours:
    i = 0;
    area = cv2.contourArea(cnt)

    #filtro de contorno
    if area>250:
        x,y,w,h = cv2.boundingRect(cnt)
        cv2.rectangle(filtro, (x,y), (x+w,y+h), (0,255,0), 2)
        veiculos.append([x,y,w,h])
        ncarros_atuais = len(veiculos) - 1
        cv2.putText(frame, str(id_carros+i), (x,y+100), cv2.FONT_HERSHEY_SIMPLEX, 1, (0,0,255), 2)
        i = i+1;
ncarros = update_ncarros(ncarros,ncarros_atuais,ncarros_frame_anterior)|
ncarros_frame_anterior = ncarros_atuais
```

2.6 Resultados

Em azul podemos ver a zona de análise de veículos e em verde os veículos detetados.

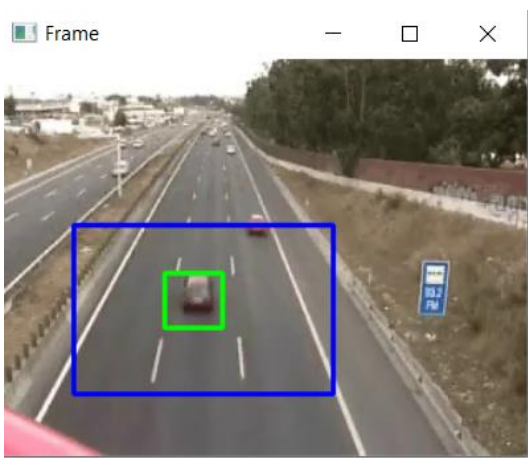


Figura 7 - Resultado imagem 1

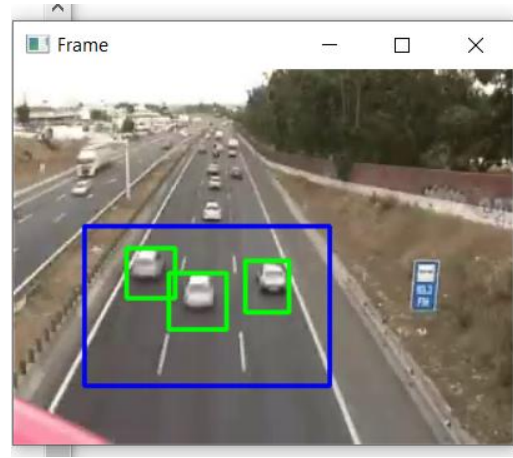


Figura 6 - Resultado imagem 2

2.7 Identificação de carros

Infelizmente não foi possível a finalização correta de ID's dos veículos, a ideia era verificar de frame a frame quantos veículos estavam em frame e quantos desapareciam, não foi possível calcular a deslocação de objetos.

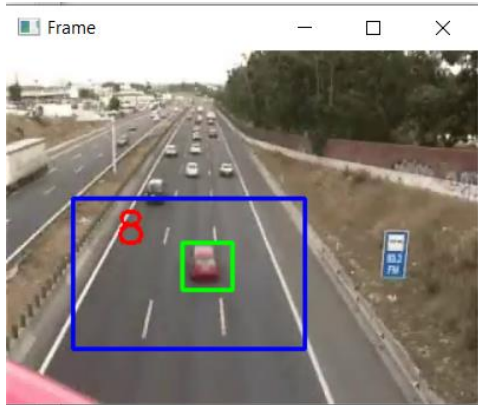


Figura 8 - ID imagem 1

3. Conclusão

Após a finalização deste trabalho foi possível consolidar esta a matéria lecionada até ao momento. Ao realizar este trabalho aprofundei os meus conhecimentos acerca de tratamento da análise de objetos em vídeo de posição parada.

Apesar das dificuldades encontradas na realização deste trabalho, foi um dos projetos mais divertidos que já realizei ao longo do meu percurso académico no ISEL, este trabalho recompensa o estudo investido na matéria.

4. Bibliografia

Os links usados foram dos acetatos presentes no moodle da disciplina e documentação do python mais especificamente da biblioteca *Open CV*.

- https://docs.opencv.org/4.x/dc/da5/tutorial_py_drawing_functions.html
- https://2122moodle.isel.pt/pluginfile.php/1140955/mod_resource/content/1/Cap%C3%ADtulo%207%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Movimento.pdf
- https://2122moodle.isel.pt/pluginfile.php/1139854/mod_resource/content/1/Cap%C3%ADtulo%208%20-%20Segmenta%C3%A7%C3%A3o%20de%20imagem.pdf
- https://docs.opencv.org/4.x/de/de1/group_video_motion.html