物体追踪

杨展富 14301300 数据科学与计算机学院

一.问题背景：

- 运动目标跟踪是在视频图像中的每一幅图像中确定出我们感兴趣的运动目标位置，并把不同帧中同一目标对应起来。智能视频监控是计算机视觉领域近几年研究较多的方向，它能够利用计算机视觉技术对采集到的视频信号进行处理，分析和理解。并伴随着无人机开发的热潮，视频监控是无人开发必不可少的研究方向之一，它能够结合具体产业，产生巨大的产业价值。作为视频监控的热门方向，物体追踪在近几年的研究中非常热门。

于是我想，若是能做出一个物体追踪的app？

物体追踪程序

杨展富　14301033　数据科学与计算机学院

二.功能介绍

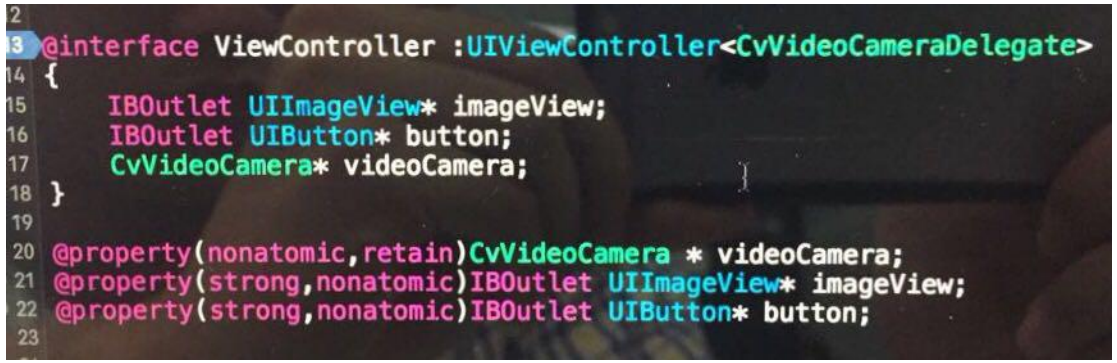
版本一：摄像头开关控制

版本二：高斯滤波与边缘检测

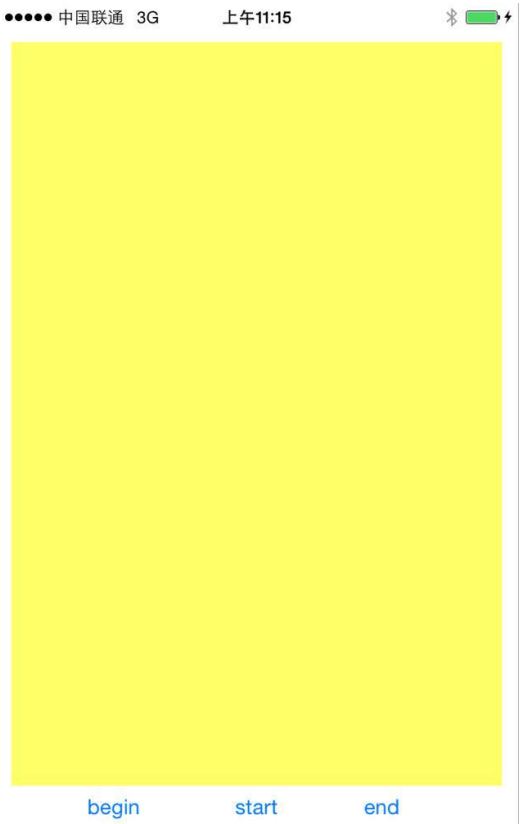
版本三：物体追踪

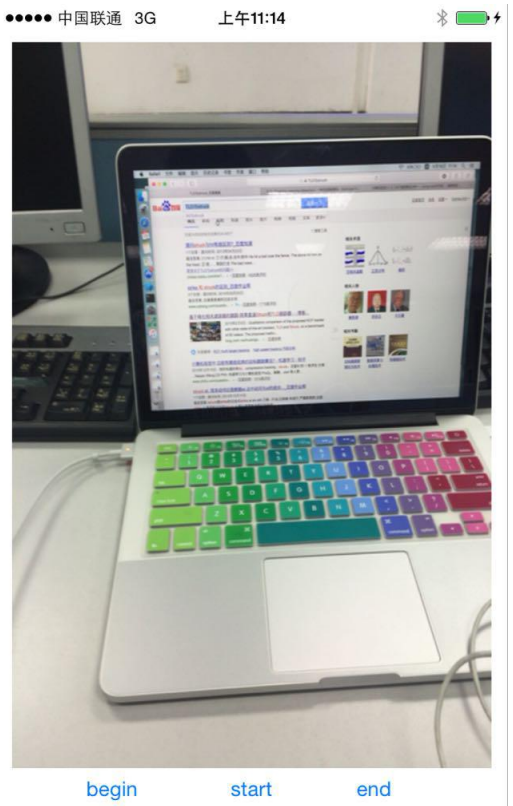
版本一：摄像头开关的控制

- 采用xcode中提供的Camera接口，并参考IOS教程3的滤波处理.



实现效果：


●●●●● 中国联通 3G
上午11:15
begin
start
end


●●●●● 中国联通 3G
上午11:14
begin
start
end

版本二：高斯滤波与边缘检测

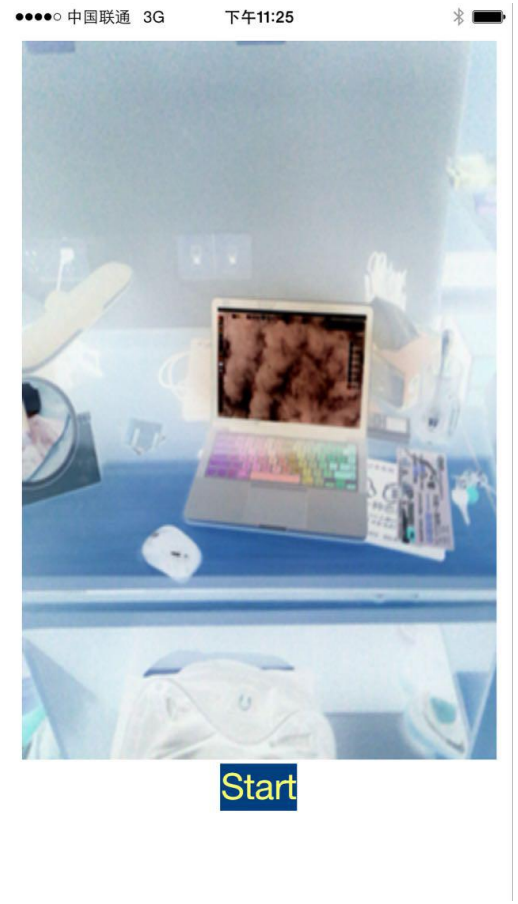
- Step 1：#import <opencv2/videoio/cap_ios.h> 并导入相关库函数
- Step 2：将videoCamera对象与imageView连接
- Step 3：对获取的实时图像进行处理

```
-(void)processImage:(cv::Mat &)image
{
    // Mat image_copy;
    //cvtColor(image,image_copy,CV_BGRA2BGR);
    //cv::bitwise_not(image_copy, image_copy);
    //cvtColor(image_copy, image, CV_BGR2BGRA);
    cv::Mat gray;
    // Convert the image to grayscale;
    cv::cvtColor(image, gray, CV_RGBA2GRAY);
    // Apply Gaussian filter to remove small edges
    cv::GaussianBlur(gray, gray, cv::Size(5,5), 1.2,1.2);
    // Calculate edges with Canny
    cv::Mat edges;
    cv::Canny(gray, edges, 0,   30);
    // Fill image with white color
    image.setTo(cv::Scalar::all(255));
    // Change color on edges
    image.setTo(cv::Scalar(0,128,255,255),edges);
    // Convert cv::Mat to UIImage* and show the resulting im
    self.imageView.image = MatToUIImage(image);
}

/**
```

（核心代码）

实现效果：



版本三：物体追踪

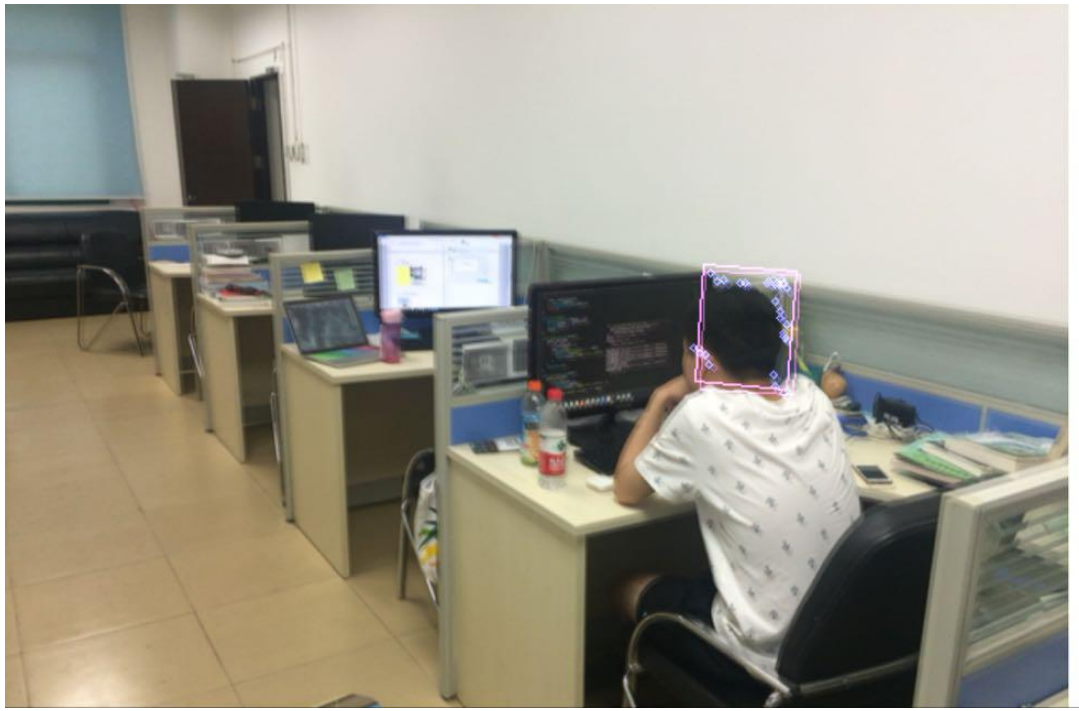
Algorithm 1 CMT

Input: $I_1, \ldots, I_n, b_1$
Output: $b_2, \ldots, b_n$

$O \leftarrow \text{detect}(I_1, b_1)$
$K_1 \leftarrow O$
for $t \leftarrow 2, \ldots, n$ **do**
  $P \leftarrow \text{detect}(I_t)$
  $M \leftarrow \text{match}(P, O)$
  $T \leftarrow \text{track}(K_{t-1}, I_{t-1}, I_t)$
  $K' \leftarrow T \cup M$
  $s \leftarrow \text{estimate\_scale}(K', O)$
  $\alpha \leftarrow \text{estimate\_rotation}(K', O)$
  $V \leftarrow \text{vote}(K', O, s, \alpha)$
  $V^c \leftarrow \text{consensus}(V)$
  $K_t \leftarrow \text{vote}^{-1}(V^c)$
  if $|V^c| \geq \theta \cdot N^O$ **then**
    $\mu \leftarrow \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} V_i^c$
    $b_t \leftarrow \text{bounding\_box}(b_1, \mu, s, \alpha)$
  else
    $b_t \leftarrow \emptyset.$
  end if
end for

$$d(f^1, f^2) = \sum_{i=1}^{d} \text{XOR}(f_i^1, f_i^2)$$

实现效果 CMT，反应快，遮挡物影响大

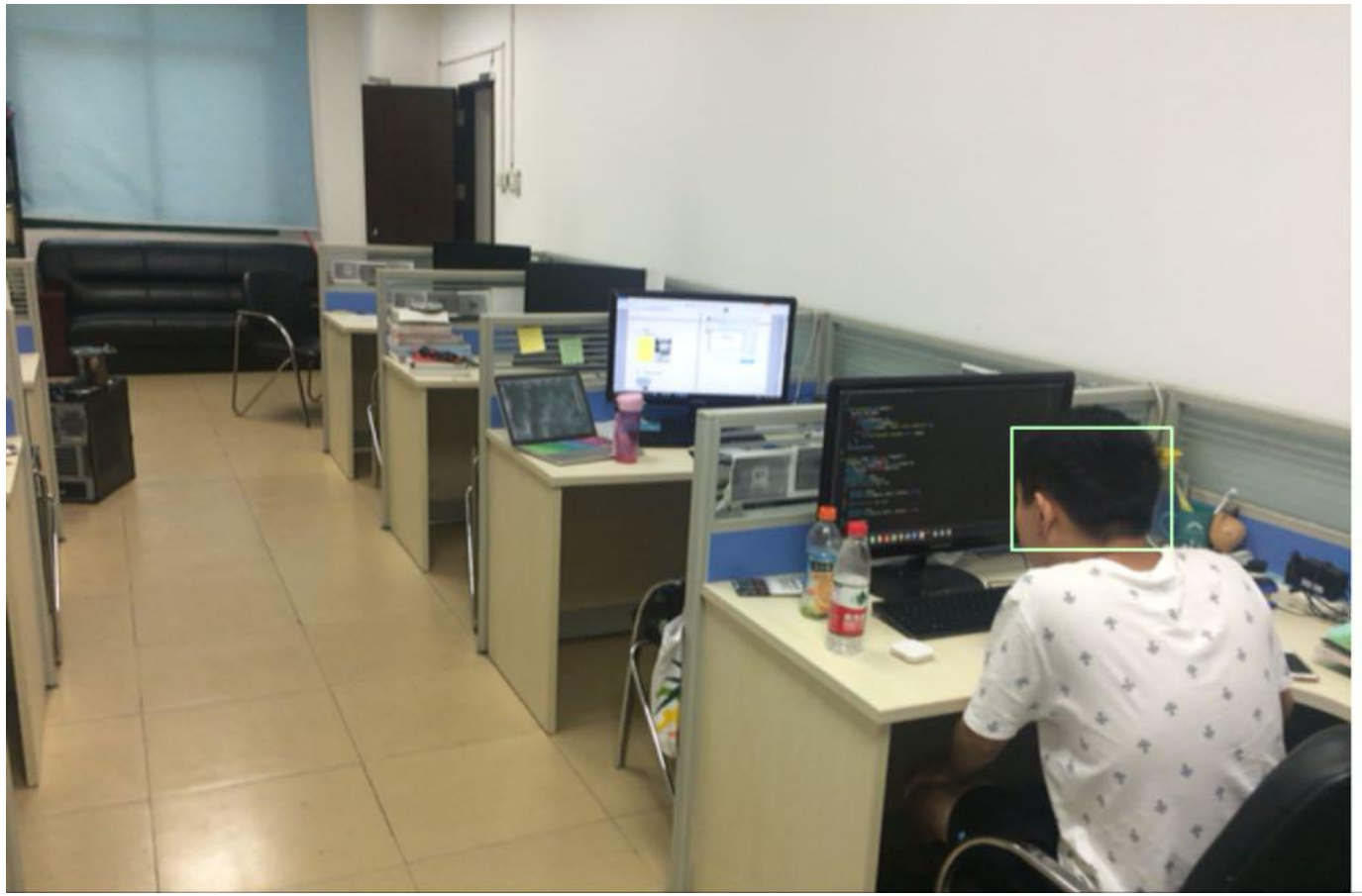


Struck

CMT

TLD

TDL，反应慢

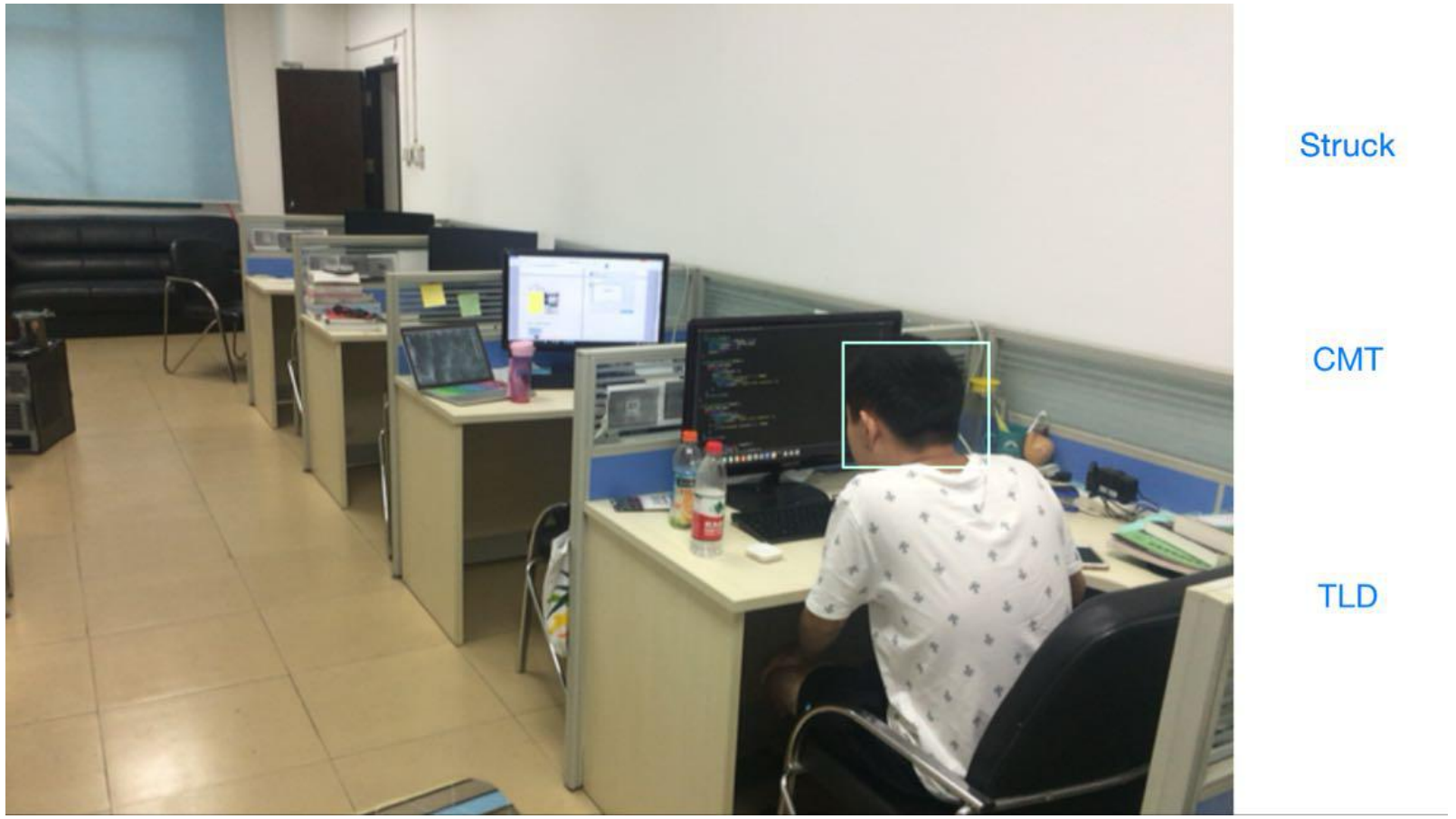


Struck

CMT

TLD

Struck，反应慢



Struck

CMT

TLD

谢谢！