

# 《计算机视觉》实验报告

姓名：王子棠 学号：21122897

## 实验 9

### 一. 任务 1

#### a) 核心代码：

使用混合高斯模型用于背景建模，并使用形态学开运算进行图像去噪。

```
import numpy as np
import cv2

cap = cv2.VideoCapture('test.avi')
# 获取视频信息
fps = int(cap.get(cv2.CAP_PROP_FPS))
width = int(cap.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_WIDTH))
height = int(cap.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_HEIGHT))
# 设置保存视频的编码器和参数
fourcc = cv2.VideoWriter_fourcc(*'XVID')
out = cv2.VideoWriter('output_video.avi', fourcc, fps, (width, height))
# 形态学操作需要使用的内核
kernel = cv2.getStructuringElement(cv2.MORPH_ELLIPSE,(3,3))
# 创建混合高斯模型用于背景建模
fgbg = cv2.createBackgroundSubtractorMOG2()

while(True):
    ret, frame = cap.read()
    fgmask = fgbg.apply(frame)
    # 形态学开运算去噪点
    fgmask = cv2.morphologyEx(fgmask, cv2.MORPH_OPEN, kernel)
```

```

# 画出候选框

contours, hierarchy = cv2.findContours(fgmask, cv2.RETR_EXTERNAL,
cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)

for counter in contours:

    # 根据轮廓的周长绘制绿色矩形框

    if cv2.arcLength(counter,True) > 188:

        x, y, w, h = cv2.boundingRect(counter)

        #画出这个矩形

        cv2.rectangle(frame, (x, y), (x + w, y + h), (0, 255, 0), 2)

# 保存检测结果

out.write(frame)

cv2.imshow('Motion Detection',frame)

cv2.imshow('fgmask', fgmask)

if cv2.waitKey(30) & 0xFF == ord('q'):

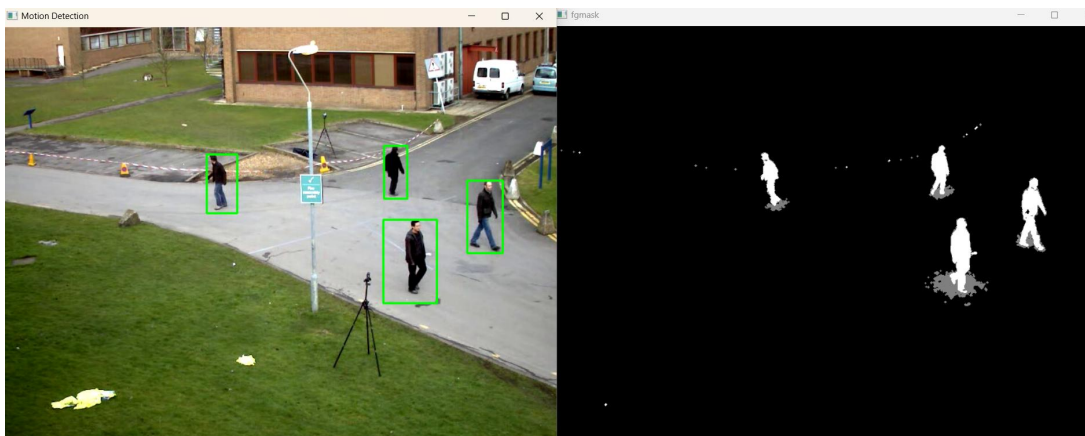
    break

cap.release()

cv2.destroyAllWindows()

```

## b) 实验结果截图



左边的 Motion Detection 是检测到运动目标，包含矩形框的原始视频，即检测结果。

右边的 fgmask 是对新来像素点的值与混合高斯模型中的每一个均值进行比较而得到的前景掩码，可以识别出视频中的运动目标并进行标记。

## c) 实验小结

本次实验使用的背景建模方法是混合高斯模型，相比于累积权重法更适用于复杂场景下的背景建模。此外，使用了 `BackgroundSubtractorMOG2` 算法，该算法相比于 `BackgroundSubtractorMOG` 算法有所改进，可以更好地适应不同场景的照明变化。实现思路是，在读取视频信息后，先创建椭圆形内核，为形态学开运算做准备，接着背景建模得到前景掩码 `fgmask`，从而检测出视频中的运动目标，接着对 `fgmask` 进行形态学开运算，去除噪点，最后进行轮廓检测和目标框的绘制。