

数字图像处理

第九周课堂练习

李竹

杭州电子科技大学

电子信息学院



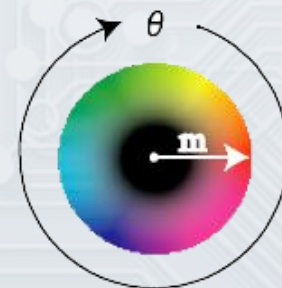
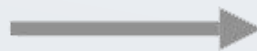
讨论1 特征点的应用

请思考，特征点在图像拼接中的作用。



讨论2 HOG

HOG是否具有旋转鲁棒性，为什么HOG非常适合行人及车辆识别？



练习1

手动实现HOG描述子，并比较两张图片的相似度。假设cell size==16，角度量化为8。

- 1.计算各个像素的梯度强度和方向；
- 2.角度方向量化；
- 3.图像分割成cell，按照cell分别计算直方图；
- 4.组合成总的直方图
- 5.直方图之间的距离计算。

参考图像



图像1



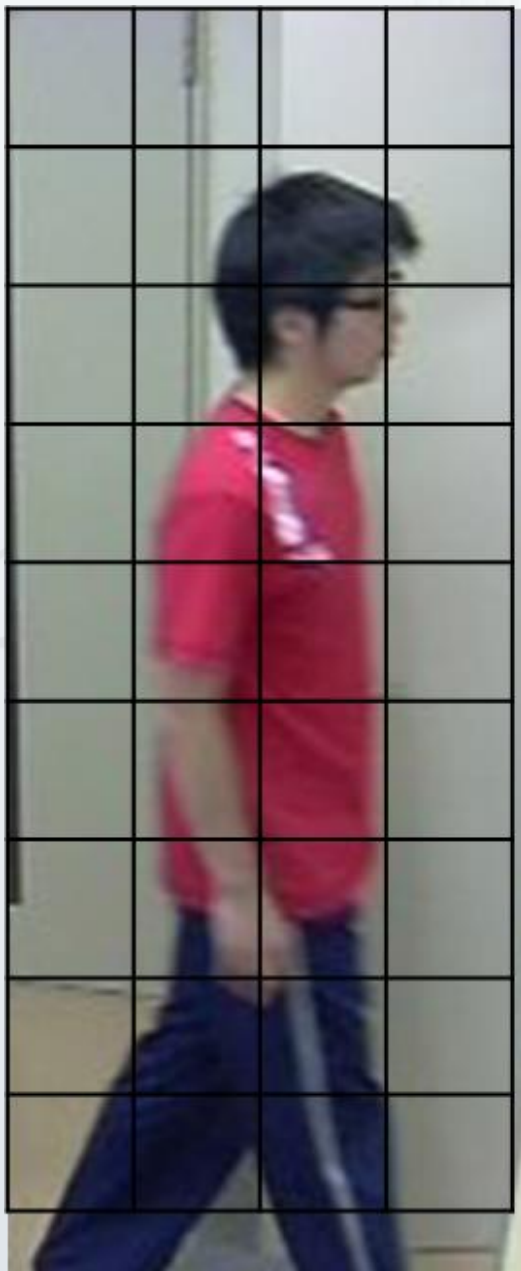
图像2



练习1

图像划分为多个 16×16 的cell
cell的总数量为:

```
int blockSize = 16;  
int nX = refMat.cols / blockSize;  
int nY = refMat.rows / blockSize;
```



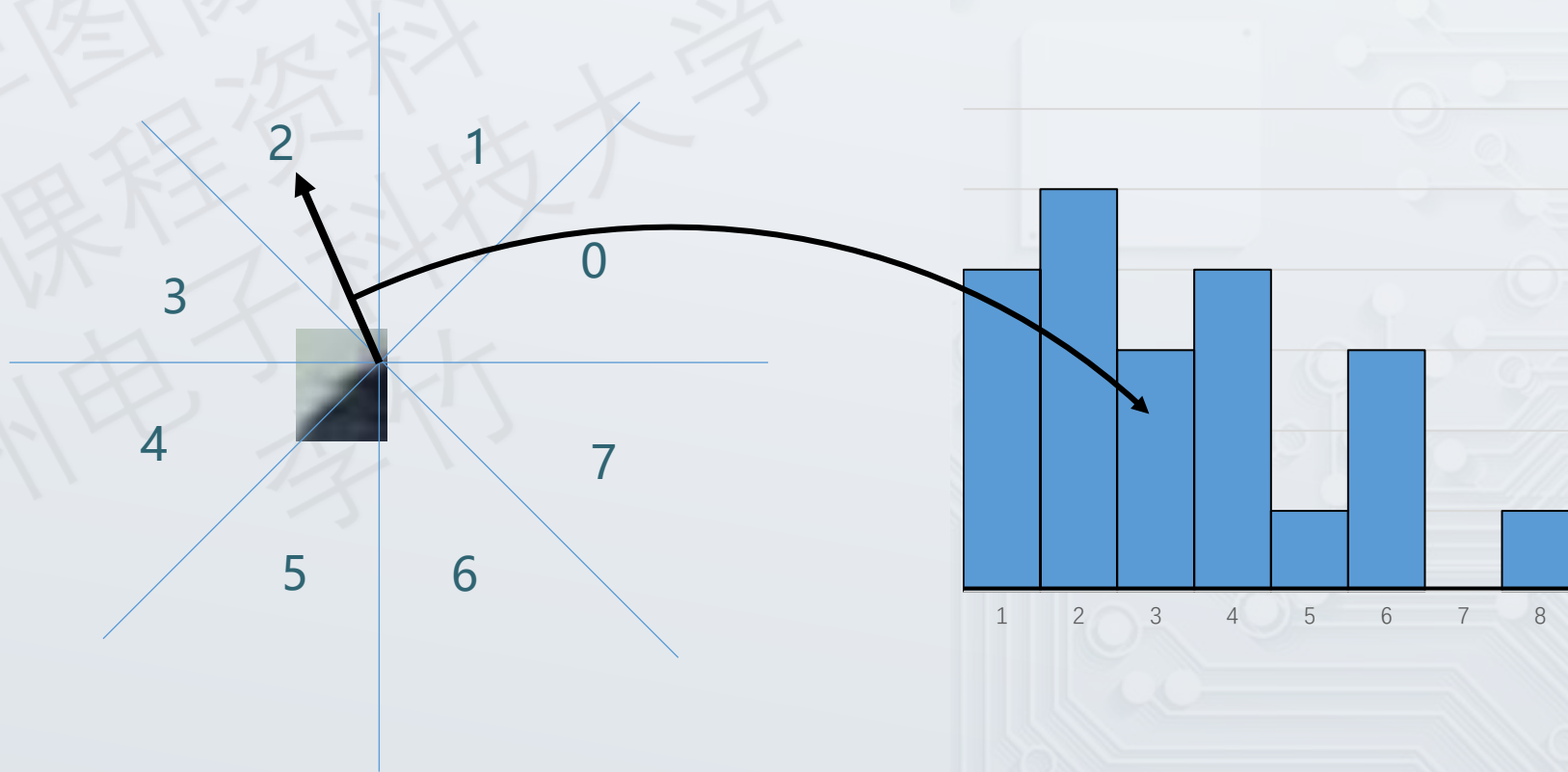
除不尽部分不参与直方图计算

所有像素计算梯度和角度方向

```
//计算梯度及角度  
Mat gx, gy;  
Mat mag, angle;  
Sobel(src, gx, CV_32F, 1, 0, 1);  
Sobel(src, gy, CV_32F, 0, 1, 1);  
// x方向梯度, y方向梯度, 梯度, 角度, 决定输出弧度or角度  
// 默认是弧度radians, 可以选择角度degrees.  
cartToPolar(gx, gy, mag, angle, true);
```


练习1

手动实现HOG描述子，并比较两张图片的相似程度。



练习1

直方图的相似度计算：欧几里得距离

$$\rho(A, B) = \sqrt{\sum (a[i] - b[i])^2} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

练习1

C++中，动态建立数组

开辟内存的方式

```
float * ref_hist = new float[bins];  
memset(ref_hist, 0, sizeof(float)*bins);
```

必须手动释放内存

```
delete[] ref_hist;
```