CH15.深度學習\_習題練習

|  |
| --- |
| **習題2**      **執行結果**    **CNN模型：**  訓練過程共進行了5個時期（epochs）。  在每個時期中，共有938個批次（batches），每個批次大小為60。  在第一個時期結束時，訓練集準確率為94.74%，損失值為0.1716。  在第二個時期結束時，訓練集準確率提高至98.36%，損失值減少至0.0535。  在第三個時期結束時，訓練集準確率進一步提高至98.82%，損失值繼續減少至0.0374。  在第四個時期結束時，訓練集準確率達到99.11%，損失值繼續下降至0.0276。  最終，在第五個時期結束時，訓練集準確率為99.30%，損失值為0.0226。  在對包含1875個批次的整個測試集進行評估時，CNN模型的準確率為99.48%，損失值為0.0168。  同時，對包含313個批次的獨立測試集進行評估時，CNN模型的準確率為98.98%，損失值為0.0321。  **MLP模型：**  訓練過程共進行了5個時期。  在每個時期中，共有938個批次，每個批次大小為60。  在第一個時期結束時，訓練集準確率為90.48%，損失值為0.3428。  在第二個時期結束時，訓練集準確率提高至95.23%，損失值減少至0.1694。  在第三個時期結束時，訓練集準確率進一步提高至96.37%，損失值繼續減少至0.1249。  在第四個時期結束時，訓練集準確率達到97.05%，損失值繼續下降至0.1006。  最終，在第五個時期結束時，訓練集準確率為97.57%，損失值為0.0831。  在對包含1875個批次的整個測試集進行評估時，MLP模型的準確率為98.11%，損失值為0.0659。  同時，對包含313個批次的獨立測試集進行評估時，MLP模型的準確率為97.09%，損失值為0.0965。  依上述結果得知CNN模型在訓練和測試集上均表現出色，具有更高的準確率和更低的損失值。 |
| **習題3**    **執行結果**    **模型結構：**  模型採用了順序（Sequential）模型，包含以下層：  Conv2D層：使用32個大小為(3, 3)的捲積核，在輸入圖像上進行卷積操作，輸出形狀為(None, 32, 32, 32)。  MaxPooling2D層：使用(2, 2)的池化窗口進行最大池化操作，將特徵圖的尺寸減半，輸出形狀為(None, 16, 16, 32)。  Conv2D層：使用64個大小為(3, 3)的捲積核，在輸入特徵圖上進行卷積操作，輸出形狀為(None, 16, 16, 64)。  MaxPooling2D層：使用(2, 2)的池化窗口進行最大池化操作，將特徵圖的尺寸減半，輸出形狀為(None, 8, 8, 64)。  Flatten層：將多維輸入展平為一維，輸出形狀為(None, 4096)。  Dense層：包含1024個神經元，使用ReLU激活函數，輸出形狀為(None, 1024)。  Dense層：包含10個神經元，對應10個類別，使用默認的線性激活函數，輸出形狀為(None, 10)。  **模型訓練：**  模型共進行了10個時期（epochs）的訓練。  在每個時期中，共有250個批次（batches）。  在第一個時期結束時，訓練集準確率為45.74%，損失值為1.5197。  在第二個時期結束時，訓練集準確率提高至61.50%，損失值減少至1.0950。  在第三個時期結束時，訓練集準確率進一步提高至67.45%，損失值繼續減少至0.9281。  在第四個時期結束時，訓練集準確率達到71.10%，損失值繼續下降至0.8268。  在第五個時期結束時，訓練集準確率為74.79%，損失值為0.7258。  在第六個時期結束時，訓練集準確率為77.79%，損失值為0.6423。  在第七個時期結束時，訓練集準確率為81.04%，損失值為0.5499。  在第八個時期結束時，訓練集準確率為84.41%，損失值為0.4564。  在第九個時期結束時，訓練集準確率為87.94%，損失值為0.3623。  最終，在第十個時期結束時，訓練集準確率為90.82%，損失值為0.2811。  **模型測試：**  在對包含313個批次的整個測試集進行評估時，CNN模型的準確率為72.66%，損失值為0.9254。  依據執行結果可以發現在CNN模型在訓練集上逐漸提高了準確率並降低了損失值，表現較為良好。但是在測試集上的表現相對較差，準確率為72.66%。 |

|  |
| --- |
| **習題4**    **執行結果**    **模型結構：**  模型採用了順序（Sequential）模型，包含以下層：  Conv2D層：使用32個大小為(3, 3)的捲積核，在輸入圖像上進行卷積操作，使用ReLU激活函數，輸出形狀為(None, 30, 30, 32)。  MaxPooling2D層：使用(2, 2)的池化窗口進行最大池化操作，將特徵圖的尺寸減半，輸出形狀為(None, 15, 15, 32)。  Conv2D層：使用64個大小為(3, 3)的捲積核，在輸入特徵圖上進行卷積操作，使用ReLU激活函數，輸出形狀為(None, 13, 13, 64)。  MaxPooling2D層：使用(2, 2)的池化窗口進行最大池化操作，將特徵圖的尺寸減半，輸出形狀為(None, 6, 6, 64)。  Flatten層：將多維輸入展平為一維，輸出形狀為(None, 2304)。  Dense層：包含128個神經元，使用ReLU激活函數，輸出形狀為(None, 128)。  Dense層：包含100個神經元，對應100個類別，使用softmax激活函數，輸出形狀為(None, 100)。  **模型訓練：**  模型共進行了10個時期（epochs）的訓練。  在每個時期中，共有391個批次（batches）。  在第一個時期結束時，訓練集準確率為12.05%，損失值為3.8616，驗證集準確率為18.88%，驗證集損失值為3.4535。  在第二個時期結束時，訓練集準確率為23.57%，損失值為3.1721，驗證集準確率為25.13%，驗證集損失值為3.1046。  在第三個時期結束時，訓練集準確率為29.74%，損失值為2.8653，驗證集準確率為29.46%，驗證集損失值為2.8832。  在第四個時期結束時，訓練集準確率為33.34%，損失值為2.6708，驗證集準確率為32.29%，驗證集損失值為2.7498。  在第五個時期結束時，訓練集準確率為36.53%，損失值為2.5184，驗證集準確率為34.18%，驗證集損失值為2.6393。  在第六個時期結束時，訓練集準確率為39.28%，損失值為2.3891，驗證集準確率為34.98%，驗證集損失值為2.6315。  在第七個時期結束時，訓練集準確率為41.54%，損失值為2.2826，驗證集準確率為36.00%，驗證集損失值為2.5915。  在第八個時期結束時，訓練集準確率為44.30%，損失值為2.1747，驗證集準確率為37.40%，驗證集損失值為2.5187。  在第九個時期結束時，訓練集準確率為45.87%，損失值為2.0830，驗證集準確率為38.09%，驗證集損失值為2.5064。  在第十個時期結束時，訓練集準確率為47.91%，損失值為1.9941，驗證集準確率為38.53%，驗證集損失值為2.4844。  **模型評估：**  在對包含313個批次的整個測試集進行評估時，CNN模型的準確率為38.53%，損失值為2.4844。  根據以上結果CNN模型在訓練集和驗證集上逐漸提高了準確率並降低了損失值，但在測試集上的表現相對較差，準確率為38.53%。可能需要進一步優化模型以提高其在未見過的數據上的泛化能力。 |