

TONGJI UNIVERSITY

人工智能导论

课题名称 人工智能导论

副 标 题 深度学习基础——课程作业

学 院 计算机学院

专 业 软件工程

学生姓名 郝哲逸

学 号 2354100

指导教师 汪昱

日 期 2025年4月14日

**深度学习基础——课程作业**

**2354100 郝哲逸**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 网络层 | 数据维度 | 参数量  包括weights和biases |
| 输入 |  | 0 |
| CONV3-16 |  | 448 |
| Leaky ReLU |  | 0 |
| POOL-2 |  | 0 |
| CONV3-32 |  | 4640 |
| Leaky ReLU |  | 0 |
| POOL-2 |  | 0 |
| FLATTEN | 1568 | 0 |
| FC-10 | 10 | 15690 |

计算过程

1. **CONV3-16，2分**

卷积核为3\*3\*3（卷积核的通道数与输入一致），个数为16

输入维度 28\*28\*3 ，padding=1，stride=1

根据公式H\_out = (H\_in + 2\*padding - kernel\_size)/stride + 1

H\_out=(28+2\*1-3)/1+1=28

同理W\_out=(28+2\*1-3)/1+1=28

而通道数等于卷积核的数量C\_out=16

所以输出维度是28\*28\*16

参数量是卷积核的weights和biases，则每个卷积核参数量=3\*3\*3+1=28

参数量=16\*28=448

1. **Leaky ReLU，2分**

输入维度 28\*28\*16

输出维度 28\*28\*16（激活函数不会改变数据维度，输出维度与输入一致）

参数量 0（激活函数没有参数）

1. **POOL-2，2分**

2x2的max-pooling，stride为2，padding为0

输入维度 28\*28\*16

根据公式H\_out=(H\_in - pool\_size)/stride +1

H\_out=(28-2)/2 +1=26/2+1=13+1=14

同理W\_out=(28-2)/2 +1=26/2+1=13+1=14

通道数不变C\_out=16

所以输出维度是14\*14\*16

参数量 0（池化操作没有参数）

1. **CONV3-32，2分**

卷积核为3\*3\*16（卷积核的通道数与输入一致），个数为32

输入维度 14\*14\*16，padding=1，stride=1

根据公式H\_out = (H\_in + 2\*padding - kernel\_size)/stride + 1

H\_out= (14 +2\*1 -3)/1 +1= (14+2-3)/1+1=13/1+1=14

同理W\_out=(14 +2\*1 -3)/1 +1= (14+2-3)/1+1=13/1+1=14

而通道数等于卷积核的数量C\_out=32

所以输出维度是14\*14\*32

参数量是卷积核的weights和biases，则每个卷积核参数量=3\*3\*16+1=145

参数量=145\*32=4640

1. **Leaky ReLU，2分**

输入维度 14\*14\*32

输出维度 14\*14\*32（激活函数不会改变数据维度，输出维度与输入一致）

参数量 0（激活函数没有参数）

1. **POOL-2，2分**

2x2的max-pooling，stride为2，padding为0

输入维度 14\*14\*32

根据公式H\_out=(H\_in - pool\_size)/stride +1

H\_out=（14-2)/2 +1=12/2+1=6+1=7

同理W\_out=（14-2)/2 +1=12/2+1=6+1=7

通道数不变C\_out=32

所以输出维度是7\*7\*32

参数量 0（池化操作没有参数）

1. **FLATTEN，2分**

这层将三维的张量展平成一维向量

输入维度 7\*7\*32，展平后的大小是7\*7\*32=1568

所以输出维度是1568

参数量 0

1. **FC-10，2分**

输入维度是1568

输出维度是10

权重矩阵是10\*1568，偏置向量维度=10

参数量= 15680 (weights)+10 (biases)=15690