

---

# LetsGrowMore- Data Science Intern

Author: Mary Roshini L

## TASK02-STOCK MARKET PREDICTION

---

**Aim:** To solve the problem of Stock Prices Prediction by stacked Long-Short Term Memory (LSTM), to predict future stock values.

**Introduction**

**Importing necessary libraries**

**Loading Dataset**

**Data Normalization**

**Splitting Dataset into Train and Test sets**

**Model Building**

**LSTM**

**Predict the next 30 days Stock Price**

**IMPORT THE NECESSARY LIBRARIES**

In [2]:

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd
```

In C:\Users\Mary roshini L\Anaconda3\lib\site-packages\matplotlib\mpl-data\stylelib\\_classic\_test.mplstyle:

The savefig.frameon rcparam was deprecated in Matplotlib 3.1 and will be removed in 3.3.

In C:\Users\Mary roshini L\Anaconda3\lib\site-packages\matplotlib\mpl-data\stylelib\\_classic\_test.mplstyle:

The verbose.level rcparam was deprecated in Matplotlib 3.1 and will be removed in 3.3.

In C:\Users\Mary roshini L\Anaconda3\lib\site-packages\matplotlib\mpl-data\stylelib\\_classic\_test.mplstyle:

The verbose.fileo rcparam was deprecated in Matplotlib 3.1 and will be removed in 3.3.

In [3]:

```
url = 'https://raw.githubusercontent.com/mwitiderrick/stockprice/master/NSE-TATAGLOBAL.csv'
data_train = pd.read_csv(url)
train_set = data_train.iloc[:, 1:2].values
```

In [4]:

```
data_train.head()
```

Out[4]:

	Date	Open	High	Low	Last	Close	Total Trade Quantity	Turnover (Lacs)
0	2018-09-28	234.05	235.95	230.20	233.50	233.75	3069914	7162.35
1	2018-09-27	234.55	236.80	231.10	233.80	233.25	5082859	11859.95
2	2018-09-26	240.00	240.00	232.50	235.00	234.25	2240909	5248.60
3	2018-09-25	233.30	236.75	232.00	236.25	236.10	2349368	5503.90
4	2018-09-24	233.55	239.20	230.75	234.00	233.30	3423509	7999.55

In [6]:

```
dataclose = data_train['Close']  
dataclose
```

**Out[6]:**

0	233.75
1	233.25
2	234.25
3	236.10
4	233.30
5	234.60
6	234.90
7	235.05
8	236.60
9	233.95
10	222.65
11	216.00
12	222.00
13	222.95
14	221.05
15	222.40
16	223.70
17	236.70
18	234.30
19	236.00
20	234.55
21	233.35
22	237.05
23	231.00
24	235.45
25	240.55
26	245.15
27	243.00
28	239.35
29	237.55
	...
2005	120.50
2006	117.60
2007	117.75
2008	118.15
2009	117.00
2010	116.45
2011	116.70
2012	111.50
2013	113.05
2014	108.85
2015	110.10
2016	111.25
2017	114.15
2018	112.55
2019	113.90
2020	112.30
2021	112.85
2022	112.10
2023	114.05
2024	116.50
2025	118.30
2026	117.30
2027	116.05
2028	116.60
2029	118.25
2030	118.65
2031	117.60
2032	120.65

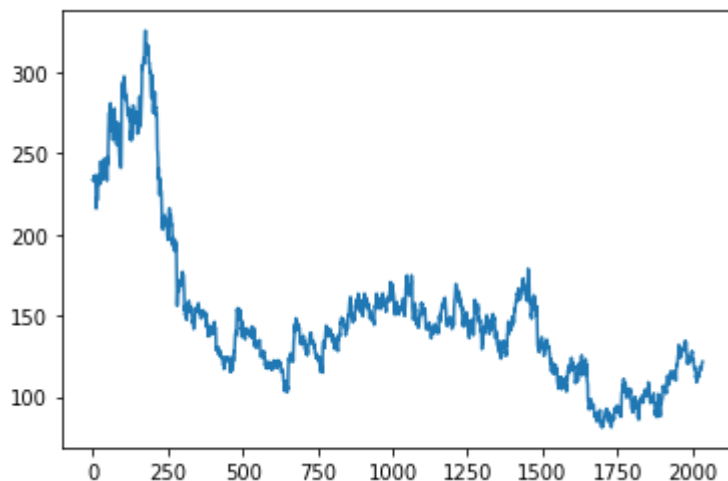
```
2033    120.90
2034    121.55
Name: Close, Length: 2035, dtype: float64
```

In [7]:

```
plt.plot(dataclose)
```

Out[7]:

```
[<matplotlib.lines.Line2D at 0x1517fe03860>]
```



LSTM is sensitive to scaling there for we use MinMax Scaler to transform our values between 0 and 1

## PREPROCESSING

### NORMALIZATION

In [8]:

```
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
SC = MinMaxScaler(feature_range = (0,1))
dataclose = SC.fit_transform(np.array(dataclose).reshape(-1,1))
```

In [9]:

```
dataclose.shape
```

Out[9]:

```
(2035, 1)
```

### SPLITTING THE TRAINING AND TESTING SET

In [10]:

```
training_size = int(len(dataclose) * 0.75)
test_size = len(dataclose) - training_size
train_data, test_data = dataclose[0:training_size,:], dataclose[training_size:len(dataclose),:]
```

In [14]:

```
def create_dataset(dataset, time_step = 1):
    dataX, dataY = [], []
    for i in range(len(dataset) - time_step - 1):
        a = dataset[i:(i+time_step), 0]
        dataX.append(a)
        dataY.append(dataset[i+time_step, 0])
    return np.array(dataX), np.array(dataY)
```

In [17]:

```
time_step = 100
x_train, y_train = create_dataset(train_data, time_step)
x_test, y_test = create_dataset(test_data, time_step)
```

**Reshape the input to be [samples, time steps, features] which is the requirement of LSTM**

In [18]:

```
x_train = x_train.reshape(x_train.shape[0], x_train.shape[1], 1)
x_test = x_test.reshape(x_test.shape[0], x_test.shape[1], 1)
```

## MODEL BUILDING

In [19]:

```
#Create the LSTM Model
from keras.models import Sequential
from keras.layers import LSTM
from keras.layers import Dropout
from keras.layers import Dense
model = Sequential()
model.add(LSTM(50, return_sequences = True, input_shape = (100,1)))
model.add(LSTM(50, return_sequences = True))
model.add(LSTM(50))
model.add(Dense(1))
model.compile(loss = 'mean_squared_error', optimizer = 'adam')
```

```
C:\Users\Mary roshini L\Anaconda3\lib\site-packages\requests\__init__.py:9
1: RequestsDependencyWarning: urllib3 (1.26.6) or chardet (3.0.4) doesn't
match a supported version!
  RequestsDependencyWarning)
```

In [20]:

```
model.summary()
```

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
=====		
lstm (LSTM)	(None, 100, 50)	10400
-----		
lstm_1 (LSTM)	(None, 100, 50)	20200
-----		
lstm_2 (LSTM)	(None, 50)	20200
-----		
dense (Dense)	(None, 1)	51
=====		
Total params: 50,851		
Trainable params: 50,851		
Non-trainable params: 0		
-----		

In [21]:

```
model.summary()
```

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
=====		
lstm (LSTM)	(None, 100, 50)	10400
-----		
lstm_1 (LSTM)	(None, 100, 50)	20200
-----		
lstm_2 (LSTM)	(None, 50)	20200
-----		
dense (Dense)	(None, 1)	51
=====		
Total params: 50,851		
Trainable params: 50,851		
Non-trainable params: 0		
-----		

In [22]:

```
model.fit(x_train, y_train, validation_data = (x_test, y_test), epochs = 100, batch_size = 64, verbose = 1)
```



Epoch 1/100  
23/23 [=====] - 19s 336ms/step - loss: 0.0383 - val\_loss: 0.0053  
Epoch 2/100  
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 0.0031 - val\_loss: 7.4448e-04  
Epoch 3/100  
23/23 [=====] - 5s 231ms/step - loss: 0.0020 - val\_loss: 0.0011  
Epoch 4/100  
23/23 [=====] - 5s 226ms/step - loss: 0.0014 - val\_loss: 0.0011  
Epoch 5/100  
23/23 [=====] - 5s 230ms/step - loss: 0.0016 - val\_loss: 0.0011  
Epoch 6/100  
23/23 [=====] - 6s 252ms/step - loss: 0.0016 - val\_loss: 0.0010  
Epoch 7/100  
23/23 [=====] - 5s 222ms/step - loss: 0.0013 - val\_loss: 0.0015  
Epoch 8/100  
23/23 [=====] - 5s 224ms/step - loss: 0.0018 - val\_loss: 0.0016  
Epoch 9/100  
23/23 [=====] - 6s 244ms/step - loss: 0.0013 - val\_loss: 0.0013  
Epoch 10/100  
23/23 [=====] - 5s 222ms/step - loss: 0.0013 - val\_loss: 7.5689e-04  
Epoch 11/100  
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 0.0013 - val\_loss: 0.0012  
Epoch 12/100  
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 0.0010 - val\_loss: 8.9435e-04  
Epoch 13/100  
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 9.9875e-04 - val\_loss: 0.0011  
Epoch 14/100  
23/23 [=====] - 5s 226ms/step - loss: 9.5153e-04 - val\_loss: 9.5938e-04  
Epoch 15/100  
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 9.1409e-04 - val\_loss: 7.3493e-04  
Epoch 16/100  
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 8.9502e-04 - val\_loss: 7.6158e-04  
Epoch 17/100  
23/23 [=====] - 5s 224ms/step - loss: 9.0937e-04 - val\_loss: 6.2838e-04  
Epoch 18/100  
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 0.0010 - val\_loss: 9.2717e-04  
Epoch 19/100  
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 7.0706e-04 - val\_loss: 7.0630e-04  
Epoch 20/100  
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 7.3842e-04 - val\_loss: 7.3107e-04  
Epoch 21/100

```
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 8.4254e-04
- val_loss: 6.9986e-04
Epoch 22/100
23/23 [=====] - 5s 213ms/step - loss: 6.9626e-04
- val_loss: 7.7852e-04
Epoch 23/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 7.5534e-04
- val_loss: 7.5662e-04
Epoch 24/100
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 7.5622e-04
- val_loss: 8.1882e-04
Epoch 25/100
23/23 [=====] - 5s 218ms/step - loss: 5.8939e-04
- val_loss: 9.4947e-04
Epoch 26/100
23/23 [=====] - 5s 222ms/step - loss: 6.9856e-04
- val_loss: 9.4031e-04
Epoch 27/100
23/23 [=====] - 5s 230ms/step - loss: 8.0594e-04
- val_loss: 7.7896e-04
Epoch 28/100
23/23 [=====] - 5s 220ms/step - loss: 5.9133e-04
- val_loss: 6.4911e-04
Epoch 29/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 6.1156e-04
- val_loss: 6.9013e-04
Epoch 30/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 5.9669e-04
- val_loss: 7.8077e-04
Epoch 31/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 5.3848e-04
- val_loss: 7.0489e-04
Epoch 32/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 5.9587e-04
- val_loss: 0.0010
Epoch 33/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 7.4127e-04
- val_loss: 7.4531e-04
Epoch 34/100
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 5.5358e-04
- val_loss: 7.0510e-04
Epoch 35/100
23/23 [=====] - 5s 218ms/step - loss: 6.2677e-04
- val_loss: 7.0577e-04
Epoch 36/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 6.3890e-04
- val_loss: 5.7912e-04
Epoch 37/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 5.3779e-04
- val_loss: 6.5400e-04
Epoch 38/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 5.8186e-04
- val_loss: 6.9842e-04
Epoch 39/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 4.3726e-04
- val_loss: 7.2067e-04
Epoch 40/100
23/23 [=====] - 5s 226ms/step - loss: 5.2557e-04
- val_loss: 5.7164e-04
Epoch 41/100
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 4.7198e-04
```

```
- val_loss: 6.5098e-04
Epoch 42/100
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 4.8864e-04
- val_loss: 4.6222e-04
Epoch 43/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 5.0463e-04
- val_loss: 3.8962e-04
Epoch 44/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 5.2017e-04
- val_loss: 4.5119e-04
Epoch 45/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 4.3712e-04
- val_loss: 5.4191e-04
Epoch 46/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 4.1151e-04
- val_loss: 5.8593e-04
Epoch 47/100
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 4.6624e-04
- val_loss: 4.8407e-04
Epoch 48/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 3.9493e-04
- val_loss: 3.9855e-04
Epoch 49/100
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 4.2085e-04
- val_loss: 4.7129e-04
Epoch 50/100
23/23 [=====] - 5s 220ms/step - loss: 4.5142e-04
- val_loss: 3.6125e-04
Epoch 51/100
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 4.1247e-04
- val_loss: 3.7996e-04
Epoch 52/100
23/23 [=====] - 5s 221ms/step - loss: 3.7624e-04
- val_loss: 5.0931e-04
Epoch 53/100
23/23 [=====] - 6s 256ms/step - loss: 4.4191e-04
- val_loss: 3.6395e-04
Epoch 54/100
23/23 [=====] - 5s 238ms/step - loss: 3.5408e-04
- val_loss: 3.7644e-04
Epoch 55/100
23/23 [=====] - 5s 236ms/step - loss: 3.7187e-04
- val_loss: 3.0204e-04
Epoch 56/100
23/23 [=====] - 5s 231ms/step - loss: 3.6205e-04
- val_loss: 2.8784e-04
Epoch 57/100
23/23 [=====] - 5s 219ms/step - loss: 4.1134e-04
- val_loss: 4.2147e-04
Epoch 58/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 4.1747e-04
- val_loss: 4.5041e-04
Epoch 59/100
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 3.4471e-04
- val_loss: 3.1413e-04
Epoch 60/100
23/23 [=====] - 5s 218ms/step - loss: 3.1607e-04
- val_loss: 3.6478e-04
Epoch 61/100
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 3.7313e-04
- val_loss: 3.2654e-04
```

Epoch 62/100  
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 3.3572e-04  
- val\_loss: 3.8674e-04

Epoch 63/100  
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 3.3642e-04  
- val\_loss: 2.5309e-04

Epoch 64/100  
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 3.5370e-04  
- val\_loss: 2.8335e-04

Epoch 65/100  
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 3.1788e-04  
- val\_loss: 3.3740e-04

Epoch 66/100  
23/23 [=====] - 5s 227ms/step - loss: 2.9707e-04  
- val\_loss: 3.0975e-04

Epoch 67/100  
23/23 [=====] - 5s 228ms/step - loss: 3.0840e-04  
- val\_loss: 2.9446e-04

Epoch 68/100  
23/23 [=====] - 6s 250ms/step - loss: 4.6389e-04  
- val\_loss: 3.8537e-04

Epoch 69/100  
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 3.2155e-04  
- val\_loss: 2.5862e-04

Epoch 70/100  
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 3.1226e-04  
- val\_loss: 3.1628e-04

Epoch 71/100  
23/23 [=====] - 5s 218ms/step - loss: 2.6595e-04  
- val\_loss: 2.8736e-04

Epoch 72/100  
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 2.5362e-04  
- val\_loss: 2.8749e-04

Epoch 73/100  
23/23 [=====] - 5s 217ms/step - loss: 2.6417e-04  
- val\_loss: 2.9630e-04

Epoch 74/100  
23/23 [=====] - 5s 222ms/step - loss: 2.3849e-04  
- val\_loss: 2.9198e-04

Epoch 75/100  
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 2.6898e-04  
- val\_loss: 3.0120e-04

Epoch 76/100  
23/23 [=====] - 5s 213ms/step - loss: 2.4067e-04  
- val\_loss: 3.2394e-04

Epoch 77/100  
23/23 [=====] - 5s 219ms/step - loss: 2.4768e-04  
- val\_loss: 2.5181e-04

Epoch 78/100  
23/23 [=====] - 5s 219ms/step - loss: 2.3129e-04  
- val\_loss: 3.1341e-04

Epoch 79/100  
23/23 [=====] - 6s 251ms/step - loss: 2.5312e-04  
- val\_loss: 3.5555e-04

Epoch 80/100  
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 2.4677e-04  
- val\_loss: 2.8373e-04

Epoch 81/100  
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 3.1175e-04  
- val\_loss: 3.0715e-04

Epoch 82/100

```
23/23 [=====] - 5s 213ms/step - loss: 2.4419e-04
- val_loss: 2.7467e-04
Epoch 83/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 2.3993e-04
- val_loss: 2.2513e-04
Epoch 84/100
23/23 [=====] - 5s 213ms/step - loss: 2.1874e-04
- val_loss: 2.1358e-04
Epoch 85/100
23/23 [=====] - 5s 225ms/step - loss: 2.3853e-04
- val_loss: 2.7633e-04
Epoch 86/100
23/23 [=====] - 5s 212ms/step - loss: 2.6181e-04
- val_loss: 2.3717e-04
Epoch 87/100
23/23 [=====] - 5s 213ms/step - loss: 2.4912e-04
- val_loss: 2.3534e-04
Epoch 88/100
23/23 [=====] - 5s 222ms/step - loss: 2.3473e-04
- val_loss: 1.9306e-04
Epoch 89/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 2.3099e-04
- val_loss: 2.2302e-04
Epoch 90/100
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 2.2105e-04
- val_loss: 2.1693e-04
Epoch 91/100
23/23 [=====] - 5s 211ms/step - loss: 2.0665e-04
- val_loss: 2.1614e-04
Epoch 92/100
23/23 [=====] - 5s 226ms/step - loss: 2.1186e-04
- val_loss: 1.8694e-04
Epoch 93/100
23/23 [=====] - 5s 216ms/step - loss: 2.6273e-04
- val_loss: 3.2496e-04
Epoch 94/100
23/23 [=====] - 5s 215ms/step - loss: 3.3176e-04
- val_loss: 1.8392e-04
Epoch 95/100
23/23 [=====] - 5s 213ms/step - loss: 2.6302e-04
- val_loss: 1.8589e-04
Epoch 96/100
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 2.7551e-04
- val_loss: 2.6127e-04
Epoch 97/100
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 2.7586e-04
- val_loss: 1.6296e-04
Epoch 98/100
23/23 [=====] - 5s 220ms/step - loss: 2.9447e-04
- val_loss: 1.8247e-04
Epoch 99/100
23/23 [=====] - 5s 214ms/step - loss: 2.4560e-04
- val_loss: 1.8171e-04
Epoch 100/100
23/23 [=====] - 5s 235ms/step - loss: 2.0567e-04
- val_loss: 1.8644e-04
```

Out[22]:

<tensorflow.python.keras.callbacks.History at 0x15118f3ce10>

In [23]:

```
#Lets predict and check performance metrics  
trainpredict = model.predict(x_train)  
testpredict = model.predict(x_test)
```

In [26]:

```
#Transform back to original form  
trainpredict = SC.inverse_transform(trainpredict)  
testpredict = SC.inverse_transform(testpredict)
```

In [28]:

```
## RMSE TRAIN DATA  
import math  
from sklearn.metrics import mean_squared_error  
math.sqrt(mean_squared_error(y_train, trainpredict))
```

Out[28]:

162.7287956193541

In [30]:

```
# RMSE TEST DATA  
math.sqrt(mean_squared_error(y_test, testpredict))
```

Out[30]:

105.59499661202986

In [33]:

#Plotting

#Shift train prediction for plotting

look\_back = 100

trainPredictPlot = np.empty\_like(dataclose)

trainPredictPlot[:, :] = np.nan

trainPredictPlot[look\_back:len(trainpredict) + look\_back, :] = trainpredict

#Shift test prediction for plotting

testPredictPlot = np.empty\_like(dataclose)

testPredictPlot[:, :] = np.nan

testPredictPlot[len(trainpredict) + (look\_back \* 2)+1:len(dataclose) - 1, :] = testpredict

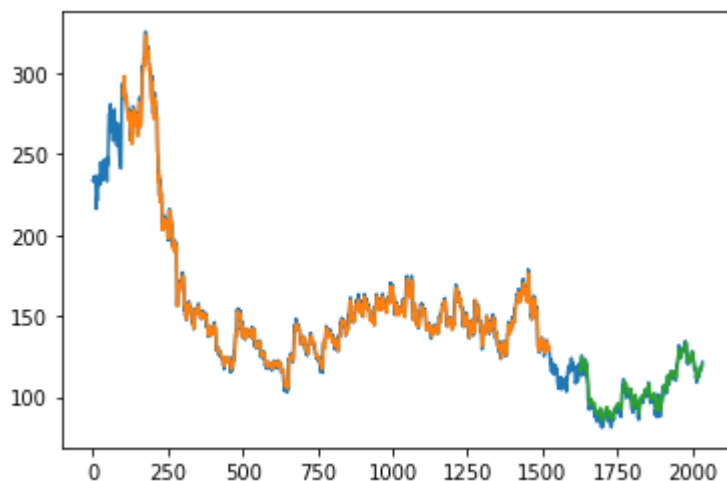
#Plot baseline and predictions

plt.plot(SC.inverse\_transform(dataclose))

plt.plot(trainPredictPlot)

plt.plot(testPredictPlot)

plt.show()



## STOCK PREDICTION FOR NEXT 30 DAYS

In [34]:

len(test\_data), x\_test.shape

Out[34]:

(509, (408, 100, 1))

In [35]:

```
x_input = test_data[409:].reshape(1,-1)
x_input.shape
```

Out[35]:

(1, 100)

In [36]:

```
temp_input = list(x_input)
temp_input = temp_input[0].tolist()
```



In [37]:

```
lst_output=[]
n_steps=100
nextNumberOfDays = 30
i=0

while(i<nextNumberOfDays):

    if(len(temp_input)>100):
        x_input=np.array(temp_input[1:])
        print("{} day input {}".format(i,x_input))
        x_input=x_input.reshape(1,-1)
        x_input = x_input.reshape((1, n_steps, 1))
        yhat = model.predict(x_input, verbose=0)
        print("{} day output {}".format(i,yhat))
        temp_input.extend(yhat[0].tolist())
        temp_input=temp_input[1:]
        lst_output.extend(yhat.tolist())
        i=i+1
    else:
        x_input = x_input.reshape((1, n_steps,1))
        yhat = model.predict(x_input, verbose=0)
        print(yhat[0])
        temp_input.extend(yhat[0].tolist())
        print(len(temp_input))
        lst_output.extend(yhat.tolist())
        i=i+1

print(lst_output)
```

[0.16493383]

101

1 day input [0.13848039 0.14011438 0.13888889 0.13541667 0.14011438 0.1380

719

0.13071895 0.13071895 0.12867647 0.11846405 0.14644608 0.14808007  
0.15910948 0.15992647 0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.17933007  
0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333  
0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399  
0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641  
0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876  
0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536  
0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961  
0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412  
0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562  
0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268  
0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745  
0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967  
0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353  
0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405  
0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383]

1 day output [[0.1664766]]

2 day input [0.14011438 0.13888889 0.13541667 0.14011438 0.1380719 0.1307

1895

0.13071895 0.12867647 0.11846405 0.14644608 0.14808007 0.15910948  
0.15992647 0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621  
0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458  
0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248  
0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366  
0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856  
0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497  
0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595  
0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935  
0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065  
0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078  
0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059  
0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373  
0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856  
0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732  
0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661]

2 day output [[0.16699898]]

3 day input [0.13888889 0.13541667 0.14011438 0.1380719 0.13071895 0.1307

1895

0.12867647 0.11846405 0.14644608 0.14808007 0.15910948 0.15992647  
0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908  
0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556  
0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595  
0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549  
0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654  
0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542  
0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039  
0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353  
0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219  
0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307  
0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768  
0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046  
0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235  
0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444  
0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898]

3 day output [[0.16720441]]

4 day input [0.13541667 0.14011438 0.1380719 0.13071895 0.13071895 0.1286

7647

0.11846405 0.14644608 0.14808007 0.15910948 0.15992647 0.15788399  
0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673  
0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458  
0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444  
0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268  
0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817  
0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013  
0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458  
0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072  
0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288  
0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634  
0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451  
0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673  
0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908  
0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967  
0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441]

4 day output [[0.16732405]]

5 day input [0.14011438 0.1380719 0.13071895 0.13071895 0.12867647 0.11846405]

6405  
0.14644608 0.14808007 0.15910948 0.15992647 0.15788399 0.16441993  
0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556  
0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307  
0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163  
0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627  
0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275  
0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386  
0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314  
0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399  
0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046  
0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758  
0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092  
0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242  
0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928  
0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383  
0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405]

5 day output [[0.1674259]]

6 day input [0.1380719 0.13071895 0.13071895 0.12867647 0.11846405 0.14644608]

4608  
0.14808007 0.15910948 0.15992647 0.15788399 0.16441993 0.17892157  
0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379  
0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843  
0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242  
0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261  
0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307  
0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131  
0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065  
0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222  
0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405  
0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575  
0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497  
0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059  
0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327  
0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661  
0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259 ]

6 day output [[0.16753995]]

7 day input [0.13071895 0.13071895 0.12867647 0.11846405 0.14644608 0.14808007]

0.15910948 0.15992647 0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.17933007  
0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333  
0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399  
0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641

0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876  
0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536  
0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961  
0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412  
0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562  
0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268  
0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745  
0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967  
0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353  
0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405  
0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898  
0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995]

7 day output [[0.16768269]]

8 day input [0.13071895 0.12867647 0.11846405 0.14644608 0.14808007 0.15910948]

0.15992647 0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621  
0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458  
0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248  
0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366  
0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856  
0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497  
0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595  
0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935  
0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065  
0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078  
0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059  
0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373  
0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856  
0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732  
0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441  
0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269]

8 day output [[0.1678598]]

9 day input [0.12867647 0.11846405 0.14644608 0.14808007 0.15910948 0.15992647]

0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908  
0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556  
0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595  
0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549  
0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654  
0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542  
0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039  
0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353  
0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219  
0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307  
0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768  
0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046  
0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235  
0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444  
0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405  
0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979]

9 day output [[0.16806859]]

10 day input [0.11846405 0.14644608 0.14808007 0.15910948 0.15992647 0.15788399]

0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673  
0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458  
0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444  
0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268  
0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817  
0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013  
0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458  
0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072

0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288  
0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634  
0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451  
0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673  
0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908  
0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967  
0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259  
0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859]

10 day output [[0.1683023]]

11 day input [0.14644608 0.14808007 0.15910948 0.15992647 0.15788399 0.164

41993

0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556  
0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307  
0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163  
0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627  
0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275  
0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386  
0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314  
0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399  
0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046  
0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758  
0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092  
0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242  
0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928  
0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383  
0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995  
0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023 ]

11 day output [[0.16855279]]

12 day input [0.14808007 0.15910948 0.15992647 0.15788399 0.16441993 0.178

92157

0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379  
0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843  
0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242  
0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261  
0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307  
0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131  
0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065  
0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222  
0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405  
0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575  
0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497  
0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059  
0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327  
0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661  
0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269  
0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279]

12 day output [[0.16881251]]

13 day input [0.15910948 0.15992647 0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.179

33007

0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333  
0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399  
0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641  
0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876  
0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536  
0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961  
0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412  
0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562  
0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268  
0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745  
0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967  
0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353

0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405  
0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898  
0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979  
0.16806859 0.1683023 0.16855279 0.16881251]

13 day output [[0.1690758]]

14 day input [0.15992647 0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621  
60621

0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458  
0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248  
0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366  
0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856  
0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497  
0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595  
0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935  
0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065  
0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078  
0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059  
0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373  
0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856  
0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732  
0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441  
0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859  
0.1683023 0.16855279 0.16881251 0.1690758 ]

14 day output [[0.16933863]]

15 day input [0.15788399 0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908  
12908

0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556  
0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595  
0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549  
0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654  
0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542  
0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039  
0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353  
0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219  
0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307  
0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768  
0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046  
0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235  
0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444  
0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405  
0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023  
0.16855279 0.16881251 0.1690758 0.16933863]

15 day output [[0.16959874]]

16 day input [0.16441993 0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673  
74673

0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458  
0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444  
0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268  
0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817  
0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013  
0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458  
0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072  
0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288  
0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634  
0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451  
0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673  
0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908  
0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967  
0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259  
0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279  
0.16881251 0.1690758 0.16933863 0.16959874]

16 day output [[0.1698551]]

17 day input [0.17892157 0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556]

0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307  
0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163  
0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627  
0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275  
0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386  
0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314  
0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399  
0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046  
0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758  
0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092  
0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242  
0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928  
0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383  
0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995  
0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279 0.16881251  
0.1690758 0.16933863 0.16959874 0.1698551 ]

17 day output [[0.1701075]]

18 day input [0.17933007 0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379]

0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843  
0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242  
0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261  
0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307  
0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131  
0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065  
0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222  
0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405  
0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575  
0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497  
0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059  
0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327  
0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661  
0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269  
0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279 0.16881251 0.1690758  
0.16933863 0.16959874 0.1698551 0.1701075 ]

18 day output [[0.17035605]]

19 day input [0.19260621 0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333]

0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399  
0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641  
0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876  
0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536  
0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961  
0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412  
0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562  
0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268  
0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745  
0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967  
0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353  
0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405  
0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898  
0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979  
0.16806859 0.1683023 0.16855279 0.16881251 0.1690758 0.16933863  
0.16959874 0.1698551 0.1701075 0.17035605]

19 day output [[0.17060119]]

20 day input [0.20812908 0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458]

0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248

0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366  
0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856  
0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497  
0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595  
0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935  
0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065  
0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078  
0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059  
0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373  
0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856  
0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732  
0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441  
0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859  
0.1683023 0.16855279 0.16881251 0.1690758 0.16933863 0.16959874  
0.1698551 0.1701075 0.17035605 0.17060119]

20 day output [[0.1708431]]

21 day input [0.18974673 0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556

0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595  
0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549  
0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654  
0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542  
0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039  
0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353  
0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219  
0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307  
0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768  
0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046  
0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235  
0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444  
0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405  
0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023  
0.16855279 0.16881251 0.1690758 0.16933863 0.16959874 0.1698551  
0.1701075 0.17035605 0.17060119 0.17084309]

21 day output [[0.17108193]]

22 day input [0.18055556 0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458

0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444  
0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268  
0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817  
0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013  
0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458  
0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072  
0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288  
0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634  
0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451  
0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673  
0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908  
0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967  
0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259  
0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279  
0.16881251 0.1690758 0.16933863 0.16959874 0.1698551 0.1701075  
0.17035605 0.17060119 0.17084309 0.17108193]

22 day output [[0.17131765]]

23 day input [0.18239379 0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17810458

0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163  
0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627  
0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275  
0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386  
0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314



0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399  
0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046  
0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758  
0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092  
0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242  
0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928  
0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383  
0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995  
0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279 0.16881251  
0.1690758 0.16933863 0.16959874 0.1698551 0.1701075 0.17035605  
0.17060119 0.17084309 0.17108193 0.17131765]

23 day output [[0.17155018]]

24 day input [0.17708333 0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.196  
07843

0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242  
0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261  
0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307  
0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131  
0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065  
0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222  
0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405  
0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575  
0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497  
0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059  
0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327  
0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661  
0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269  
0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279 0.16881251 0.1690758  
0.16933863 0.16959874 0.1698551 0.1701075 0.17035605 0.17060119  
0.17084309 0.17108193 0.17131765 0.17155018]

24 day output [[0.1717793]]

25 day input [0.17810458 0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.189  
13399

0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641  
0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876  
0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536  
0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961  
0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412  
0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562  
0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268  
0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745  
0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967  
0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353  
0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405  
0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898  
0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979  
0.16806859 0.1683023 0.16855279 0.16881251 0.1690758 0.16933863  
0.16959874 0.1698551 0.1701075 0.17035605 0.17060119 0.17084309  
0.17108193 0.17131765 0.17155018 0.1717793 ]

25 day output [[0.17200482]]

26 day input [0.18055556 0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.189  
54248

0.19403595 0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366  
0.1997549 0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856  
0.21425654 0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497  
0.16564542 0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595  
0.16973039 0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935  
0.18382353 0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065  
0.1693219 0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078  
0.14726307 0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059  
0.1190768 0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373

0.13031046 0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856  
0.14338235 0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732  
0.16319444 0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441  
0.16732405 0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859  
0.1683023 0.16855279 0.16881251 0.1690758 0.16933863 0.16959874  
0.1698551 0.1701075 0.17035605 0.17060119 0.17084309 0.17108193  
0.17131765 0.17155018 0.1717793 0.17200482]

26 day output [[0.1722265]]

27 day input [0.17810458 0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595

0.19444444 0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549  
0.2128268 0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654  
0.19750817 0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542  
0.17116013 0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039  
0.17810458 0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353  
0.19138072 0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219  
0.17177288 0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307  
0.14501634 0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768  
0.12377451 0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046  
0.12724673 0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235  
0.14562908 0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444  
0.16584967 0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405  
0.1674259 0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023  
0.16855279 0.16881251 0.1690758 0.16933863 0.16959874 0.1698551  
0.1701075 0.17035605 0.17060119 0.17084309 0.17108193 0.17131765  
0.17155018 0.1717793 0.17200482 0.1722265 ]

27 day output [[0.17244422]]

28 day input [0.17851307 0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444

0.20200163 0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268  
0.21568627 0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817  
0.18811275 0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013  
0.17422386 0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458  
0.17034314 0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072  
0.18913399 0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288  
0.16156046 0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634  
0.14603758 0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451  
0.13562092 0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673  
0.13521242 0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908  
0.15236928 0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967  
0.16493383 0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259  
0.16753995 0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279  
0.16881251 0.1690758 0.16933863 0.16959874 0.1698551 0.1701075  
0.17035605 0.17060119 0.17084309 0.17108193 0.17131765 0.17155018  
0.1717793 0.17200482 0.1722265 0.17244422]

28 day output [[0.17265794]]

29 day input [0.19607843 0.18913399 0.18954248 0.19403595 0.19444444 0.20200163

0.19771242 0.19934641 0.19873366 0.1997549 0.2128268 0.21568627  
0.20445261 0.21772876 0.21098856 0.21425654 0.19750817 0.18811275  
0.17851307 0.17381536 0.16033497 0.16564542 0.17116013 0.17422386  
0.18035131 0.17401961 0.16278595 0.16973039 0.17810458 0.17034314  
0.16830065 0.17279412 0.17544935 0.18382353 0.19138072 0.18913399  
0.19097222 0.17238562 0.16830065 0.1693219 0.17177288 0.16156046  
0.14971405 0.1503268 0.15196078 0.14726307 0.14501634 0.14603758  
0.12479575 0.13112745 0.11397059 0.1190768 0.12377451 0.13562092  
0.12908497 0.13459967 0.12806373 0.13031046 0.12724673 0.13521242  
0.14522059 0.15257353 0.14848856 0.14338235 0.14562908 0.15236928  
0.15400327 0.14971405 0.1621732 0.16319444 0.16584967 0.16493383  
0.16647661 0.16699898 0.16720441 0.16732405 0.1674259 0.16753995  
0.16768269 0.16785979 0.16806859 0.1683023 0.16855279 0.16881251

```
0.1690758 0.16933863 0.16959874 0.1698551 0.1701075 0.17035605
0.17060119 0.17084309 0.17108193 0.17131765 0.17155018 0.1717793
0.17200482 0.1722265 0.17244422 0.17265794]
```

```
29 day output [[0.17286757]]
```

```
[[0.16493383049964905], [0.16647660732269287], [0.1669989824295044], [0.16
720440983772278], [0.16732405126094818], [0.16742590069770813], [0.1675399
5418548584], [0.1676826924085617], [0.16785979270935059], [0.1680685877799
9878], [0.16830229759216309], [0.16855278611183167], [0.1688125133514404
3], [0.16907580196857452], [0.1693386286497116], [0.1695987433195114], [0.
16985510289669037], [0.17010749876499176], [0.17035605013370514], [0.17060
118913650513], [0.17084309458732605], [0.17108193039894104], [0.1713176518
6786652], [0.1715501844882965], [0.1717793047428131], [0.172004818916320
8], [0.17222650349140167], [0.17244422435760498], [0.17265793681144714],
[0.1728675663471222]]
```

In [38]:

```
day_new = np.arange(1,101)
day_pred = np.arange(101,131)
```

In [39]:

```
df = dataclose.tolist()
df.extend(lst_output)
```

In [40]:

```
len(dataclose)
```

Out[40]:

2035

In [43]:

```
plt.plot(day_new, SC.inverse_transform(dataclose[1935:]))
plt.plot(day_pred, SC.inverse_transform(lst_output))
```

Out[43]:

[<matplotlib.lines.Line2D at 0x15122133b00>]

