

Machine Learning

Tarea #1

Entrega: Septiembre 29 de 2017, 11:59 p.m.

En esta tarea usted debe resolver un problema de clasificación de música por género. Obtenga el conjunto de datos [MSD genre dataset](#), derivado de la base de datos Million Song Dataset. Este es un problema multiclase, del cual he derivado problemas binarios aproximadamente balanceados. Usted debe resolver el problema de clasificación binaria que corresponde al último dígito de su código de estudiante de acuerdo a la siguiente tabla:

	Clase 1	Clase 2
0 o 1	(jazz and blues)	(soul and reggae)
2 o 3	(dance and electronica)	(jazz and blues)
4 o 5	(jazz and blues) \cup (soul and reggae) \cup (dance and electronica)	(folk)
6,7, u 8	(metal) \cup (punk)	(dance and electronica)
9	(metal) \cup (punk)	(jazz and blues) \cup (classical)

En cada uno de los siguientes casos, usted debe producir un modelo apropiado, y evaluar dicho modelo, estimando la probabilidad de error de su modelo, y dando precisión y confianza de su estimativo. Para esto, reserve una porción de los datos (cuántos?,cuáles?) con los cuales evaluará su modelo final. Estos datos *no* se deben usar en ninguna parte en la fase de entrenamiento.

1. Resuelva el problema de clasificación utilizando regresión logística.
2. Resuelva el problema de clasificación utilizando un perceptrón multinivel con una capa escondida. Para encontrar el número de neuronas apropiado, usted debe entrenar varias redes con diferente número de neuronas, y elegir la que presente mejor generalización. Para esto debe reservar una parte de sus datos para validar el desempeño de cada una de sus redes¹. Una posibilidad es seguir el siguiente protocolo:

for $n = 2$ *hasta* N_{MAX} **do**
 Entrene red con n neuronas en la capa escondida usando datos de entrenamiento;
 Evalúe red entrenada en conjunto de validación;
end
Escoja red con el menor error en conjunto de validación;

Es posible que usted deba experimentar con diferentes funciones de activación, criterios de error y algoritmos de entrenamiento.

3. Resuelva el problema de clasificación utilizando un perceptrón multinivel con *dos o más* capas escondidas. Puede emplear un protocolo similar al del punto anterior.

Escriba un informe detallado del procedimiento llevado a cabo para llegar a su modelo final en cada caso, y una comparación de sus resultados en los tres casos. Es válido utilizar el preprocesamiento que le parezca apropiado.

¹Estos datos no deben usarse en el entrenamiento, y son diferentes de los datos de prueba que se usan para estimar el error de clasificación final.