

TensorFlow Grundlagen

Einführung

Übersicht

In diesem Kapitel werden wir unser Wissen über das TensorFlow Framework und die Herangehensweise an Neuronale Netzwerke vertiefen.

Du wirst einige Parallelen zu unserer einfachen Implementation bemerken.

Inhalt

- TensorFlow Basics
 - TF Basis Syntax
 - TF Graphen
 - TF Variablen
 - TF Platzhalter
- TensorFlow Neuronale Netzwerke

Inhalt

- TensorFlow Regression (Live Coding)
- TensorFlow Klassifikation (Live Coding)
- Regression Übung
 - Lösung
- Klassifikation Übung
 - Lösung

Los geht's!

TensorFlow Basic

TensorFlow

Grundlegende Syntax

TensorFlow

Graphen

Übersicht

- Graphen sind Gruppen von Verknüpfungen (eng: vertices = Scheitelpunkte)
- Diese Verknüpfungen heißen „edges“
- In TensorFlow ist jede Verknüpfung eine Operation mit möglichen Inputs die einen Output liefert.

Inhalt

- Wir werden mit TensorFlow einen Graphen erstellen und ihn dann ausführen.
- Lasst uns dafür einige einfach Beispiele in Python anschauen
- Wir werden auch durchgehen wie TensorFlow einen Standard Graphen verwendet

Beispiel

- Wir beginnen damit diesen Graph zu erstellen:

Konstante



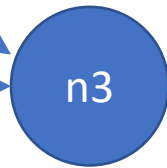
1

Konstante

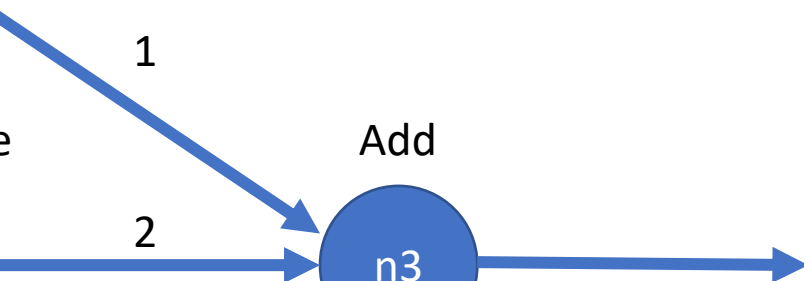


2

Add



3



TensorFlow

Variablen und Platzhalter

Tensor Objekte

- Es gibt bei Tensor-Objekten in einem Graph zwei Hauptformen
 - Variablen
 - Platzhalter

Variablen

- TensorFlow verfeinert die Parameter des Modells während der Optimierungsphase des Prozesses
- Variablen können während der gesamten Sitzung die Werte von Gewichten (weights) und Neigungen (biases) erhalten.
- Variablen müssen initialisiert werden

Platzhalter

- Platzhalter sind zu Beginn leer und werden dann dazu verwendet mit konkreten Trainingsdaten befüllt zu werden
- Platzhalter benötigen jedoch einen erwarteten, deklarierten Datentypen (tf.float32) mit einem optionalen „shape“ Argument.

Inhalt

- Lasst uns nun ein paar Beispiele anschauen.
- Wenn wir dann die Beispiele verstanden haben werden wir unser erstes Modell mit TensorFlow bauen.

Das erste TensorFlow Neuronale Netzwerk

Übersicht

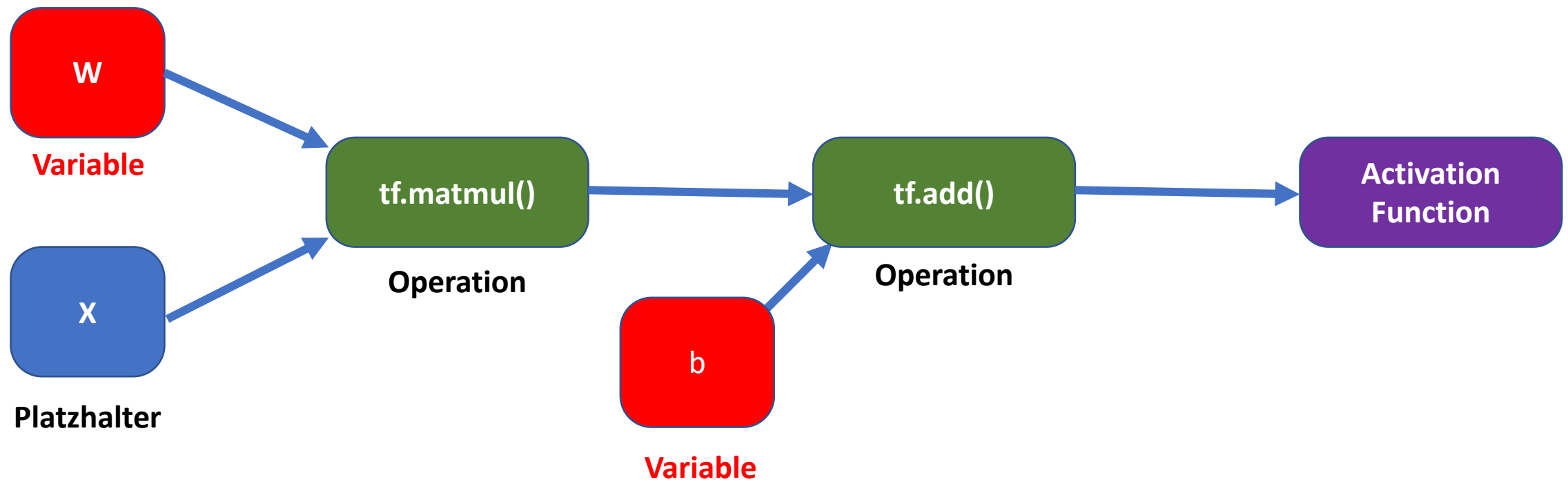
- Wir haben bereits Sessions, Variablen und Platzhalter kennengelernt
- Mit diesen Bausteinen können wir unser erstes Neuron bauen!
- Wir werden ein Neuron bauen, dass einen einfachen linearen Fit mit 2-D Daten ausführt

Nächsten Schritte

- Das sind unsere Schritte:
 - Einen Graph bauen
 - Die Session initiieren
 - Daten einlesen und einen Output erzeugen
- Wir werden das bereits gelernte Wissen für diese Aufgabe anwenden.

Graph

- Wie sieht der Graph von $wx+b=z$ aus?



Deep Learning

- Danach kannst du die kosten Funktion hinzufügen um dein Modell zu trainieren um die Parameter zu optimieren.
- Lasst uns dieses Neurale Netzwerk bauen!

Das erste TensorFlow Neuronale Netzwerk

Teil 2

Das erste TensorFlow Neuronale Netzwerk

Teil 3

TensorFlow Regression

Beispiel

Regressionsbeispiel

- Lasst uns nun ein realistischeres Beispiel der Regression machen und dabei die **tf.estimator** Funktion kennenlernen!

TensorFlow Estimator API

Estimator API

- Lasst uns nun die Estimator API von TensorFlow kennenlernen.
- Es gibt noch einige API's mit höherem Level (Keras, TF Layers, etc). Diese werden jedoch erst später behandelt.

Modelltypen

- Die tf.estimator API hat verschiedenen Modelltypen die man auswählen kann
- Lasst uns gleich die verschiedenen Optionen anschauen.

Modelltypen

- Hier die verschiedenen tf.estimator Typen:
 - `tf.estimator.DNNClassifier`:
Erstellt ein Neutrales Netzwerk mit einem Klassifikationsmodell
 - `tf.estimator.DNNRegressor`:
Erstellt ein Neuronales Netzwerk mit einem Regressionsmodell

Modelltypen

- Hier die verschiedenen tf.estimator Typen:
 - `tf.estimator.DNNLinearCombinedClassifier`:
Erstellt ein Neutrales Netzwerk und ein linear kombiniertes Klassifikationsmodell
 - `tf.estimator.DNNLinearCombinedRegressor`:
 - Erstellt ein Neutrales Netzwerk und ein linear kombiniertes Regressionsmodell

Nächsten Schritte

- Um die Estimator API zu verwenden gehen wir wie folgt vor:
 - Definiere eine Liste der Feature-Spalten
 - Erstelle ein Modell mit dem Estimator
 - Erstelle eine Funktion für die Dateneingabe
 - Rufe zuletzt die *train*, *evaluate* und *predict* Methoden des Estimator-Objektes auf.

TensorFlow Estimator API

Teil2

TensorFlow Klassifikation

Klassifikation

- Pima Indians Diabetes Datensatz
- tf.estimator API
- Kategorische und numerische Features
- LinearClassifier und DNNClassifier
- Lasst uns loslegen!

TensorFlow Klassifikation

Teil 2

TensorFlow Klassifikation

Teil 2

TensorFlow Regression

Übungsaufgabe

TensorFlow Übungsaufgabe

- Jetzt wird es Zeit um unsere neuen Kenntnisse zu testen!
- Du wirst jetzt ein Model erzeugen um Hauspreise vorherzusagen
- Dabei verwenden wir die `tf.estimator` API
- Lasst uns dazu das Notebook anschauen
- Optional: wechsle zu den Lösungen und mach diese wie eine Programmierlektion mit

TensorFlow Regression

Lösungen

TensorFlow Klassifikation

Übungsaufgabe

TensorFlow Klassifikation

Lösungen

Speichern und Laden von Modellen