類神經網路模擬學習平台

——教學主題及其對應平台頁面與教學目標

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **教學主題** | **平台頁面** | **教學目標** |
| 神經網路 | 概念學習1-1 | 1. 認識神經網路為大腦的推理模型 |
| 類神經網路 | 概念學習2-1 | 1. 認識類神經網路由類神經元組成  2. 認識類神經元之間由權重連結  3. 認識類神經網路是透過調整權重而學習出推理模型 |
|  | 概念學習2-2 | 1. 認識類神經網路應用案例——「數字手寫辨識」  2. 認識圖片辨識的類神經網路是透過圖片資料訓練而成的推理模型  3. 認識圖片資料由像素為單位所組成 |
|  | 概念學習2-3 | 1. 認識類神經網路可能會計算機率值來判斷資料是何種類別 |
|  | 模擬2-1 | 1. 認識訓練類神經網路前需要進行資料搜集  2. 認識資料類別標示錯誤會造成類神經網路的推理模型錯誤  3. 認識資料量的多寡對於類神經網路訓練結果的影響  4. 認識資料搜集偏頗對於類神經網路訓練結果的影響  5. 能夠在訓練類神經網路之前，注意資料的數量、品質、正確性等課題  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點) |
|  | 模擬2-2 | 1. 認識類神經網路訓練過程需要經歷數次迭代  2. 認識每次迭代是讀取每筆資料並透過誤差調整權重  3. 認識一次迭代中，判斷同一類別的正確率可能會提高  4. 認識數次迭代過後，對同一張圖片的判斷正確率可能會提高  5. 能夠思考可能造成類神經網路訓練結果不如預期的原因(資料搜集、程式設計)  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點) |
|  | 模擬2-3 | 1. 認識類神經網路訓練後，可用於分類訓練資料集以外的資料  2. 能夠思考資料內容與訓練資料集之差異對分類結果的影響(例如：像狗的貓圖片、非貓非狗的圖片)  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點) |
|  | 模擬2-4 | 1. 認識類神經網路分類圖片資料時，是利用像素運算而得出分類結果 |
|  | 模擬2-5 | 1. 認識類神經網路的數學方法  2. 能夠運用類神經網路的數學方法，透過輸入值計算輸出值  3. 能夠思考類神經網路如何合理應用於醫療診斷  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點) |
|  | 概念澄清2-1 |  |
|  | 概念澄清2-2 |  |
| 權重的調整 | 概念學習3-1 | 1. 認識類神經網路會依照資料類別與分類結果計算誤差  (這邊只有呈現類神經元，再用貓狗辨識的類神經網路呈現看看) |
|  | 模擬3-1 | 1. 認識類神經網路以降低誤差為目標調整權重  2. 認識類神經網路計算誤差的數學方法  3. 能夠根據類神經網路的計算結果與期望輸出計算誤差  4. 能夠根據類神經網路的誤差調整權重來降低誤差  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點)  (平台上給的類神經元，最多只到三個輸入值，學習單可以考慮給更多輸入值或更複雜的) |
|  | 模擬3-2 | 1. 認識類神經網路以降低誤差為目標調整權重  2. 認識類神經網路計算誤差的數學方法  3. 能夠根據類神經網路的計算結果與期望輸出計算誤差  4. 能夠根據類神經網路的誤差調整權重以降低誤差  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點)  (平台上給的類神經元，最多只到三個輸入值，學習單可以考慮給更多輸入值或更複雜的)  (這裡的問答可以再多想一些，尤其是針對調整權重) |
|  | 概念澄清3-1 |  |
|  | 概念澄清3-2 |  |
| 類神經元的運算 | 概念學習4-1 | 1. 認識類神經元模型 |
|  | 概念學習4-1 | 1. 認識臨界值  2. 認識符號函數  (這邊也銜接一個貓狗辨識的例子) |
|  | 模擬4-2 | 1. 認識類神經元模型的數學方法  2. 能夠運用類神經元模型，將輸入值運算出正確的輸出值  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點) |
|  | 概念澄清4-1 |  |
|  | 概念澄清4-2 |  |
| 激勵函數 | 概念學習5-1 | 1. 認識步階函數、符號函數可以用來將資料分類  2. 認識S形函數可以將資料轉換為機率值  (這邊也銜接一個貓狗辨識的例子)  3. 認識斜坡函數能將負數轉換為零，並且讓正數維持相同數值  (這邊也銜接一個貓狗辨識的例子)  4. 認識設計類神經網路時，能依照輸出格式自行設計激勵函數 |
|  | 模擬5-1 | 1. 認識符號函數、步階函數、S形函數、斜坡函數的數學方法  2. 認識符號函數、步階函數、S形函數、斜坡函數的使用目的  3. 認識設計類神經網路時，能依照輸出格式自行設計激勵函數  4. 能夠運用激勵函數，將輸入值計算出正確的輸出值  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點)  (平台上給的類神經元，最多只到三個輸入值，學習單可以考慮給更多輸入值或更複雜的) |
|  | 模擬5-2 | 1. 認識類神經網路能依照輸出格式需要替換激勵函數  2. 能夠運用類神經網路搭配不同激勵函數，並將輸入值計算出正確的輸出值  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點)  (平台上給的類神經元，最多只到三個輸入值，學習單可以考慮給更多輸入值或更複雜的) |
|  | 概念澄清5-1 |  |
|  | 概念澄清5-2 |  |
| 類神經網路學習分類 | 概念學習6-1 | 1. 認識類神經網路的學習演算法 |
|  | 模擬6-1 | 1. 認識如何使用舊權重、學習率、輸入值、誤差，執行學習演算法  2. 能夠運用學習演算法調整權重  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點)  (平台上給的類神經元，最多只到三個輸入值，學習單可以考慮給更多輸入值或更複雜的) |
|  | 模擬6-2 | 1. 認識在類神經網路搭配不同激勵函數時，執行學習演算法  2. 能夠運用學習演算法調整權重  (設計成就測驗或學習單時，不錯的發想點)  (平台上給的類神經元，最多只到三個輸入值，學習單可以考慮給更多輸入值或更複雜的) |
|  | 概念澄清6-1 |  |
|  | 概念澄清6-2 |  |