



卷积神经网络

作者: Calvin

QQ: 179209347

Mail: 179209347@qq.com

介绍

笔记简介:

- 面向对象: 深度学习初学者
- 依赖课程: **线性代数, 统计概率**, 优化理论, 图论, 离散数学, 微积分, 信息论

知乎专栏:

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/693738275>

Github & Gitee 地址:

https://github.com/mymagicpower/AIAS/tree/main/deep_learning

https://gitee.com/mymagicpower/AIAS/tree/main/deep_learning

* 版权声明:

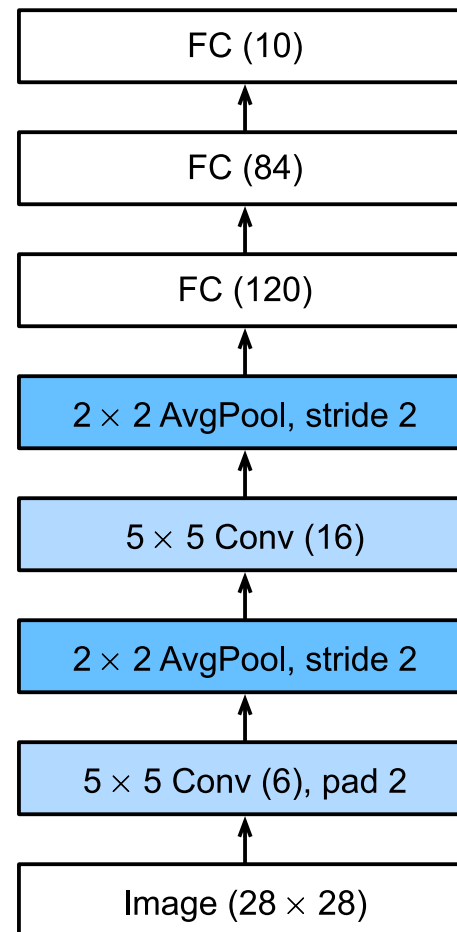
- 仅限用于个人学习
- 禁止用于任何商业用途

LeNet-5

LeNet-5是由Yann LeCun等人在1998年提出的经典卷积神经网络架构，是深度学习领域中的重要里程碑之一。LeNet-5主要用于手写数字识别任务，是最早用于数字识别的卷积神经网络之一。

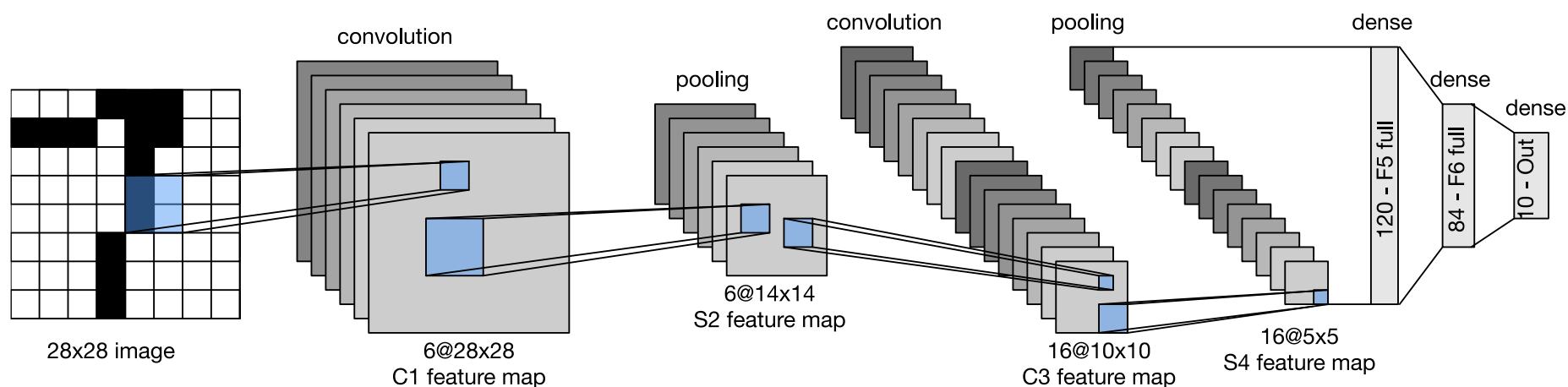


杨立昆
Yann LeCun



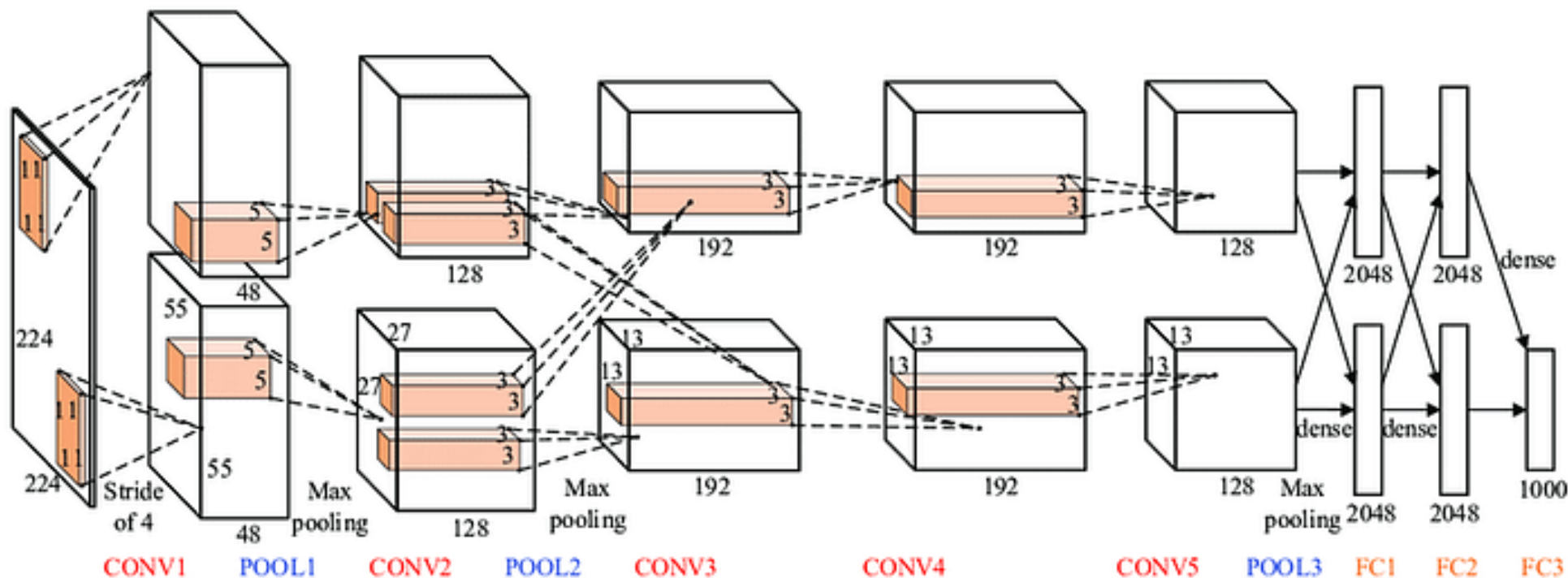
LeNet-5 – 网络结构

输入层	输入为 32×32 的灰度图
卷积层C1	6个 5×5 的 VALID 卷积核-，填充为2，输出的特征图的尺寸为28×28，深度为6。
池化层S2	采用 2×2 最大池化模式，得到 6 个 14×14 的特征图。
卷积层C3	该层将输入与16个大小为5×5的卷积核进行VALID卷积运算，输出为 16 个 10×10 的特征图。
池化层S4	采用 2×2 最大池化模式，得到 16 个 5×5 的特征图。
卷积层C5	120 个 5×5 的 VALID 卷积核，输出为 120 个 1×1 的特征图。
全连接层F6	84 个神经元与 C5 层全连接。
输出层	由于手写数字识别处理的是 0~9 的 10 分类问题，因此，该层有10个输出。



AlexNet

AlexNet是由Alex Krizhevsky、Ilya Sutskever和Geoffrey Hinton设计的深度卷积神经网络架构，是在2012年ImageNet大规模视觉识别挑战赛（ILSVRC）中取得突破性成果模型。AlexNet在当时引领了深度学习领域的发展，证明了深度卷积神经网络在图像识别任务上的有效性。

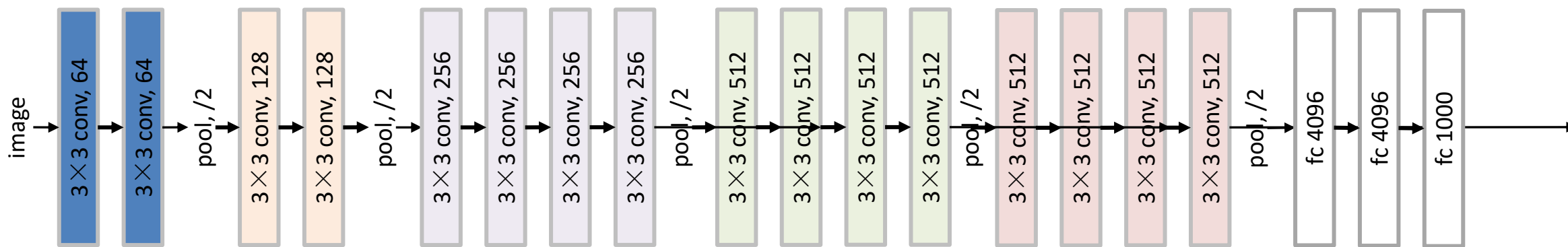


VGGNet

VGGNet是由牛津大学计算机视觉组 (Visual Geometry Group) 提出的深度卷积神经网络架构，是2014年ImageNet大规模视觉识别挑战赛 (ILSVRC) 的冠军之一。VGGNet的主要贡献在于展示了通过增加网络深度 (层数) 可以提高模型性能的重要性。

VGGNet的一些关键特点:

- **深度**: VGGNet采用了较深的网络结构。
- **卷积层和池化层的堆叠**: 卷积层用于提取图像特征，池化层用于降低特征图的维度。
- **卷积核大小为 3×3** : 有助于减少参数数量，同时保持有效的感受野。
- **全连接层**: 全连接层用于最终的分类。
- **使用ReLU激活函数**: ReLU 作为激活函数，有助于加速模型的收敛。
- **模型简单且易复现**: VGGNet的结构相对简单，易于理解和复现。



VGG-19

VGGNet – 网络结构

根据卷积核大小与卷积层数目不同，VGG可以分为6种子模型，分别对应的模型为：

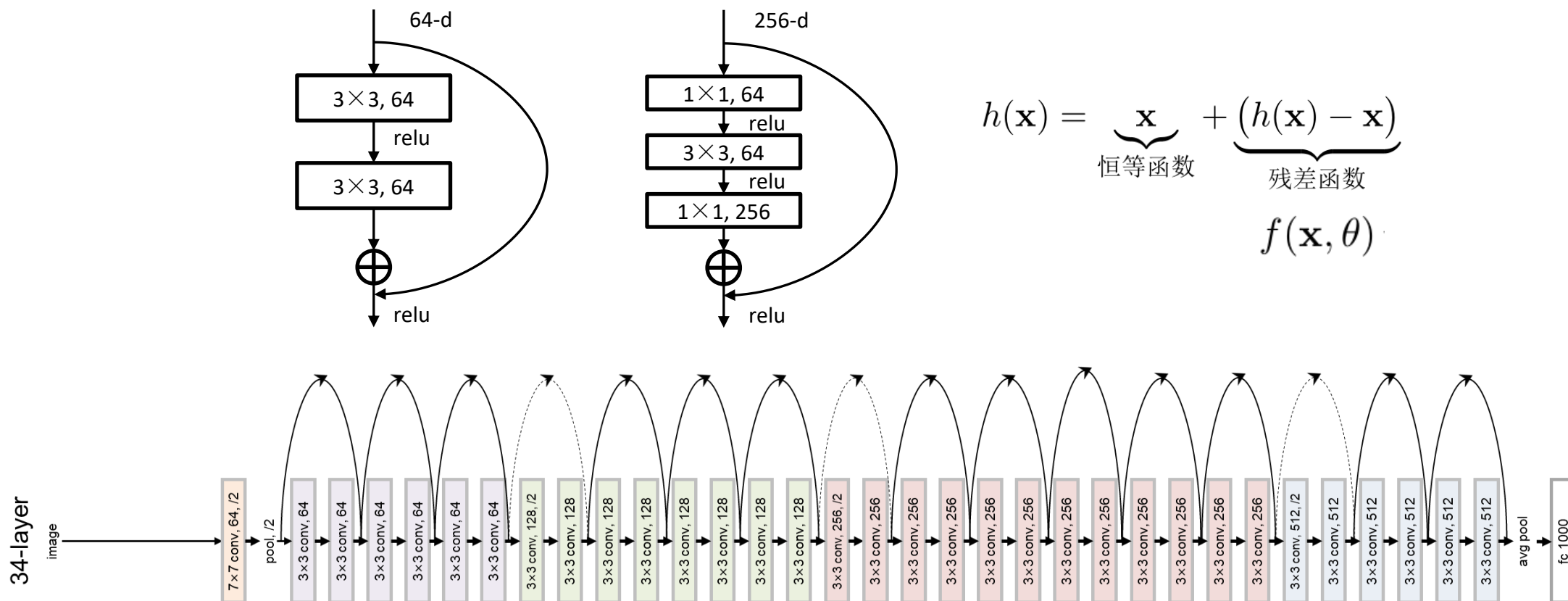
- VGG11
- VGG11-LRN
- VGG13
- VGG16-1
- VGG16-3
- VGG19

不同的后缀代表不同的网络层数。
VGG16-1表示后三组卷积块中最后一层卷积采用卷积核尺寸为1*1。VGG19位后三组每组多一层卷积，VGG19为3*3的卷积。

ConvNet Configuration					
A	A-LRN	B	C	D	E
11 weight layers	11 weight layers	13 weight layers	16 weight layers	16 weight layers	19 weight layers
input (224 × 224 RGB image)					
conv3-64	conv3-64 LRN	conv3-64 conv3-64	conv3-64 conv3-64	conv3-64 conv3-64	conv3-64 conv3-64
maxpool					
conv3-128	conv3-128	conv3-128 conv3-128	conv3-128 conv3-128	conv3-128 conv3-128	conv3-128 conv3-128
maxpool					
conv3-256 conv3-256	conv3-256 conv3-256	conv3-256 conv3-256	conv3-256 conv3-256 conv1-256	conv3-256 conv3-256 conv3-256	conv3-256 conv3-256 conv3-256 conv3-256
maxpool					
conv3-512 conv3-512	conv3-512 conv3-512	conv3-512 conv3-512	conv3-512 conv3-512 conv1-512	conv3-512 conv3-512 conv3-512	conv3-512 conv3-512 conv3-512 conv3-512
maxpool					
conv3-512 conv3-512	conv3-512 conv3-512	conv3-512 conv3-512	conv3-512 conv3-512 conv1-512	conv3-512 conv3-512 conv3-512	conv3-512 conv3-512 conv3-512 conv3-512 conv3-512
maxpool					
FC-4096					
FC-4096					
FC-1000					
soft-max					

ResNet

ResNet (Residual Network) 是由微软亚洲研究院的研究员提出的一种深度神经网络架构，旨在解决深度神经网络训练过程中的梯度消失和梯度爆炸问题。ResNet通过引入残差学习的概念，使得网络可以更轻松地训练非常深的层次，甚至超过1000层。





Thank

You