

## Page 1

Hallo zusammen, heute möchte ich Ihnen das Recurrent neuronale Networks vorstellen. Und spaeter wuerde ich Meine Aufgabe klassifizieren vom ham-spam Emails mit Method-LSTM vorstellen.

## Page 2

Zunächst möchte ich einmal vorstellen, Was ist neural Networks. Das hier gezeigte Bild ist ein einfaches neuronales Netzwerk. Das Neuron empfängt die Input und geben die Output über eine ActivationFunction aus. Es ist zu beachten, dass in einem Neuronennetzwerk Neuronen nicht miteinander verbunden sind, d.h. unabhängig voneinander. Deswegen kann das traditionelle Neuronennetzwerk nur einige einfache Aufgaben machen. Und Natürlich gibt es heutig viele Möglichkeiten, diese Probleme zu lösen. Wie z.B. deep neural networks, Feed Forward Network usw.

## Page 3

Heute moechte ich eine Moeglichkeit "Recurrent neural networks" vorstellen. Das hier gezeigte Bild ist ein Recurrent neuronales Netzwerk.

Der größte Unterschied zwei Neural Networks und RNN besteht darin, dass es Verbindungen zwischen Neuronen gibt. Laut der folgenden Formel können wir feststellen, dass der Ausgabe des neuronalen Netzwerks nicht nur von der aktuellen Eingabe abhängt, sondern auch von der vorherigen Ausgaben.

## Page 4

Was ist die Vorteile, wenn wir RNN verwenden? Zunächst wissen wir, dass die menschliche Sprache eine Reihenfolge hat. Wenn die Reihenfolge unterschiedlich ist, ändert sich die Bedeutung. Die Maschine weiß es aber nicht, deswegen werden wir RNN verwenden, um dieses Problem zu lösen.

Wie links gezeigt, kann die Maschine das letzte Wort in einem Satz durch RNN genauer vorhersagen. Aber er ist nicht perfekt und es gibt auch Mängel. Wie rechts gezeigt, kann RNN einen sehr langen Satz nicht sehr gut vorhersagen. Es ist theoretisch möglich, aber taetsachlich ist es sehr schwierig zu erreichen.

Page 5

Aber zum Glück haben wir eine Lösung- LSTM. Der Unterschied zwischen LSTM und RNN besteht darin, dass LSTM nicht nur ein Input-gate und ein output-gate hat, sondern auch ein zusätzlich Forget-Gate und ein current-state-gate enthalten.

Forget-Gate bedeutet genau wie sein Name, einige unwichtige Informationen zu vergessen. Und Die Bewirkung des Current-State-Gates besteht darin, zu beurteilen, ob die aktuellen Informationen wichtig sind.

Auf diese Weise ignoriert das Netzwerk einige unwichtige Informationen und bleibt die wichtigen Informationen, so dass ein sehr langer Satz genauer vorhergesagt werden kann.

Page 6

Als nächstes genießen wir die Musik, die mit LSTM gemacht wurde. (2 Min.)

Page 7

Page 8

Wenn Die originale Daten nicht verarbeitet werden und es ist schwierig für die Maschine, gut zu lernen. Deswegen schreibe ich alle Inhalte von E-Mail in eine Zeile. Einige unwichtige Symbole wie Kommas, Punkte usw. wurden gelöscht. Sie werden schließlich durch Leerzeichen getrennte WortBlöcke

gezeigt. Natürlich ist es am besten, wenn jedes WortBlöcke ein vollständiges Wort ist, aber das ist relativ schwierig. Und die letzte Schritt ist, dass label einfügen, ham-Email als 1, spam-Email als 0.

Page 9

Umwandeln ich dann die verarbeiteten Daten zu Sequenz, weil die model von LSTM nur die Sequenz-daten uebernehmen kann.

Page 10

Page 11

Page 12

Page 13