

## 第六次作业 MeanShiftTrack 实验报告

### ○ MeanShift 跟踪流程

1. 在当前帧，计算候选目标的特征候选图像块的颜色直方图。
2. 计算候选目标与初始目标的相似度：

$$\hat{\rho}(y) = \sum_{u=1}^m \sqrt{\hat{p}_u(y) \hat{q}_u}$$

3. 计算权值 $\{w\}_{i=1,2,\dots,m}$ ：

$$w_i = \sum_{u=1}^m \sqrt{\hat{q}_u / \hat{p}_u(\hat{y}_0)} \delta[b(x_i) - u]$$

4. 利用 MeanShift 算法，计算目标新位置：

$$y_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} x_i w_i g(\|\frac{y_0 - x_i}{h}\|^2)}{\sum_{i=1}^{n_h} w_i g(\|\frac{y_0 - x_i}{h}\|^2)}$$

5. 若 $\|y_1 - y_0\| < \epsilon$ ，则停止，否则  $y_0 \leftarrow y_1$  转步骤 3。

### ○ 实验代码

% 计算候选区域直方图

```
hist2 = zeros(1,4096);
```

% 待完成：计算候选区域直方图

```
for i = 1:a
```

```
    for j = 1:b
```

```
        q_r = fix(double(current_temp(i,j,1))/16);
```

```
        q_g = fix(double(current_temp(i,j,2))/16);
```

```
        q_b = fix(double(current_temp(i,j,3))/16);
```

```
        q_current_temp(i,j) = q_r*256 + q_g*16 + q_b;
```

```
        hist2(q_current_temp(i,j)+1) = hist2(q_current_temp(i,j)+1)+m_wei(i,j);
```

```
    end
```

```
end
```

```
hist2 = hist2 * C;
```

% 待完成：计算相似度、权重等

```
rou = sum(sqrt(hist1.*hist2));
```

```
w=zeros(1,4096);
```

```
for i=1:4096
```

```
    if(hist2(i)~=0)
```

```

        w(i)=sqrt(hist1(i)/hist2(i));
    else
        w(i)=0;
    end
end
sum_w=0;  xw=[0,0];
for i=1:a
    for j=1:b
        sum_w=sum_w+w(uint32(q_current_temp(i,j))+1);
        xw=xw+w(uint32(q_current_temp(i,j))+1)*[i-y(1)-0.5,j-y(2)-0.5];
    end
end

% 待完成：计算迭代步长并更新目标的位置
delta=xw/sum_w;
rect(1)=rect(1)+delta(2);
rect(2)=rect(2)+delta(1);
end

```

## ○ 实验结果

### ■ Lemming





图 1 MeanShift Lemming 数据跟踪结果

■ Woman



图 2 MeanShift Woman 数据跟踪结果

## ○ 目标漂移原因及其解决方案

■ Woman 数据跟踪出现目标漂移的原因如下：

1. 目标迅速移动，造成跟踪失败。
2. 目标受到遮挡，造成跟踪失败。

■ 解决方法：使用粒子滤波跟踪算法。

粒子滤波跟踪实验结果（代码见.\code\ParticleFilterTracking）：



图3 粒子滤波跟踪 Woman 数据跟踪结果（#142 #130）





图 4 粒子滤波跟踪 Woman 数据跟踪结果（#118 #97）