

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №8
по дисциплине «Искусственные нейронные сети»
Тема: Генерация текста на основе “Алисы в стране чудес”

Студентка гр. 8383

Аверина О.С.

Преподаватель

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2021

Цель работы.

Рекуррентные нейронные сети также могут быть использованы в качестве генеративных моделей.

Это означает, что в дополнение к тому, что они используются для прогнозных моделей (создания прогнозов), они могут изучать последовательности проблемы, а затем генерировать совершенно новые вероятные последовательности для проблемной области.

Подобные генеративные модели полезны не только для изучения того, насколько хорошо модель выявила проблему, но и для того, чтобы узнать больше о самой проблемной области.

Постановка задачи.

1. Ознакомиться с генерацией текста
2. Ознакомиться с системой Callback в Keras

Требования.

1. Реализовать модель ИНС, которая будет генерировать текст
2. Написать собственный CallBack, который будет показывать то, как генерируется текст во время обучения (то есть раз в какое-то количество эпох генерировать и выводить текст у необученной модели)
3. Отследить процесс обучения при помощи TensorFlowCallback (TensorBoard), в отчете привести результаты и их анализ

Выполнение работы.

В начале работы программы все символы исходного текста кодируются числами. Из текста извлекаются все возможные подпоследовательности длиной 100 символов, которые затем нормализуются и подаются на вход сети. На выходе сети – вероятность каждого из имеющихся в словаре символов.

При обучении используется Callback ModelCheckpoint, сохраняющий лучшие сети, а также реализован Callback, генерирующий текст во время обучения через интервал с заданным количеством эпох.

После 1-ой эпохи:

[illegible]

После 9-ой эпохи:

[illegible]

После 13-ой эпохи:

ittle soite of the tast of the sase of the sabbit of the sabeit oa then the was so the tane the hadte and the tas oo the tane the rabbit of the tabdi and she tai eot oo the tooe and the white rabbit was she caae of the sase of the sabbit of the sabei and she tai iot ana tote the tooed and the rabbit of the tase of the sane the rabbit and she tai eot oo the tooe of the toeer of the sabbit of the tabte and the white rabbit was she caae of the sase of the sabbit of the sabei and she tai iot ana tote the tooed and the rabbit of the tase of the sane the rabbit and she tai eot oo the tooe of the toeer of the sabbit of the tabte and the white rabbit was she caae of the sase of the sabbit of the sabei and she tai iot ana tote the tooed and the rabbit of the tase of the sane the rabbit and she tai eot oo the tooe of the toeer of the sabbit of the tabte and the white rabbit was she caae of the sase of the sabbit of the sabei and she tai iot ana tote the tooed and the rabbit of the ta

После 17-ой эпохи:

head ' said the mock turtle. "the would ro be iake to tha wait, she gatter wand to the sare tf the wfre toe wase to the shiee shee the horse she said thit she sas a little said to the sabdi and taed to the sare thin so baad to the saadi and saed to the sare thin so baad to the seie tfe had seven hare and the taad to her eere the had so tee that sar an in the tas of the sase tfe she whsl soeer aeain, and the white rabbit was a little soiee tf thete sas the wiste tabbit and the whrt sellle to the seater and the whst sellle to the sooel at the sabbit of the tase tal sote the sabbit oa bete thth the sase tfin she was the was sore gene the rabbit sal an inle to tee that sheee sae iot the wist saali

После 20-ой эпохи:

soe bio, and tas noi to be i favee and sae iut io the tooes. "the does saed said the dotmouse, "thet you don't mnow what i mo wath'you to tote the thit hort,' 'i dane tou a sat a taryedo,' said the mock turtle to herself, "the does shen ' said the gryphon, "thet yhu ho the sores shi goowe said alic, 'io i dan toe mage to tha saat,' said the dat,rpillyy. 'io you tele to toe toeee to toe toidt.' 'i dane toy a datter sot ' said the dryphune, "that i mene the qoien oave 'i maver tai she match hare said to the jrry. 'the would bo an a lirt,' said alic, 'io i dan toe mage to tha saat,' said the dat,rpillyy. 'io soas tore the herter 'i whsu io ' said the gryphon. "thet yhu ho the sores sh the soide,' the match hare said to the jrry. 'the dodst's bno an in that io she thal thin you,' aadet iereing to alic to herself, "what d dan the mirtle oi the seat?' said the cat, "

Можно заметить, что в процессе обучения изначально сеть зацикливается на одном слове, потом на более сложных фразах, и циклы становятся длиннее. На поздних эпохах циклы исчезают, а разнообразие слов увеличивается. Большинство слов в тексте все еще представляет из себя бессмысленный набор букв.

Используется Callback TensorBoard для визуализации результатов обучения.

epoch_loss
tag: epoch_loss

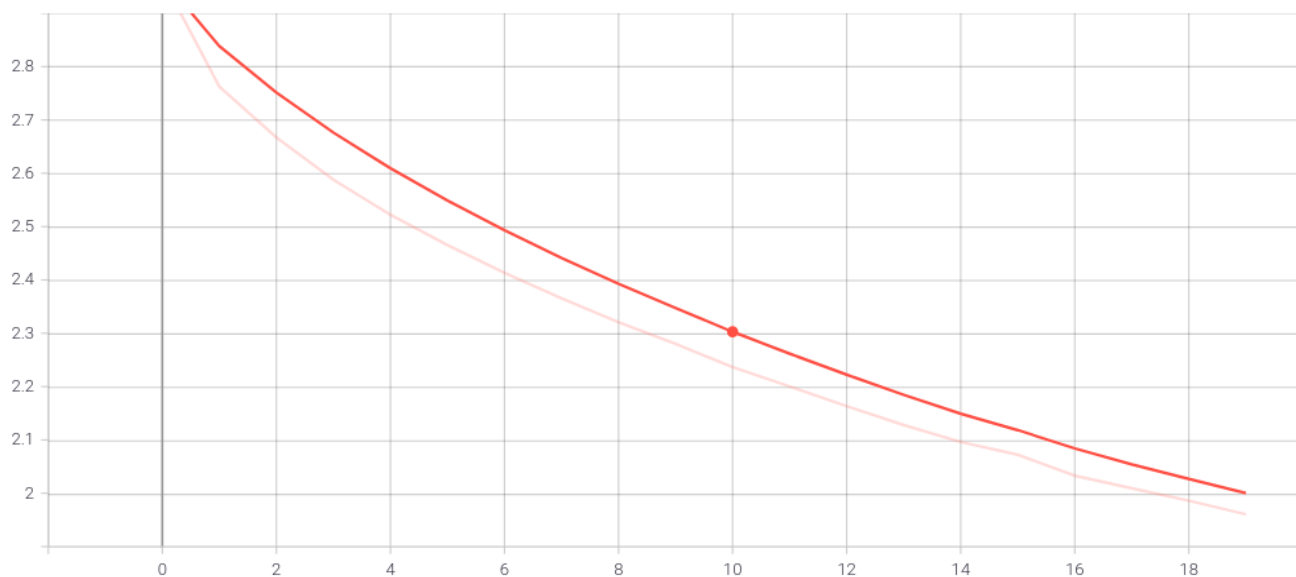
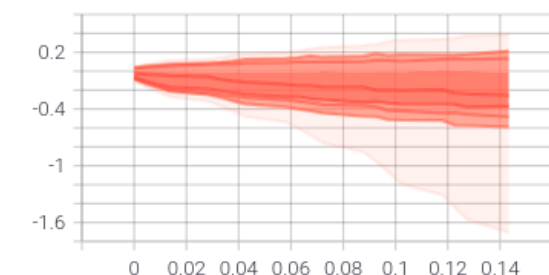


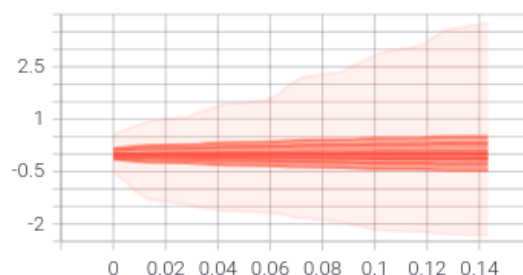
Рисунок 1. График потерь

dense/bias_0
tag: dense/bias_0



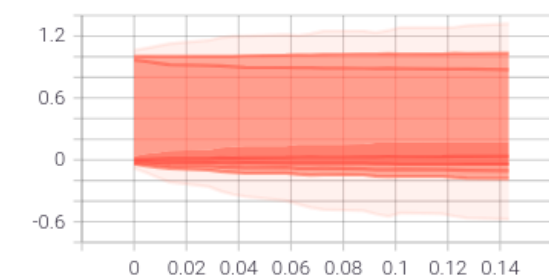
train

dense/kernel_0
tag: dense/kernel_0



lstm

lstm/lstm_cell/bias_0
tag: lstm/lstm_cell/bias_0



train

lstm/lstm_cell/kernel_0
tag: lstm/lstm_cell/kernel_0

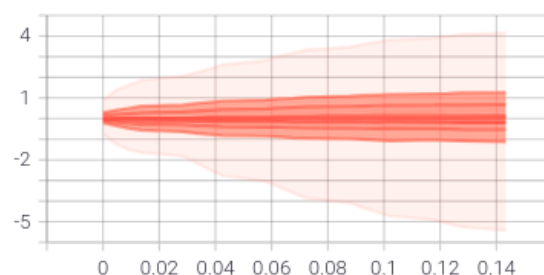


Рисунок 2. Гистограммы весов и смещений

Выводы.

В ходе лабораторной работы на тексте “Алисы в стране чудес” была обучена нейронная сеть, генерирующая символьные последовательности. Генерируемый текст не имеет смысла, большая часть создаваемых слов не существует. Были использованы ModelCheckpoint и TensorBoard, а также реализован новый Callback, генерирующий текст в процессе обучения.