

Introducción a los modelos computacionales

Práctica 1. Implementación del perceptrón multicapa

Pedro Antonio Gutiérrez

`pagutierrez@uco.es`

Asignatura “Introducción a los modelos computacionales”

4º Curso Grado en Ingeniería Informática

Especialidad Computación

Escuela Politécnica Superior

(Universidad de Córdoba)

16 de septiembre de 2020



- 1 Contenidos
- 2 Notación y arquitectura



Objetivos de la práctica

- Familiarizar al alumno con los modelos computacionales de redes neuronales, en concreto, con el perceptrón multicapa.
- Implementar el algoritmo de retropropagación básico para el perceptrón multicapa.
- Comprobar el efecto de distintos parámetros:
 - Arquitectura de la red.
 - Factor de momento.
 - Uso de parada rápida mediante conjunto de validación
 - etc.



Algoritmo de retropropagación

- Leer y analizar los apuntes de teoría.
- Analizar especialmente el pseudocódigo.
- Solo habrá dos elementos que se especifican de otra forma: la condición de parada y una tasa especial en el factor de aprendizaje.



Condición de parada

- **Versión estándar**, el algoritmo para si:
 - El error de entrenamiento no baja más de 0,00001 o sube, durante 50 iteraciones (bucle externo).
- **Versión con validación**, el algoritmo para si:
 - El error de entrenamiento no baja más de 0,00001 o sube, durante 50 iteraciones (bucle externo).
 - El error de validación no baja más de 0,00001 o sube, durante 50 iteraciones (bucle externo).



Decremento de tasa de aprendizaje por capas

- Es interesante incorporar una tasa de aprendizaje distinta para cada capa.
- Por ser más sensibles, la tasa de aprendizaje puede ser más pequeña conforme la capa es más cercana a la capa de entrada.
- Se puede hacer con la siguiente ecuación:

$$\eta_h = F^{-(H-h)}\eta, h \in \{1, \dots, H\}$$

siendo F un factor de decremento establecido por el usuario y η la tasa de aprendizaje original.



Decremento de tasa de aprendizaje por capas

- Para $H = 2$ y $F = 2$:

$$\eta_1 = 2^{-(2-1)}\eta = 2^{(-1)}\eta = \frac{\eta}{2}$$

$$\eta_2 = 2^{-(2-2)}\eta = 2^{(0)}\eta = \eta$$

- Para $H = 3$ y $F = 2$:

$$\eta_1 = 2^{-(3-1)}\eta = 2^{(-2)}\eta = \frac{\eta}{4}$$

$$\eta_2 = 2^{-(3-2)}\eta = 2^{(-1)}\eta = \frac{\eta}{2}$$

$$\eta_3 = 2^{-(3-3)}\eta = 2^{(0)}\eta = \eta$$



Introducción a los modelos computacionales

Práctica 1. Implementación del perceptrón multicapa

Pedro Antonio Gutiérrez

`pagutierrez@uco.es`

Asignatura “Introducción a los modelos computacionales”

4º Curso Grado en Ingeniería Informática

Especialidad Computación

Escuela Politécnica Superior

(Universidad de Córdoba)

16 de septiembre de 2020

