

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL’INFORMAZIONE

Corso di

Machine Learning & Data Mining

Relazione di progetto:

AI4I Predictive Maintenance: Machine Failure Classification

Esaminandi:

Edoardo Coppola – 719599

Andrea Fiori -

Anno Accademico 2020/2021

Introduzione

La presente relazione ha lo scopo di documentare il lavoro svolto durante il progetto previsto dal corso di *Machine Learning & Data Mining*. Sono illustrate le osservazioni, le analisi e le procedure seguite a partire dalle fasi iniziali e preliminari di *data analysis* fino alla valutazione delle prestazioni dei modelli individuati ed addestrati.

Il *dataset* utilizzato [1] contiene record caratterizzati da misurazioni di grandezze fisiche in ambito industriale e delle etichette che specificano per un guasto o per il corretto funzionamento del macchinario in esame. Il compito previsto dal progetto consiste nell’individuazione di un modello capace di classificare nuove istanze, la cui forma è la medesima dei record sopracitati, come “ad alto rischio di guasto” o come “normale funzionamento”. Tale compito è quindi un compito di classificazione binaria. Maggiori dettagli sui record, gli attributi e le etichette relative saranno illustrati in dettaglio nelle sezioni successive.

Il dataset

Il dataset consiste in diecimila istanze, ciascuna caratterizzata da quattordici attributi riassunti in tabella 1.

|  |  |
| --- | --- |
| Nome attributo | Descrizione |
| Product ID | Identificativo di un prodotto della lavorazione. È caratterizzato da una lettera tra L, M, H che ne indica la qualità (bassa, media o alta) seguita da un numero di serie |
| Type | Il tipo del prodotto realizzato. Coincide con la lettera presente nel Product ID |
| Air Temperature [K] | Temperatura dell’aria, in Kelvin, realizzata tramite generazione di numeri casuali normalizzati attorno ad una media di 300 K e con una deviazione standard di 2 K |
| Process Temperature [K] | Temperatura di processo generata casualmente, normalizzata ad una deviazione standard di 1 K e sommata alla temperatura dell’aria più dieci |
| Rotational Speed [rpm] | Velocità di rotazione calcolata a partire da una potenza di 2860 W e sovrapposta ad un rumore gaussiano |
| Torque [Nm] | Momento torcente i cui valori sono distribuiti in modo normale attorno ad una media di 40 Nm e con una deviazione standard di 10 Nm. Tutti i valori sono non negativi |
| Tool wear [min] | Usura espressa in minuti |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |