

Architektur Neuronaler Netze für Generative KI

Aufgaen zur Klausurvorbereitung

Hochschule Worms • Fachbereich Informatik
Prof. Dr. Stephan Kurpjuweit



Aufgabe

Was ist der Unterschied zwischen den Parametern und den Hyperparametern eines Modells? Welche Parameter kennen Sie? Welche Hyperparameter kennen Sie?

Aufgabe

Erläutern Sie die Begriffe Fehlerfunktion und Kostenfunktion.

Aufgabe

Was bedeutet es, dass eine Variable nominalskaliert ist? Geben Sie ein Beispiel.

In welcher Art der Regression ist die abhängige Variable nominalskaliert? Geben Sie ein Beispiel für eine Fragestellung, die mit einer solchen Regression beantwortet werden kann.

Aufgabe

Siehe folgenden Pseudocode zur Berechnung des Gradientenabstiegs bei einer logistischen Regression. Erläutern Sie folgende Variablen.

Für jede Iteration:

```
I = 0
dw_1 = 0
dw_2 = 0
db = 0
```

Für i = 1 bis m:

```
z = vektormult(w, x[i]) + b
a = sigmoid(z)
```

```
I = I - (y[i] * log(a) + (1 - y[i])*log(1 - a))
```

```
dz = a - y[i]
dw_1 = dw_1 + x[i][1] * dz
dw_2 = dw_2 + x[i][2] * dz
db = db + dz
```

```
I = I / m
dw_1 = dw_1 / m
dw_2 = dw_2 / m
db = db / m
```

```
w_1 = w_1 - alpha * dw_1
w_2 = w_2 - alpha * dw_2
b = b - alpha * db
```

X:

I:

m:

alpha:

b:

db:

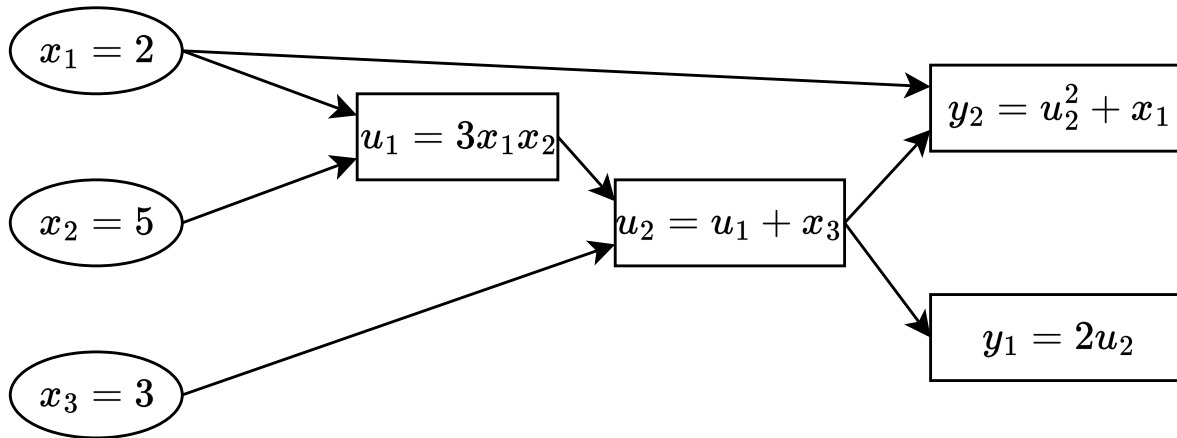
w:

Aufgabe

Welche geometrische Form hat die Regressionsfunktion bei der linearen Regression mit einer unabhängigen Variablen? Beschreiben Sie, wie diese Form im zweidimensionalen Raum aussieht. Notieren Sie die zugehörige Regressionsfunktion.

Aufgabe x

Gegeben sei folgender Berechnungsgraph. Bestimme folgende Werte:



$$\frac{dy_1}{dx_1} =$$

$$\frac{dy_1}{dx_2} =$$

$$\frac{dy_1}{dx_3} =$$

$$\frac{dy_2}{dx_1} =$$

$$\frac{dy_2}{dx_2} =$$

$$\frac{dy_2}{du_1} =$$

Aufgabe

Was ist bei der Wahl der Lernrate (learning rate) zu beachten und warum?

Aufgabe

Warum könnte es zu einem Problem führen, wenn die Fehlerfunktion nicht stetig und differenzierbar ist? (Erläutern Sie ggfs. anhand einer Skizze.)

Aufgabe

Wie lautet die Formel der logistischen Funktion (also der Sigmoid-Funktion)? Welche Eigenschaften machen Sigmoid zu einer geeigneten Aktivierungsfunktion? In welchen Situationen ist sie geeignet?

Aufgabe

Welchen Effekt hat es, wenn man in einem neuronalen Netz (a) die Anzahl der Eingangsknoten erhöht bzw. (b) die Anzahl der versteckten Schichten erhöht?

Aufgabe

Erläutern Sie den Begriff Vorwärtskopplung (Feed Forward).

Aufgabe

Erläutern Sie die Begriffe binäre Klassifikation, Mehrklassen-Klassifikation und Regression. Geben Sie jeweils ein Beispiel. Welche Aktivierungsfunktion würden Sie jeweils in der Ausgabeschicht verwenden?