

实验三 动态视觉标签定位（运动目标分割）

一、实验目的

1. 采用差分法，背景差法实现运动目标提取，基本掌握运动目标提取的基本原理和方法
2. 了解不同帧率、不同运动速度条件下对检测结果的影响。

二、实验内容

- 1 利用MATLAB读取图像的基本命令imread和读取视频的基本命令aviread或mmreader;
- 2 调用各种运动目标检测函数进行运动目标分割;
- 2 利用MATLAB形态学算子调整分割结果;
- 3 了解形态学滤波中结构元strel命令的调用格式，通过改变结构元形状和大小，比较运动目标检测效果

三、关键方法

1. 帧差法

```
tic;
clear all
mov = mmreader('????.avi');
x = read(mov,2);
fr_size = size(x);
width = fr_size(2);
height = fr_size(1);
c=zeros(height, width);
for k=1:mov.NumberOfFrames-1
    x = read(mov,k);
    y = read(mov,k+1); % 可将1改为其它值，观察结果的不同
    m = rgb2gray(x);
    n = rgb2gray(y);
    q=im2double(n);
    w=im2double(m);
    c = q - w ;
    t=40; %%阈值，此值可以调节
    t=t/255;%%转化为double型数据
    id = c > t;
    cc=zeros(fr_size);
    cc(id) = 1;
    figure(1),subplot(2,2,1),imshow(m)
    subplot(2,2,2),imshow(n)
```

```

subplot(2,2,3),imshow(c)
figure(2),imshow(cc) ;
Mov1(k) = im2frame(uint8(cc),gray);          % put frames into movie
end
movie2avi(Mov1,'fd_output','fps',15);

```

2. 背景差法

2.1 时间平均法

```

% This M-file uses average model for background pixels
clear all;
N = 40;% N frames to train the Gaussian model
h = fspecial('gaussian');
imagedata = filter2(h,rgb2gray(imread('****.bmp'))); % 根据实际图片序列信息进行修改
mu = imagedata;
[m,n] = size(mu);
pro = zeros(m,n);
for i=1:N
    filename = sprintf('*****/0%d.bmp',i); % 根据实际图片序列信息进行修改
    tmp = filter2(h,rgb2gray(imread(filename)));
    mu = mu+tmp;%(tmp+(i-1)*sav_mu)./i;%
end;
mu=mu./N;
figure(1),imshow(uint8(mu));
% test the new frame
for num = N+1:500
    filename = sprintf('*****/0%d.bmp',num);
    imagedata = filter2(h,rgb2gray(imread(filename)));
    t=20; % 阈值，可调节
    pro = abs(imagedata-mu)> t;
    imshow(pro),title(sprintf('frame number %d',floor(num)));
    %%update mean
    mu = (mu*(num-1) +imagedata)/num; %(1-a)*mu+a*(imagedata-mu);
    % display the results
    Mov1(num-N) = im2frame(uint8(255*pro),gray);          % put frames into movie
end;

```

```
movie2avi(Mov1,'ave_output_20','fps',15);
```

2.2 单高斯法

```
% This M-file uses single Gaussian model for background pixels
```

```
clear all;
```

```
N = 40;% N frames to train the Gaussian model
```

```
h = fspecial('gaussian');
```

```
imagedata = filter2(h,rgb2gray(imread('*****.bmp'))); %根据实际图片信息进行修改
```

```
mu = imagedata;
```

```
[m,n] = size(mu);
```

```
cov = zeros(m,n);
```

```
pro = zeros(m,n);
```

```
sav_mu = mu;
```

```
a = 0.01;
```

```
for i=1:N
```

```
    filename = sprintf('***%0%d.bmp',i); %根据实际图片信息进行修改
```

```
    tmp = filter2(h,rgb2gray(imread(filename)));
```

```
    mu = (tmp+(i-1)*sav_mu)./i;
```

```
    cov = ((tmp-mu).^2+(i-1)*cov)./(i)+(mu-sav_mu).^2;
```

```
    sav_mu = mu;
```

```
end;
```

```
cov = cov+0.001; %防止cov为0
```

```
% test the new frame
```

```
for num = N+1:500
```

```
    filename = sprintf('vipman_bmp/%0%d.bmp',num);
```

```
    imagedata = double(filter2(h,rgb2gray(imread(filename))));
```

```
    T=1e-3; % 阈值，可调节
```

```
    pro = (2*pi)^(-1/2)*exp(-0.5*(imagedata-mu).^2./cov)./sqrt(cov)< T;
```

```
    %% update covariance and mean
```

```
    mu = mu + a*(1-pro).*(imagedata-mu); %(1-a)*mu+a*(imagedata-mu);
```

```
    cov = cov + a*(1-pro).*((imagedata-mu).^2-cov);%(1-a)*cov+a*(imagedata-mu).^2;
```

```
% display the results
```

```
    imshow(mat2gray(pro)),title(sprintf('frame number %d',floor(num)));
```

```
    Mov1(num-N) = im2frame(uint8(255*pro),gray); % put frames into movie
```

```
    pause(0.000001);
```

```
end;  
movie2avi(Mov1,'gaussian_output','fps',15);
```

2.3 混合高斯法（选做）

运行mixture_gaussians.m并调试，或自行查阅网上资料及代码

四、实验步骤

- 1 打开计算机，启动 MATLAB 程序；
- 2 调入数字图像序列，根据实验内容，参考关键方法，进行运动目标分割处理；
- 3 分析不同的方法所对应的结果；
- 4 分析当阈值等参数发生改变时，对结果的影响；
- 3 记录和整理实验报告。

五、实验仪器

- 1 计算机；
- 2 MATLAB 等程序；
- 3 移动式存储器（软盘、U 盘等），存储处理图像和子函数代码。
- 4 记录用的笔、纸。

六、实验报告内容

- 1 阐述实验过程，分析实验中出现的問題；
- 2 分析不同的方法，不同参数条件对实验结果的影响；
- 3 阐述实验心得。

实验报告要求：纸张大小 A4，小四号字，1.25 倍行距，基本信息，正文（包括：实验目的，实验内容，实验步骤+源程序（加中文注释）+实验算法分析，实验结果（图形）+结果分析和讨论。

七. 拓展实验

1. 对检测出的车或人根据形状等简单特征进行判别，并利用 text 命令在图上做标注。

