

-Machine Learning: Boosting-Algorithmen-

Seminararbeit

Student:	David Erdös	67906
Universität:	Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft	
Studiengang:	Informatik Bachelor	
Semester:	Wintersemester 2023	
Dozent:	Prof. Dr. Baier	
Bearbeitet am:	1. Dezember 2023	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung (2-3 Seiten)	1
1.1	Hintergrund und Relevanz von Boosting-Algorithmen	1
1.2	Ziel und Umfang der Arbeit	1
2	Grundlagen des Machine Learning (3-4 Seiten)	2
2.1	Modern Approaches in Machine Learning	2
2.2	Role of Boosting Algorithms in ML	2
2.3	Boosting Algorithms in Tabular Data Analysis	2
3	Boosting	3
3.1	Was ist Boosting?	3
3.2	Rolle der Boosting Algorithmen in ML	3
3.3	Boosting Algorithmen in Tabellendaten Analyse	3
4	AdaBoost (5-6 Seiten)	4
4.1	Theoretische Grundlagen	4
4.2	Algorithmus-Struktur und Funktionsweise	4
4.3	Beispielanwendung mit Erläuterung	4
5	Gradient Boosting (5-6 Seiten)	5
5.1	Theoretische Grundlagen	5
5.2	Algorithmus-Struktur und Funktionsweise	5
5.3	Beispielanwendung mit Erläuterung	5
6	Vergleich von AdaBoost und Gradient Boosting (4-5 Seiten)	6
6.1	Gemeinsamkeiten und Unterschiede	6
6.2	Performance-Analyse in Benchmarks	6
6.3	Anwendungsbeispiele und Fallstudien	6
7	Aktuelle Trends und Entwicklungen (2-3 Seiten)	7
7.1	Neueste Forschungsergebnisse	7
7.2	Zukünftige Potenziale von Boosting-Algorithmen	7
8	Fazit und Ausblick (2-3 Seiten)	8
8.1	Zusammenfassung der Erkenntnisse	8
8.2	Reflexion über die Bedeutung für die Praxis	8
8.3	Ausblick auf zukünftige Forschungsthemen	8
	Literaturverzeichnis	10
	Abbildungsverzeichnis	11
	Tabellenverzeichnis	12

1 Einleitung (2-3 Seiten)

In diesem Abschnitt werden die Algorithmen AdaBoost und Gradient Boosting diskutiert.

1.1 Hintergrund und Relevanz von Boosting-Algorithmen

1.2 Ziel und Umfang der Arbeit

2 Grundlagen des Machine Learning (3-4 Seiten)

2.1 Modern Approaches in Machine Learning

Überblick über aktuelle Trends und Innovationen im Machine Learning Vorstellung fortgeschrittener Techniken und Methoden Diskussion über die Bedeutung von Deep Learning und künstlichen neuronalen Netzen

2.2 Role of Boosting Algorithms in ML

Einführung in Boosting-Algorithmen und ihre Relevanz Spezifische Betrachtung von AdaBoost und Gradient Boosting Vergleich von Boosting-Algorithmen mit anderen fortgeschrittenen Methoden

2.3 Boosting Algorithms in Tabular Data Analysis

Bedeutung von tabellenartigen Datensätzen in fortgeschrittenen ML-Anwendungen Analyse, wie AdaBoost und Gradient Boosting bei tabellenartigen Daten effektiv sind Fallstudien und Beispiele aus der Praxis, die den Einsatz dieser Algorithmen zeigen

3 Boosting

3.1 Was ist Boosting?

Boosting ist einer der bekanntesten und meistgenutzten Algorithmen im Bereich Machine Learning.

Definition: Der Begriff 'Boosting' bezieht sich auf eine Familie von Algorithmen, die schwache Lerner in starke Lerner umwandeln.

Diese Definition ist leicht an einem Beispiel veranschaulichbar:

[1]

- Definition und Grundkonzept von Boosting im Machine Learning
- Historische Entwicklung und theoretischer Hintergrund
- Unterschiede zu anderen Ensemble-Methoden wie Bagging
- Typische Einsatzgebiete und Anwendungen von Boosting

3.2 Rolle der Boosting Algorithmen in ML

- Überblick über verschiedene Boosting-Algorithmen
- Bedeutung und Einfluss von Boosting-Algorithmen in modernen ML-Ansätzen
- Vergleich der Leistung von Boosting-Algorithmen mit anderen ML-Techniken
- Einsatzgebiete von Boosting-Algorithmen in komplexen Problemstellungen

3.3 Boosting Algorithmen in Tabellendaten Analyse

- Relevanz von tabellenartigen Datensätzen in der Datenanalyse
- Effektivität von Boosting-Algorithmen bei der Analyse tabellarischer Daten
- Beispiele und Fallstudien zur Anwendung von Boosting in Tabellendaten
- Herausforderungen und Lösungsansätze beim Einsatz von Boosting in dieser Domäne

Ensemble-Learning[2]

4 AdaBoost (5-6 Seiten)

4.1 Theoretische Grundlagen

4.2 Algorithmus-Struktur und Funktionsweise

4.3 Beispielanwendung mit Erläuterung

5 Gradient Boosting (5-6 Seiten)

5.1 Theoretische Grundlagen

5.2 Algorithmus-Struktur und Funktionsweise

5.3 Beispielanwendung mit Erläuterung

6 Vergleich von AdaBoost und Gradient Boosting (4-5 Seiten)

6.1 Gemeinsamkeiten und Unterschiede

6.2 Performance-Analyse in Benchmarks

6.3 Anwendungsbeispiele und Fallstudien

7 Aktuelle Trends und Entwicklungen (2-3 Seiten)

7.1 Neueste Forschungsergebnisse

7.2 Zukünftige Potenziale von Boosting-Algorithmen

8 Fazit und Ausblick (2-3 Seiten)

8.1 Zusammenfassung der Erkenntnisse

8.2 Reflexion über die Bedeutung für die Praxis

8.3 Ausblick auf zukünftige Forschungsthemen

Glossar

AdaBoost Ein Machine Learning-Algorithmus, der auf dem Prinzip des Boosting basiert.. 1, 2

Gradient Boosting Eine Methode des maschinellen Lernens, die für Regression und Klassifikation verwendet wird.. 1, 2

Literaturverzeichnis

- [1] S. Ray. „Quick Introduction to Boosting Algorithms in Machine Learning.“ (2022), Adresse: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2015/11/quick-introduction-boosting-algorithms-machine-learning/> (besucht am 16.11.2023).
- [2] IBM. „Was ist Boosting.“ (), Adresse: <https://www.ibm.com/de-de/topics/boosting> (besucht am 16.11.2023).

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis