

什么是深度学习

深度学习是利用**加深了层**的深度神经网络（DNN），说白了就是大量叠加之前的层

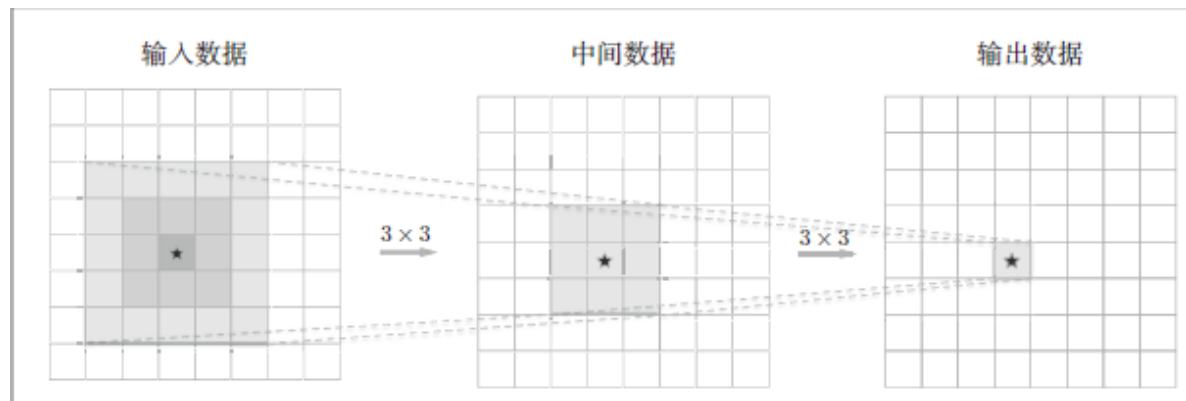
进一步提高识别精度的技术

- 集成学习
- 学习率衰减
- **Data Augmentation**

Data Augmentation，数据扩充技术，是一个相当简单且好理解的技术。例如MNIST数据集上，可以对图像进行旋转、平移、裁剪，从而获得更多数据进行训练；在彩色图像上，还可以进行亮度等参数的变化。

为什么要加深层

解释1 - 可以减少参数的数量，扩大感受野，提高网络的表现力

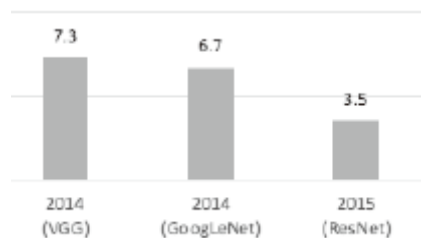


解释2 - 减少学习数据，提升学习效率（更加详细的特征提取分工，而不是一步迈出太大）

业界成果

ImageNet - 一个大型数据集，包含100万张以上的各类图片

对于ImageNet数据集，有三个著名的网络，达到了非常好的学习效果



三大网络

- **VGG** - 简单；重叠多个卷积层再作池化
- **GoogLeNet** - 不仅在纵向上有深度，在横向上也有宽度（Inception结构）；1x1卷积层在通道方向上减小大小
- **ResNet** - 残差网络；快捷结构进行跨越层的传播

迁移学习

将学习完的权重（的一部分）复制到其他神经网络，进行再学习

比如，准备一个和VGG相同结构的网络，把学习完的权重作为初始值，以新数据集为对象，进行再学习。迁移学习在手头数据集较少时非常有效。

提升学习速度

- **NVIDIA GPU + CUDA + cuDNN** - GPU擅长计算大规模的汇总好的数据
- **分布式计算**
- **半精度浮点数**

最新案例

- 物体检测 - R-CNN方法
- 像素水平分类 - FCN方法
- 图像标题- NIC模型 (CNN+RNN)
- 风格迁移
- 仿造生成 - DCGAN (GAN)
- 自动驾驶 - SegNet
- 强化学习 - DQN
-