

Tarea 4: Uso de bibliotecas para aprendizaje supervisado

I Introducción

En esta tarea usted utilizará las bibliotecas Scikit-Learn y Keras para Python, y con ellas evaluará el desempeño de varios clasificadores usando datos reales de la base **MNIST**, que contiene alrededor de 70 000 imágenes de 28×28 píxeles ilustrando variantes de los dígitos del 0 al 9 escritos a mano (ver figura 1).



Figura 1: Ejemplos de los dígitos en la base de datos **MNIST**.

I.1 Scikit Learn y SVM

1. Instale la biblioteca Scikit-Learn con todas sus dependencias en Python. Para ello puede utilizar `pip`, Anaconda, o cualquier otro manejador de paquetes de su elección.
2. Busque en el Internet algún ejemplo sencillo de uso de las máquinas de soporte vectorial (SVM) con Scikit-Learn para clasificar los dígitos escritos a mano de la base **MNIST**.
3. Repita el problema de clasificación de los datos de prueba utilizando las SVM con distintos tipos de kernel.
4. Asegúrese de serializar la SVM entrenada, para que se pueda utilizar en la etapa de reconocimiento y evaluación.
5. Calcule para cada caso la matriz de confusión y los valores derivados de esta.
Observe que la base de datos **MNIST** ya trae datos para entrenamiento y datos para prueba. Asegúrese de usarlos correctamente.
6. Agregue un programa que le permita clasificar alguna imagen arbitraria de un dígito. Usted puede introducir el nombre de un archivo, o puede diseñar una interfaz sencilla en Python que permita al usuario dibujar el dígito a ser reconocido, y mostrar el resultado de la predicción.
7. Analice brevemente sus resultados.

I.2 Keras y Deep Learning

1. Instale la biblioteca Keras con todas sus dependencias en su versión de Python. Para ello puede utilizar `pip`, Anaconda, o cualquier otro manejador de paquetes moderno.
2. Busque en el Internet algún ejemplo sencillo de red neuronal (profunda) para clasificar la base de datos **MNIST** (dígitos escritos a mano).
3. Calcule la matriz de confusión para un conjunto de datos de prueba.
Observe que la base de datos **MNIST** ya trae datos para entrenamiento y datos para prueba. Asegúrese de usarlos correctamente.
4. Modifique el programa que le permite clasificar alguna imagen arbitraria de un dígito para este caso también (el programa debe permitir elegir el clasificador a utilizar)
5. Utilice el método *evaluate* del modelo para mostrar diversas estadísticas.
6. Analice los resultados y compárelos con los SVM

II Entregables

1. Archivos de Python.
2. Modelos entrenados
3. Archivo README con instrucciones de cómo ejecutar su código.
4. Archivo PDF con las gráficas generadas y el análisis de resultados.

III Notas

- Esta tarea se debe resolver en parejas.
- Es una tarea sencilla, pero interesa que se estudie a profundidad el código que se encuentre, y que se tome el tiempo para “jugar” con distintas configuraciones y parámetros.
- Las bases de datos instalan la base de datos **MNIST** en sus bases ejemplo, por lo que posiblemente usted no requiera instalarlas aparte.
- Puesto que el entrenamiento tarda bastante y no siempre las versiones que tenga el profesor coinciden con las utilizadas, todos los resultados deben entregarse en el archivo pdf (varias matrices de confusión para distintos parámetros de las SVM, con los parámetros correspondientes).