

Implementierung und Evaluation von Mixing-Modell-Alternativen für XCS

Markus Weis

1 EINLEITUNG

In modernen Michigan-Style Learning Classifier Systemen (LCS) wird üblicherweise aus einzelnen Classifier Vorhersagen eine Gesamtvorhersage berechnet. In XCS wird die Prediction über eine Fitness gewichtete Summe der einzelnen Predictions berechnet. Diese Fitness ist ein heuristisch Parameter, der inkrementell berechnet wird. Wilson schreibt, dass es wohl verschiedene Möglichkeiten gibt, die Gesamtvorhersage zu berechnen, behält aber dieses Modell ohne weitere Ausführung in seinen späteren Arbeiten bei [3]. Drugowitsch setzt in seinem Buch "Design and Analysis of Learning Classifier Systems - A Probabilistic Approach" [1] dort an. Er beschreibt verschiedene Mixing Modelle und wertet diese empirisch aus. Einen dieser Modelle wird in der vorliegenden Arbeit beschrieben und eine Implementierung versucht: Inverse Variance Mixing. Aus den heuristisch Modellen schnitt dieses stets am besten ab, während die Laufzeit der analytischen Lösung nicht angemessen ist. Das Modell wird im Open-Source Projekt scikit-XCS [2], einer scikit-learn Erweiterung für XCS, implementiert.

2 INVERSE VARIANCE MIXING

Die Definition des Inverse Variance Mixing ist [1] entnommen.

$$\tau_k^{-1} = (c_k - D^X) \sum_n^N m(x_n) (\hat{w}_k^T x_n - y_n)^2$$

3 PROBLEME

Klassifikation statt Regression Unendlich Minus Batch Ansatz statt Iterativer Ansatz -> Laufzeit Nicht für XCS gedacht sondern für allgemeinere LCS Systeme scikit trainiert die Modelle immer im ganzen. Ich konnte die Accuracy nicht Ploten lassen

4 ERGEBNISSE

5 FAZIT

XCS ist ein Michigan-Style Learning Classifier System

LITERATUR

- [1] Jan Drugowitsch. 2008. *Design and Analysis of Learning Classifier Systems - A Probabilistic Approach*. Vol. 139. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-79866-8>
- [2] UrbsLab. 2020. scikit-XCS. *Github* (2020). <https://github.com/UrbsLab/scikit-XCS>
- [3] Stewart W. Wilson. 1995. Classifier Fitness Based on Accuracy. *Evol. Comput.* 3, 2 (June 1995), 149–175. <https://doi.org/10.1162/evco.1995.3.2.149>