



Universidad
Rey Juan Carlos

Práctica 1. Regresión y Clasificación con Modelos Lineales y Logísticos (parte 1)

Aprendizaje Automático

**Grado en Ingeniería de Robótica
Software**

Curso 2023/2024

Ejercicio 1. Regresión Lineal.

En la siguiente tabla se muestran los datos de entrenamiento compuestos por dos características de entrada y una salida.

x_1	x_2	y
1	1	1.56
2	1	1.95
3	1	2.44
4	1	3.05
5	1	3.81
6	1	4.77
7	1	5.96
8	1	7.45
9	1	9.31
10	1	11.64

Tabla 1. Datos de entrenamiento para regresión lineal.

A continuación, resuelva los siguientes apartados:

1.1. Realice un *script* (o un *Jupyter notebook*) de Python en el que se obtengan los pesos (ω_0 , ω_1 y ω_2) que forman la ecuación de la recta que se ajusta a la relación entre los datos de entrada y de salida. Para ello utilice funciones de alto nivel de la librería *scikit-learn* y adjunte en la memoria el valor de los pesos obtenidos.

1.2. Represente en una figura en 3D el conjunto de datos de entrenamiento, así como la recta que mejor se ajusta a los datos de acuerdo con los valores de los pesos obtenidos en el apartado anterior. Se recomienda usar la librería *Matplotlib*.

1.3. ¿Cree que una recta es la función que mejor se ajusta a la relación entre los datos de entrada y de salida? En caso contrario, indique cuál es la función que mejor se ajustaría.

Ejercicio 2. Función de coste.

2.1. Realice un *script* (o un *Jupyter notebook*) de Python en el que se represente en 3D la función de coste a partir de logaritmo de la verosimilitud (asumiendo que el error sigue una distribución de tipo Gaussiana, de media cero y desviación típica la unidad) para $\omega_2 = 0$, de tal forma que se aprecie el área donde dicha función presenta los valores máximos.



Universidad
Rey Juan Carlos

Práctica 1. Regresión y Clasificación con Modelos Lineales y Logísticos (parte 2)

Aprendizaje Automático

**Grado en Ingeniería de Robótica
Software**

Curso 2023/2024

Ejercicio 3. Regresión Logística.

Se desea construir un modelo basado en regresión logística binaria que sea capaz de clasificar los datos de la tabla adjunta.

x_1	x_2	x_3	y
0.89	0.41	0.69	+
0.41	0.39	0.82	+
0.04	0.61	0.83	0
0.75	0.17	0.29	+
0.15	0.19	0.31	0
0.14	0.09	0.52	+
0.61	0.32	0.33	+
0.25	0.77	0.83	+
0.32	0.23	0.81	+
0.40	0.74	0.56	+
1.26	1.53	1.21	0
1.68	1.05	1.22	0
1.23	1.76	1.33	0
1.46	1.60	1.10	0
1.38	1.86	1.75	+
1.54	1.99	1.75	0
1.99	1.93	1.54	+
1.76	1.41	1.34	0
1.98	1.00	1.83	0
1.23	1.54	1.55	0

Tabla 2. Datos de entrenamiento para regresión logística.

3.1. Realice un *script* (o un *Jupyter notebook*) de Python que construya el modelo de clasificador basado en regresión logística, utilizando funciones de alto nivel de *scikit-learn*. Adjunte en la memoria los pesos del modelo generado.

3.2. Represente en una figura las entradas y la clase a la que pertenece cada uno de los datos de entrenamiento, así como la predicción de cada una de las entradas utilizando el modelo creado en el apartado anterior. Nota: utilice distintos marcadores y colores de forma que se puedan distinguir las clases y el tipo de salida (de los datos de entrenamiento o de la predicción a partir del modelo). Se recomienda usar la librería *Matplotlib*.

3.3. ¿Cuál es el error en porcentaje que presenta el modelo sobre los datos de entrenamiento? ¿A qué puede ser debido?