Classificazione dello stato fetale attraverso la cardiotocografia

Manuel Ciervo 14-02-2022

OBIETTIVO E SCELTA DELL'ALGORITMO DI ML

OBIETTIVO



A partire dalle caratteristiche estratte dalle cardiotocografie, implementare uno **strumento** che, tramite un **algoritmo di classificazione**, permetta di prevedere la classe relativa allo stato fetale, quale:

- N = normale
- S = sospetto
- P = patologico



- 2126 CTG fetali classificati da ostetrici per indicare l'esistenza di sofferenza fetale
- 21 Attributi numerici
- Variabile target non equamente distribuita
 - 1655 normale
 - 295 sospetto
 - 176 patologico



- **DecisionTreeClassifier**
 - facilmente esplicabile e traducibile in una diagnosi da parte del medico
 - applicabile ai problemi di classificazione multiclasse
 - permette di effettuare un'analisi di **feature importance** per ridurre la dimensionalità degli attributi

ANALISI E MIGLIORAMENTO DEL MODELLO

Model Tuning

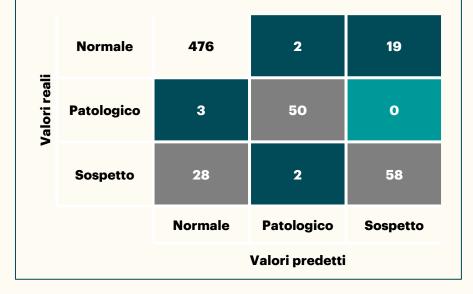
Modello Iniziale

Attributi utilizzati: 21 Numero di nodi: 177

Accuratezza: 0.91

F1 Score Macro: 0.86

F1 Score Pesato: 0.92



- Sono stati selezionati i primi 4 attributi per feature importance:
 - MSTV
 - Mean
 - · ASTV
 - ALTV
- Attraverso l'algoritmo di ottimizzazione **GridSearchCV** sono stati scelti i seguenti iper-parametri:

Criterio di split: GINI

Massima profondità: 6



Attributi utilizzati: 4

F1 Score Pesato: 0.93

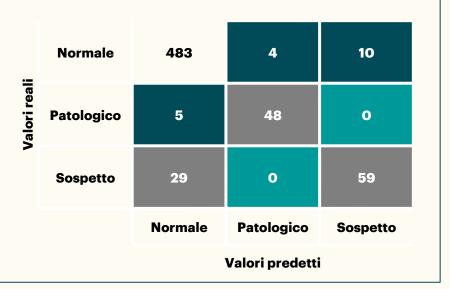
Numero di nodi: 71

Complessità **4**

Accuratezza: 0.92

F1 Score Macro: 0.87

Performance 1



RISULTATI & PROSSIMI SVILUPPI

RISULTATO

Metriche di performance non equamente distribuite

ANALISI

Affinché il modello di classificazione possa essere utilizzato in ambito medico è necessario migliorare l'accuratezza degli stati fetali sospetti o patologici

PROSSIMI SVILUPPI

Aumentare numero dei dati in input ed eventualmente scegliere un algoritmo più complesso (DeepLearning)

Attributi e numero di nodi dell'albero decisionale ridotti La bassa complessità del problema permette di analizzare le soglie degli attributi utilizzate durante il processo decisionale

Sviluppare un **applicativo** che **dia supporto** al medico durante la **diagnosi** sullo stato fetale