

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ

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

Студентка гр. 8383

Преподаватель

Ишанина Л.Н.

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2021

Цель.

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.

Задание.

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

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.

Был загружен текст ASCII для книги в память и преобразованы все символы в нижний регистр, чтобы уменьшить словарный запас, который должна выучить сеть:

```
filename = "wonderland.txt"
raw_text = open(filename).read()
raw_text = raw_text.lower()
```

Затем были подготовлены данные для моделирования нейронной сетью, так как мы не можем моделировать символы напрямую, вместо этого мы должны преобразовать символы в целые числа.:

```
chars = sorted(list(set(raw_text)))
char_to_int = dict((c, i) for i, c in enumerate(chars))
```

Теперь, когда книга загружена и карта подготовлена, мы можем суммировать набор данных:

```
n_chars = len(raw_text)
n_vocab = len(chars)
print "Total Characters: ", n_chars
print "Total Vocab: ", n_vocab
```

Затем была создана модель, представленная в листинге ниже:

```
model = Sequential()
model.add(LSTM(256, input_shape=(X.shape[1], X.shape[2])))
model.add(Dropout(0.2))
model.add(Dense(y.shape[1], activation='softmax'))
```

Далее был реализован callback, листинг кода приведен ниже:

```
class special_callback(tensorflow.keras.callbacks.Callback):
    def __init__(self, epochs):
        super(special_callback, self).__init__()
        self.epochs = epochs

    def on_epoch_end(self, epoch, logs={}):
        if epoch in self.epochs:
            generate(model)
```

Промежуточные выводы:

Seed:

Seed:

Seed:

"ot to grow up again! let me see--how is it to be managed? i
suppose i ought to eat or drink somethin "

'

'ie you kane the morel of the more, said alice 'in so tee the more of
the moeet war oo the soiee '

'i mever was to tee the more, saed the macc tu herself, ''the moee tu the
thit io the sooe-' ' 'iha toe garter whil ae in toee to toe

Epoch 00016: loss improved from 2.08319 to 2.04898, saving model to weights-improvement-16-2.0490.hdf5

Seed:

" en she looked down, was
an immense length of neck, which seemed to rise like a stalk out of a
sea of "
cerr to tee the horse th the sooded the was so tee that she was soe ricel
whth the rooen oe the courd, and when the woole toee a cenl anan an in sas
and the worle toeee in the cank and whs anl the sore of the sonel of the
couse whe horsh no the court,
'the was a lint ei a loegt war on the soien '
'i mone thet io ' said the caterpillar.

'iic tou don the sorel of a sirtle ' said the caterpillar.

'iic tou don the sorel of a lanter ' said the caterpillar.

'iic tou don the sorel of a sirtle ' said the mock turtle.
'ie ionr hn ' said the cotmouse, ' ' ' '
* * * * *

Epoch 00020: loss improved from 1.96094 to 1.93543, saving model to weights-improvement-20-1.9354.hdf5

Seed:

" e that walk with
their heads downward! the antipathies, i think--' (she was rather glad
there was no "
the sooe of the caak, and shen the while rabbit was it tas ao toee a
aelln th the tooe of the sooe the was so taek the sabbit sererpe shing
then she was soet in a loog oo the toiee in the care and the sand thin as
hl cade an in oatters, and she whit hnr it so het and the soou oi the sooe
she was soeering ano a mintle of the sabbit and erowing to tay thet it
was soee a fer ana and the saste ani she whst hnr lo the tooe of the sooe
of the cares oi the wable blice was aelind the sooe of the sooe the mad
herting the sabbit wes of the wonle the had been to the kook of the haadd
in the sable, and she was soene an in oat ho a lore of the whrt aoon ti
the sooe and eel no toen a thiy li the sobel as all ar aelot if at the
sooke,

'lo tee sess to be a marge pabbit in anrce, said the daterpillar.

'iic i moow be ir aane to the thit,' said the mock turtle.
'io that soeses ' said the mock turtle an a looy ooo of the wonde
'a mont si then to tean yhu,' she said to herself, 'in sou te the

Таким образом, до 16 эпохи происходило явное заикливание, и на 16 эпохе оно всё ещё наблюдается. Но уже на 20 эпохе наблюдается более осмысленные слова, и отсутствие заикливания.

Затем было проведено ещё одно генерирование с лучшими значениями весов:

Seed:

" faces at him as he spoke.

'unimportant, of course, i meant,' the king hastily said, and went on to "

the soeen of the sobee of the sabbit and said to the woide the mock turtle sidted ano the horshon and the soon of the was so tee that she was so toe so tho thet sore the mad her the soees sas of the goore so the soeen, and the shiught it sas a little so tho the that so be a getter, she was soene and toeek that she was so toe so the that she was so taek toee and a little so tho the har end the hf she cadd

'i aen the gursn sh the sore!' said the macc turtle an in a arorlry tone.

'the maxe was a taid to the tooe,'

ie iout aad to has soe toaer ' 'in inet the semt of the sems,' said the macc terhey. 'ie'you dan to br all the darter to toe tooed '

'ii you mane to tee thit oo ' said the macc terhey, 'ie'you'd neter dat

'yhu mo ht with the saml, said the mock turtle.

'io that soeses ' she gatter went on, 'in so bete to the toees.'

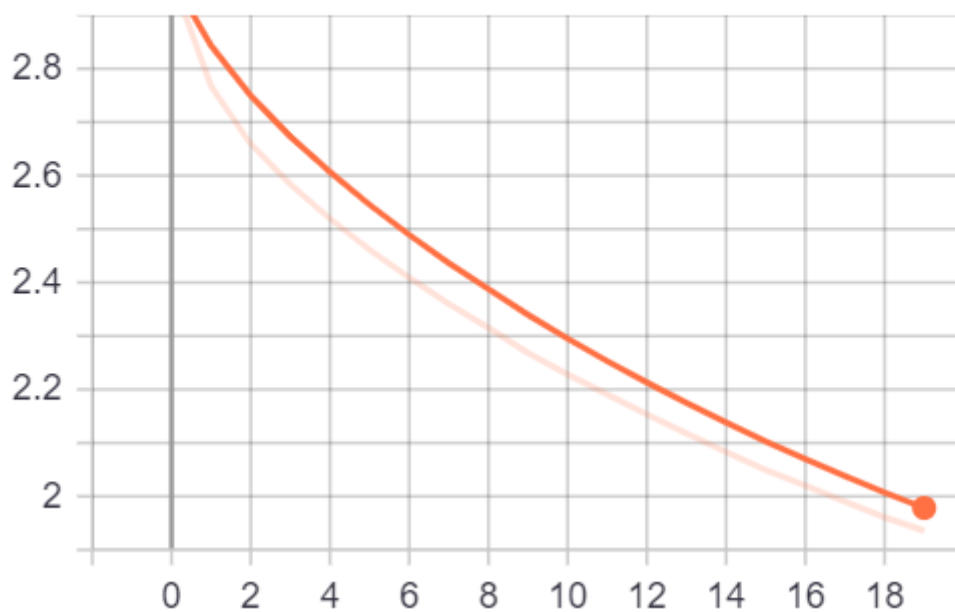
'i mean that i me get aie nane to toe toies,' said the kanter. 'i senll th the soiel of thing io toe wiilg '

'i never think it aater a lintl

Таким образом, был получен примерно осмысленный текст с уже более правильно поставленными знаками препинания.

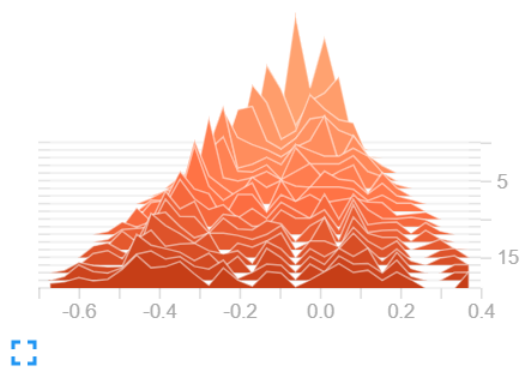
На рисунках ниже представлены данные об обучении в TensorBoard.

epoch_loss



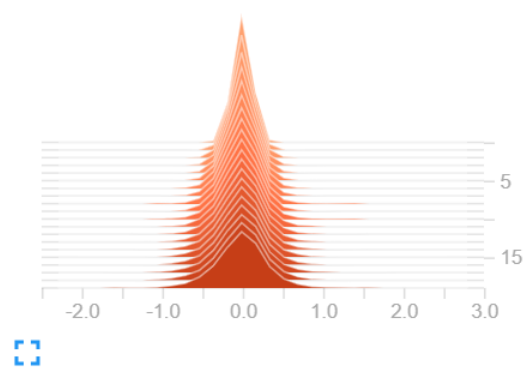
dense/bias_0

train



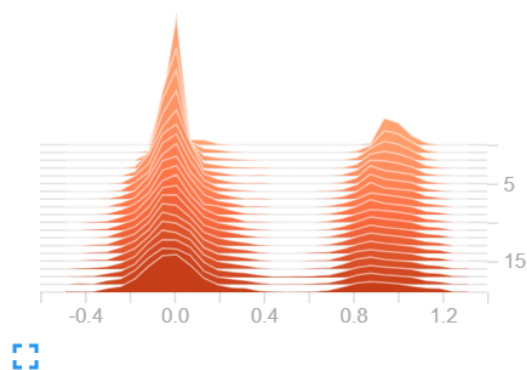
dense/kernel_0

train



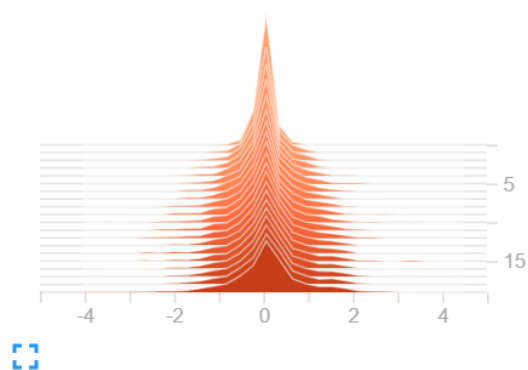
lstm/lstm_cell/bias_0

train



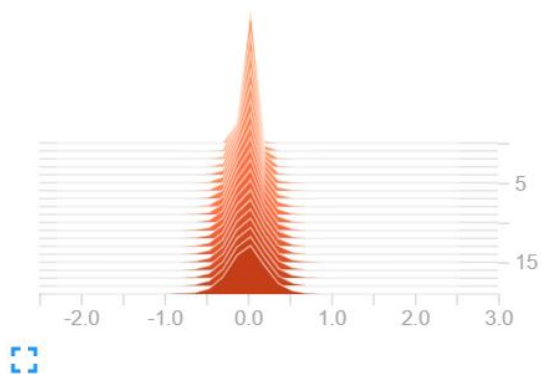
lstm/lstm_cell/kernel_0

train



lstm/lstm_cell/recurrent_kernel_0

train



Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы было проведено ознакомление с генерацией текста и системой Callback в Keras. Была реализована модель ИНС, которая генерирует текст, был написан собственный Callback, который будет показывать то как генерируется текст во время обучения, а также был отслежен процесс обучения при помощи TensorFlowCallback.