

Практическое задание 7

Вариант 6

Задание

Необходимо построить рекуррентную нейронную сеть, которая будет прогнозировать значение некоторого периодического сигнала.

К каждому варианту предоставляется код, который генерирует последовательность. Для выполнения задания необходимо:

1. Преобразовать последовательность в датасет, который можно подавать на вход нейронной сети (можно использовать функцию `gen_data_from_sequence` из примера)
2. Разбить датасет на обучающую, контрольную и тестовую выборку
3. Построить и обучить модель
4. Построить график последовательности, предсказанной на тестовой выборке (пример построения также есть в примере). Данный график необходимо также добавить в `pr`

Выполнение

Преобразование последовательности в датасет, который можно подавать на вход нейронной сети:

```
def gen_data_from_sequence(seq_len = 1000, lookback = 10):  
    seq = gen_sequence(seq_len)  
    past = np.array([[[seq[j]] for j in range(i,i+lookback)] for i in range(len(seq) -  
lookback)])  
    future = np.array([[seq[i]] for i in range(lookback,len(seq))])  
    return (past, future)
```

Разбиение датасета на обучающую, контрольную и тестовую выборку:

```
train_size = int(1000*0.8)  
X, Y = gen_data_from_sequence()
```

```

train_X, val_X, test_X = X[:train_size],
X[train_size:train_size+(1000-train_size)//2], X[train_size+(1000-train_size)//2:]
train_Y, val_Y, test_Y = Y[:train_size], Y[train_size:train_size+(1000-train_size)//2],
Y[train_size+(1000-train_size)//2:]

```

Модель для предсказания значений функции:

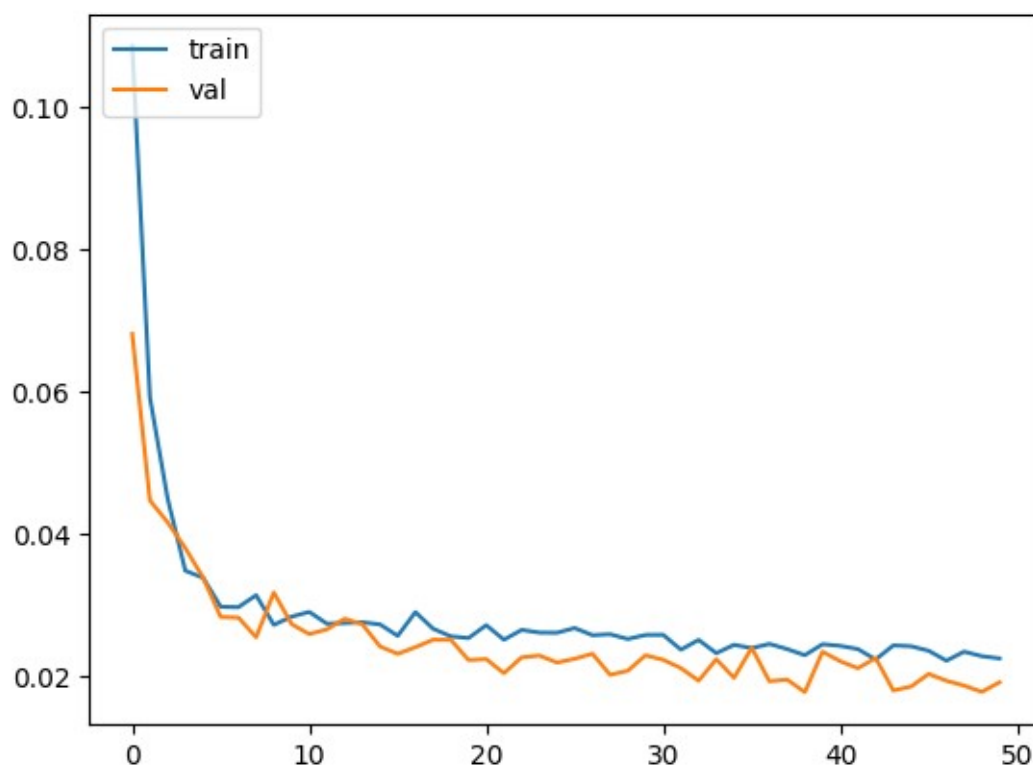
```

model = Sequential()
model.add(layers.GRU(64, recurrent_activation='sigmoid', input_shape=(None, 1),
return_sequences=True))
model.add(layers.LSTM(64, activation='relu', input_shape=(None, 1),
return_sequences=True, dropout=0.2))
model.add(layers.GRU(64, input_shape=(None, 1), recurrent_dropout=0.2))
model.add(layers.Dense(1))

model.compile(optimizer='nadam', loss='mse')
history = model.fit(train_X, train_Y, epochs=50, validation_data=(val_X, val_Y))

```

Результат обучения представлен на графике ниже.



Далее приведён график последовательности, предсказанной на тестовой выборке.

