

DEEPACTION



长按识别上方二维码关注

深度卷积网络基础

分类基础

感知机 (MSE)

- 点到平面距离

- 点 $x_0 = (x^0, x^1, \dots, x^n)$
- 平面 $0 = w^T \cdot x + b$
- 距离 $d = \frac{w^T \cdot x_0 + b}{\|w\|}$

- 感知机损失函数

- $L(w, b) = -\frac{1}{\|w\|} \sum_{x_i \in M} \hat{y}_i (w^T \cdot x_i + b)$

Logistic regression

- 最大似然

- M个样本点，每个样本点N维

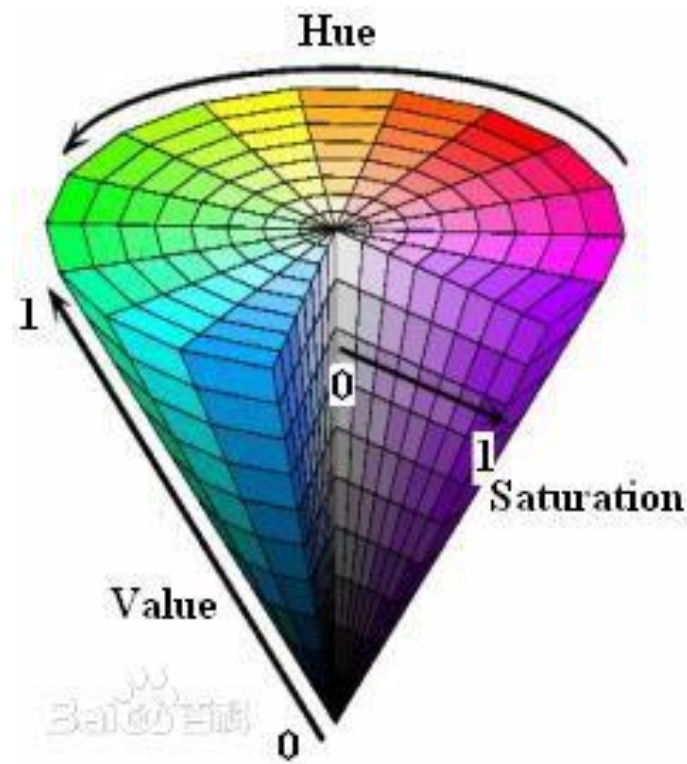
- $L(w, b|X) = P(right|w, b) = \prod_{i=1}^M p(x_i)^{y_i} \cdot (1 - p(x_i))^{1-y_i}$

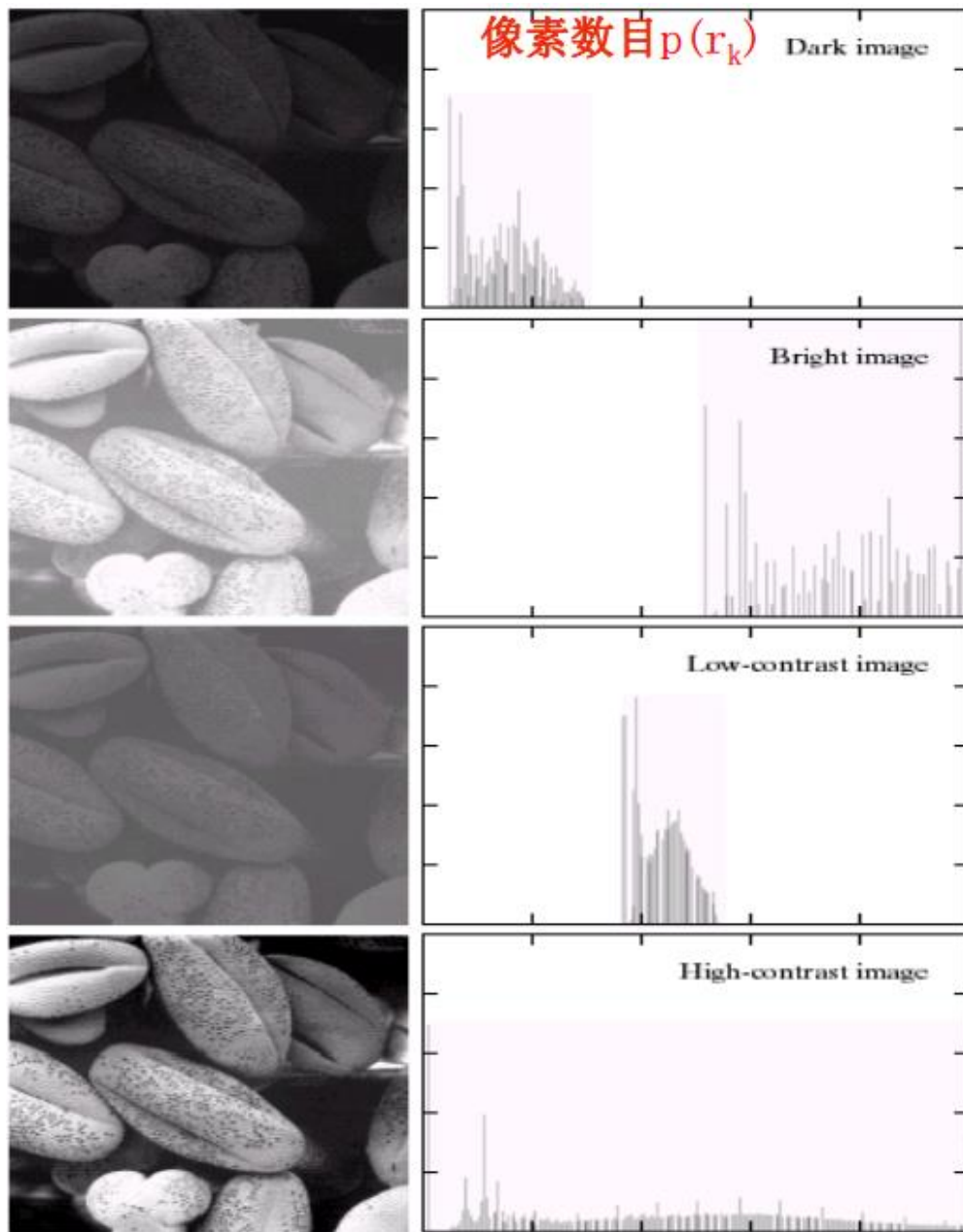
- $p(x) = \text{sigmoid}(w^T \cdot x + b)$

特征提取基础

手工特征

- 颜色特征
 - 直方图：直方图均衡化
 - 不同颜色空间：HSV, RGB
- 几何特征
 - 边缘：Laplacian描述子, DoG , LoG
 - 角点
- 高级特征描述子
 - SIFT
 - LBP





灰度级 r_k

直方图均衡化达到的效果

手工特征

- 颜色特征
 - 直方图：直方图均衡化
 - 不同颜色空间：HSV，RGB
- 几何特征
 - 边缘：Laplacian描述子，DoG ， LoG
 - 角点
- 高级特征描述子
 - SIFT
 - LBP

$$\Delta_x f(x, y) = f(x, y) - f(x - 1, y - 1)$$

$$\Delta_y f(x, y) = f(x - 1, y) - f(x, y - 1)$$

1	0
0	-1

(a) first Roberts operator

0	1
-1	0

(b) second Roberts operator

-1	-1	-1
0	0	0
1	1	1

(a) first Prewitt operator

-1	0	1
-1	0	1
-1	0	1

(b) second Prewitt operator

-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

(a) first Sobel operator

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

(b) second Sobel operator

LoG

$$G(x, y) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$

$$LoG(x, y) = -\frac{1}{\pi\sigma^4} \left[1 - \frac{x^2 + y^2}{2\sigma^2} \right] e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$

-2	-4	-4	-4	-2
-4	0	8	0	-4
-4	8	24	8	-4
-4	0	8	0	-4
-2	-4	-4	-4	-2



DoG

$$DoG = (G_{\sigma_1} - G_{\sigma_2}) * f(x, y)$$



特征的基本要求

- 光照不变性
- 平移不变性
- 旋转不变性

感受野

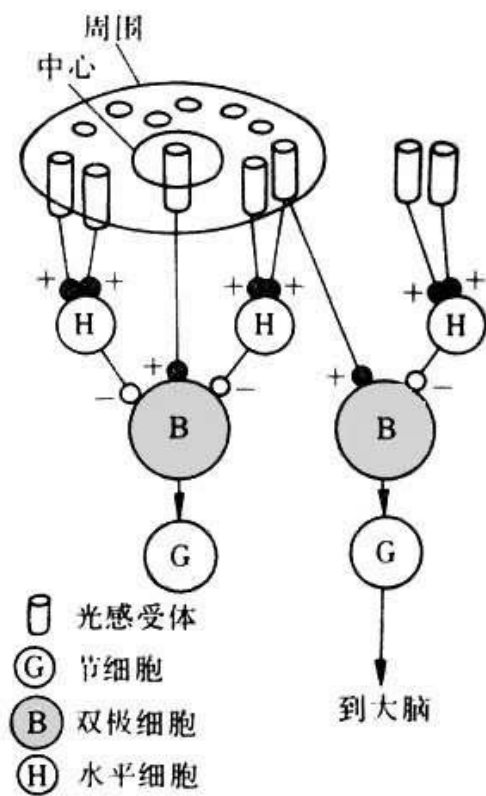
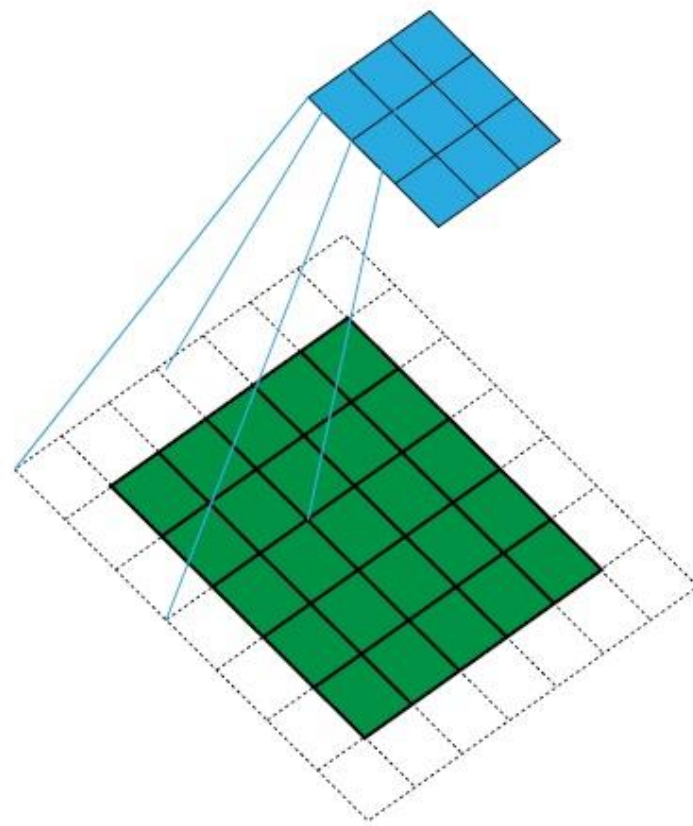


图2 节细胞感受野模式图



CNN基本单元

- 卷积层
- 池化层
- 激活层
- 全联接层