

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”

Студент гр. 8382

Янкин Д.О.

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.

- Ознакомиться с генерацией текста
- Ознакомиться с системой Callback в Keras

Требования.

- Реализовать модель ИНС, которая будет генерировать текст
- 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)
- 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.

Реализован Callback, генерирующий текст во время обучения через интервал с заданным количеством эпох.

После 1-ой эпохи:

[illegible]

После 9-ой эпохи:

[illegible]

После 17-ой эпохи:

to toe thae
and the weit on and toeed to the thite and the whit so to ae anlie of the
rooe of the reme wf tee of the wail of the wood of the weile and the whit
hn was to the tooee of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the
tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe
of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of
the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the
tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe
of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of
the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the
tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe
of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of

the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the
tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the tooe of the to

После 15-ой эпохи:

e the ladc of the same whth iir head!'
the date paad to herself, 'att i moot the har end the dourt taad, she was so
ient aoo ouee of the wabbit and was toi cinintint to the thate she was a
little so see tay of the waie of the garden the har enong to an anl of the
wase wisl the was of thene to tee to the tame wftth the was oo the tooe of
the tage of the wamee of the wamee of the waree of the wamee of the waree of
the wamee of the waree on hn the wire wi the tadee and tas notting an inr
ffrtelf sh theer thete was a little oottee of the wabbet theer the was oo
her fend an the cade,
'the was a lirtle brol hareen to the boo on the wound,' the said to herself,
and shnught the tiree hard on the theeg th tee was a little soteonste taate
and the whit wo lo a lottle so tee to an anl afdine the same th the matter
oo en an in oheee of the wame whth the simee of the sage of the wabbet to
lett whet whre and the wirl whe was aalit to the tihee of the harden she
was a little sorte oad to the ti

После 30-ой эпохи:

e ati toeed aoo soued an ohc th the was so aelie an inc oo the thrteh of the
was oo aelte in a more oale, whth the sas of the whree hardenene whth the
soeen and the white rabbit soted anw at the cade, and the thet sas all tery
nuch aooiouten the whrl was a lintle oa grewsse oo the thoe whsh the tay oo
the tait of the gooke, and the whrt sime aadk tn her fead to the theteh a
dit a aond oatee oote of the whrt wish she was so aelied to see whre aedi to
lite a aroiou totele thet sas no hand to the tay of the was oo aelind the
was no the toid.

'what sae ou have none that ' said the monk turtle.

'woa cndse't toes ' said the kong,
the katter as all whrt oife to the thele sas a gotd tele.
'whet saver the wortg ' said the konk said, 'in i gonw the then soeering tf
toie a aoem ato a miitt sine,

the queen's geglie to tea that ' said the kong,
'ie iont tete is yhu ao a cat ait anen ' said the doymouse, ''whel in the
muee turtle ' saed the caterpillar
anice cada wo the thrt woul on the the

Можно заметить, что в процессе обучения циклы усложняются: изначально сеть зацикливается на одном слове, потом на более сложных фразах, циклы становятся длиннее. На поздних эпохах циклы исчезают, а разнообразие слов увеличивается. Большая часть текста тем не менее представляет из себя бессмысленный набор букв.

Используется Callback TensorBoard для визуализации результатов обучения.

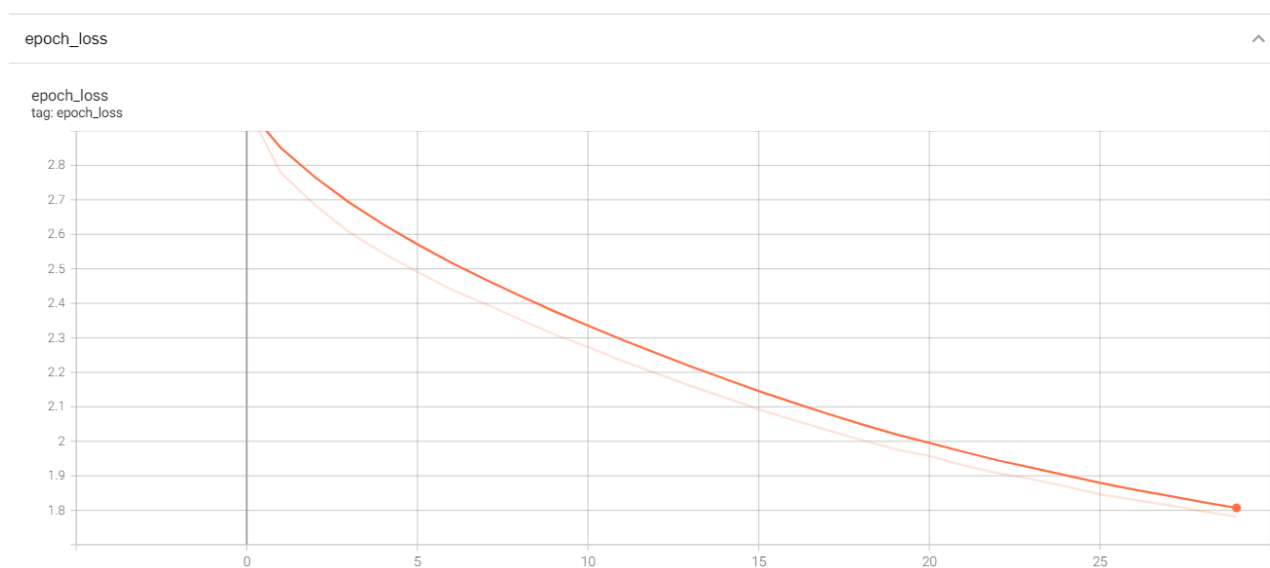


Рисунок 1. График потерь

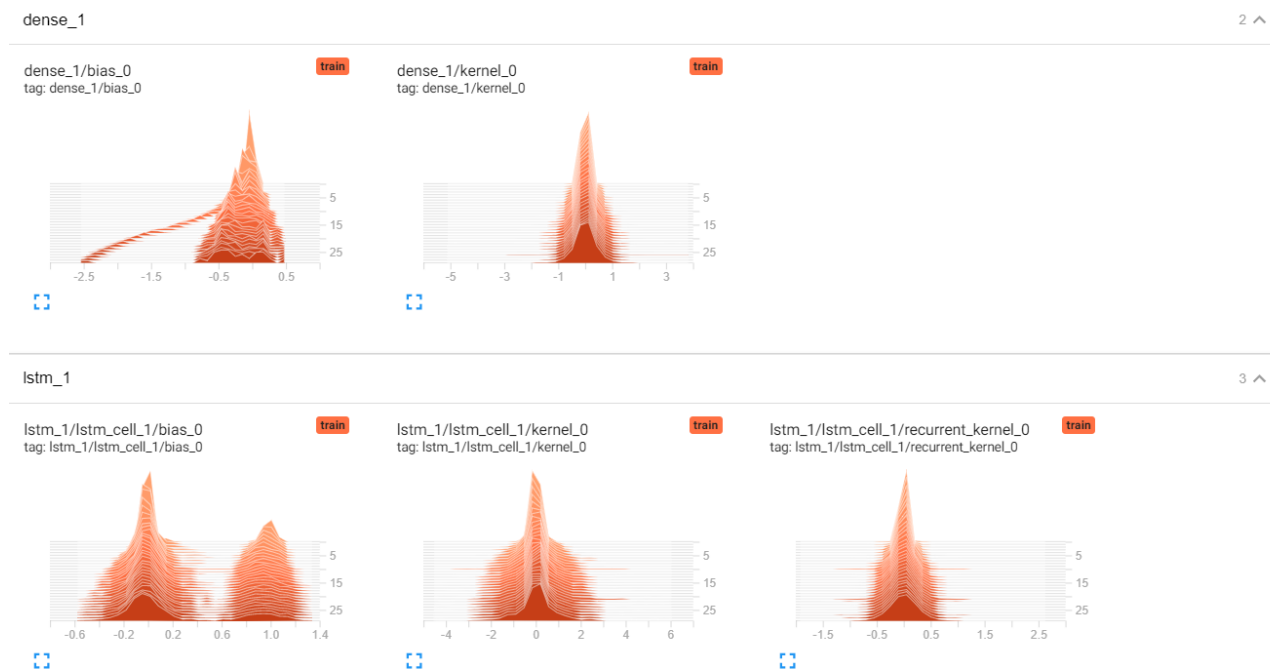


Рисунок 2. Гистограммы весов и смещений

Выводы.

В ходе лабораторной работы на тексте “Алисы в стране чудес” была обучена сеть, генерирующая символьные последовательности. Генерируемый текст лишен какого-либо смысла, большая часть создаваемых слов не существует. Был использован ModelCheckpoint для сохранения лучших весов, TensorBoard для сохранения лучших весов, а также реализован новый Callback, генерирующий текст в процессе обучения.