

aliceyangxi1987的博客

RSS订阅

智能时代，做个终身学习者，持续迭代；公众号 - 极客X养成计划；简书 - 不会停的蜗牛...

原

用 LSTM 做时间序列预测的一个小例子

2017年06月18日 12:16:13

阅读数：26053

问题：5 乘客预测

数据：到 1960 一共 12 年，每年 12 个月的数据，一共 144 个数据，单位是 1000

下载地址

目标：国际航班未来 1 个月的乘客数

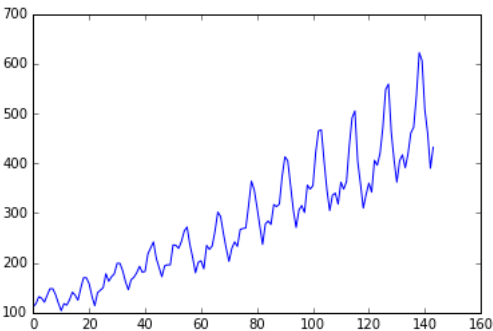
收藏

```
1 rt numpy
2 rt matplotlib.pyplot as plt
3 pandas import read_csv
4 rt math
5 keras.models import Sequential
6 keras.layers import Dense
7 keras.layers import LSTM
8 sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
9 sklearn.metrics import mean_squared_error
10 %matplotlib inline
```

导入数据：

```
1 # load the dataset
2 dataframe = read_csv('international-airline-passengers.csv', usecols=[1], engine='python', skipfooter=3)
3 dataset = dataframe.values
4 # 将整型变为float
5 dataset = dataset.astype('float32')
6
7 plt.plot(dataset)
8 plt.show()
```

从这 12 年的数据可以看到上升的趋势，每一年内的 12 个月里又有周期性季节性的规律



需要把数据做一下转化：

将一列变成两列，第一列是 t 月的乘客数，第二列是 t+1 列的乘客数。  
look\_back 就是预测下一步所需要的 time steps：

timesteps 就是 LSTM 认为每个输入数据与前多少个陆续输入的数据有联系。例如具有这样用段序列数据 “...ABCDBCEDF...”，当 timestep s 为 3 时，在模型预测中如果输入数据为“D”，那么之前接收的数据如果为“B”和“C”则此时的预测输出为 B 的概率更大，之前接收的数据如果为“C”和“E”，则此时的预测输出为 F 的概率更大。

```

1 # X is the number of passengers at a given time (t) and Y is the number of passengers at the next time (t + 1).
2
3 # convert an array of values into a dataset matrix
4 def create_dataset(dataset, look_back=1):
5     dataX, dataY = [], []
6     for i in range(len(dataset)-look_back-1):
7         a = dataset[i:(i+look_back), 0]
8         dataX.append(a)
9         dataY.append(dataset[i + look_back, 0])
10    return numpy.array(dataX), numpy.array(dataY)
11
12 # fix random seed for reproducibility
13 numpy.random.seed(7)

```

当激活 5 为 sigmoid 或者 tanh 时, 要把数据正则化, 此时 LSTM 比较敏感

设定 6 训练数据, 余下的是测试数据

```

1 # normalize the dataset
2 scaler = MinMaxScaler(feature_range=(0, 1))
3 dataset = scaler.fit_transform(dataset)
4
5
6 # split into train and test sets
7 train_size = int(len(dataset) * 0.67)
8 test_size = len(dataset) - train_size
9 train, test = dataset[0:train_size,:], dataset[train_size:len(dataset),:]

```

X=train 时的数据, 并且此时的维度为 [samples, features]

```

1 # use this function to prepare the train and test datasets for modeling
2 look_back = 1
3 trainX, trainY = create_dataset(train, look_back)
4 testX, testY = create_dataset(test, look_back)

```

投入到 LSTM 的 X 需要有这样的结构: [samples, time steps, features], 所以做一下变换

```

1 # reshape input to be [samples, time steps, features]
2 trainX = numpy.reshape(trainX, (trainX.shape[0], 1, trainX.shape[1]))
3 testX = numpy.reshape(testX, (testX.shape[0], 1, testX.shape[1]))

```

**建立 LSTM 模型:**

输入层有 1 个 input, 隐藏层有 4 个神经元, 输出层就是预测一个值, 激活函数用 sigmoid, 迭代 100 次, batch size 为 1

```

1 # create and fit the LSTM network
2 model = Sequential()
3 model.add(LSTM(4, input_shape=(1, look_back)))
4 model.add(Dense(1))
5 model.compile(loss='mean_squared_error', optimizer='adam')
6 model.fit(trainX, trainY, epochs=100, batch_size=1, verbose=2)

```

Epoch 100/100

1s - loss: 0.0020

**预测:**

```

1 # make predictions
2 trainPredict = model.predict(trainX)
3 testPredict = model.predict(testX)

```

计算误差之前要先把预测数据转换成同一单位

```

1 # invert predictions
2 trainPredict = scaler.inverse_transform(trainPredict)
3 trainY = scaler.inverse_transform([trainY])
4 testPredict = scaler.inverse_transform(testPredict)
5 testY = scaler.inverse_transform([testY])

```

## 计算 mean squared error

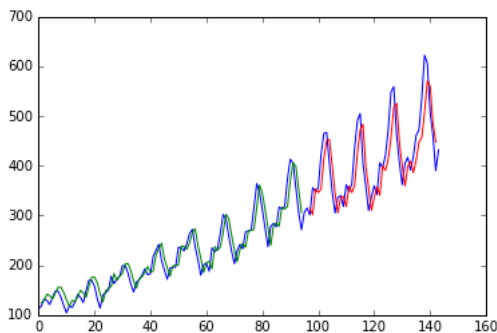
```
1 trainScore = math.sqrt(mean_squared_error(trainY[0], trainPredict[:,0]))
2 print('Train Score: %.2f RMSE' % (trainScore))
3 testScore = math.sqrt(mean_squared_error(testY[0], testPredict[:,0]))
4 print('Test Score: %.2f RMSE' % (testScore))
```

Train Score: 22.92 RMSE

Test Score: 47.53 RMSE

画出结果：蓝色为原数据，绿色为训练集的预测值，红色为测试集的预测值

```
1 # Shift train predictions for plotting
2 nPredictPlot = numpy.empty_like(dataset)
3 5 nPredictPlot[:, :] = numpy.nan
4 nPredictPlot[look_back:len(trainPredict)+look_back, :] = trainPredict
5
6 # Shift test predictions for plotting
7 PredictPlot = numpy.empty_like(dataset)
8 PredictPlot[:, :] = numpy.nan
9 testPredictPlot[len(trainPredict)+(look_back*2)+1:len(dataset)-1, :] = testPredict
10
11 # Plot baseline and predictions
12 plt.plot(scaler.inverse_transform(dataset))
13 plt.plot(trainPredictPlot)
14 plt.plot(testPredictPlot)
15 show()
```



上面的结果并不是最佳的，只是举一个例子来看 LSTM 是如何做时间序列的预测的

可以改进的地方，最直接的 隐藏层的神经元个数是不是变为 128 更好呢，隐藏层数是不是可以变成 2 或者更多呢，time steps 如果变成 3 会不会好一点

另外感兴趣的筒子可以想想，RNN 做时间序列的预测到底好不好呢 💎💎

参考资料：

<http://machinelearningmastery.com/time-series-prediction-lstm-recurrent-neural-networks-python-keras/>

推荐阅读

[历史技术博文链接汇总](#)

也许可以找到你想要的

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。 <https://blog.csdn.net/aliceyangxi1987/article/details/73420583>

文章标签： [预测](#) [数据](#)

个人分类： [DeepLearning](#)

相关热词： [单通道lstm](#) [双层lstm](#) [复数lstm](#) [多变量lstm](#) [全连接lstm](#)

上一篇 [什么是 Dropout](#)

下一篇 [用 LSTM 来做一个分类小问题](#)

使用tensorflow的Istm网络进行时间序列预测

这篇文章将讲解如何使用Istm进行时间序列方面的预测，重点讲Istm的应用，原理部分可参考以下两篇文章： Understanding LSTM Networks LSTM学习笔记 编程环境...

想对作者说点什么？ 我来说一句

- 

dong炫

2018-07-05 12:01:54 #7楼

能否该代码能预测多少步？是只能预测一个值，还是能预测往后多个值？
- 

慢慢走

2018-06-21 13:35:51 #6楼

您有个问题想要请教。我现在进行的预测问题特征列有10列，我想把LSTM模型的步长改成3，但是训练数据在进行转化时步长该怎么处理呢？训练长不能直接写成3
- 

0330238

2018-05-02 14:32:02 #5楼

您收藏想请问一下这里LSTM按照您的timestep应该hidden state=1吧，为什么为4呢？不是很明白~

微信 查看 11 条热评

python用LSTM进行时间序列分析预测

关键词: LSTM, Keras, LSTM、Time-Series-Prediction 关于理论部分，可以参考这两篇文章（RNN、LSTM），本文主要从数据、代码角度，利用LSTM进行时间序列分析预测

a819825294 2017-01-12 12:52:38 阅读数：34339

推荐给初学LSTM或者懂个大概却不完全懂的人

个人认为下面这篇博文非常适合初学或者学的很浅的朋友。转自http://www.jianshu.com/p/9dc9f41f0b29 经常接触LSTM，GRU,RNN这些模型，对于LSTM的印象...

roslei 2017-03-13 09:10:11 阅读数：64889

区块链以太坊DApp开发为什么人才稀少？薪资到底有多高？

区块链以太坊DApp开发是怎么炼成的？他们都在学些什么？区块链的日益火爆和备受追捧，使得区块链开发人员成为稀缺人才，同时更加伴随着高薪，但是众多转型人员并不了解.....

深度学习:长短期记忆模型LSTM - CSDN博客

同一个 hidden layer 不同的 LSTMmemory block 之间的递归关系示意图。这个图同一层的递归调用关系,实际上是不同timestep 之间的连接。展开为 RNN 的 unfolded的...

2018-5-29

LSTM梳理,理解,和keras实现 - CSDN博客

说到LSTM,无可避免的首先要提到最简单最原始的RNN。...Input\_dim是数据的表示形式的维度,timestep则为总的时间步数。例如这样一个数据...

2018-6-15

基于LSTM对时间序列进行预测

本文的案例来自https://machinelearningmastery.com/time-series-prediction-1stm-recurrent-neural-networks-pyth...

liangyingyi1006 2018-02-10 10:04:39 阅读数：3269

LSTM梳理、理解和Keras实现 - CSDN博客

LSTM适合时序序列、变长序列、尤其适合自然语言处理。从上图左边来看,RNN有两个...Input\_dim是数据的表示形式的维度,timestep则为总的时间步数。例如这样一个数据...

2018-6-15

LSTM原理及实现 - CSDN博客

这里设置将batch\_size设置为128,time\_step\_size表示的是Istm神经元的个数,这里设置为28个(和图片的尺寸有...

2018-7-16

用LSTM做一个简单预测的Demo

LSTM LSTM (Long Short-Term Memory) 是长短期记忆网络, 是一种时间递归神经网络, 适合于处理和预测时间序列中间隔和延迟相对较长的重要事件。 LSTM 已经在科技领域有了多...

qq\_37879432 2017-11-16 15:44:08 阅读数: 2422

Tensorflow实例: 利用LSTM预测股票每日最高价 (一)

RNN与LSTM这一部分主要涉及循环神经网络的理论, 讲的可能会比较简略。什么是RNNRNN全称循环神经网络 (Recurrent Neural Networks), 是用来处理序列数据的。在传统的神经网络...

myl 2017-02-19 17:28:33 阅读数: 66603

Tensorflow入门(五)多层 LSTM 通俗易懂版 - CSDN博客

(batch\_size, timesteps, input\_size) X = tf.reshape(\_X, [-1, 28, 28]) # \*\*步骤2:定义一层 LSTM\_cell,只需要说明 hidden\_size, 它会自动...

2018-7-16

用LSTM做时间序列预测的一个小例子 - CSDN博客

问题: 航班预测 数据:1949 到 1960 一共 12 年,每年 12 个月的数据,一共 144 个数据,单位是 1000 下载地址 目标:预测国际航班未来 1 个月的乘客数...

2018-6-16

Python时间序列LSTM预测系列教程 (10) -多步预测

Multi-Step LSTM 预测 (1) 教程原文链接 数据集 Python时间序列LSTM预测系列教程 (1) -单变量 数据准备与模型评估 1、拆分成训练和测试数据。 训练数据 =...

iyangdi 2017-09-08 15:17:01 阅读数: 4851

老中医说: 男人多吃这个东西, 时间延长5倍!

圣融 · 顶新

LSTM实现详解 - CSDN博客

对于LSTM输入层、隐含层及输出层参数的个人理解 LSTM输入层要求的维度是三维的,其中包含三个参数:batch\_size, input\_dim和time\_step。隐含层有一个参数:n\_hidden...

2018-7-12

LSTM笔记 - CSDN博客

LSTM的key是cell state,即细胞状态,就是下图中的横线。它像一条传送带一样贯通整个网络,在每个time step都会进行信息或者叫状态的修改。 对cell state的三种操作...

2018-7-13

Tensorflow LSTM时间序列预测的尝试

一、网上的资源 网上有不少用LSTM来预测时间序列的资源, 如下面: 深度学习 (08) \_RNN-LSTM循环神经网络-03-Tensorflow进阶实现 http://blog.csdn.net/u0...

kwame211 2017-09-08 09:05:02 阅读数: 4641

LSTM预测时间序列

LSTM网络 (长短期记忆网络) 可以理解为是RNN的改进版, 它的出现解决了RNN的记忆问题。本博将给出lstm的实现代码, 并做出简要讲解。...

qq\_34484472 2017-08-18 16:34:01 阅读数: 6401

知乎--LSTM(挺全的) - CSDN博客

RNN与LSTM的工作原理了。并且我觉得Torch7的Lua代码要比Theano的代码容易理解。 1.2 的课程中关于BPTT( back-propagation through time )的讲解很清楚。我...

2018-7-17

### 系统学习深度学习(六) --LSTM总结 - CSDN博客

(The original LSTM algorithm used a custom designed approximate gradient calculation that allowed the weights to be updated after every timestep .However t he fu...

2018-7-2

### tensorflow 1.3 lstm训练和预测铁路客运数据

2017年08月20日    3KB    

下载



### 基于Keras的LSTM多变量时间序列预测

长短期: 神经网络等几乎可以完美地模拟多个输入变量的问题, 这为时间序列预测带来极大益处。本文介绍了如何在 Keras 深度学习库中搭建用于多变量时间 5 则的 LSTM 模型。 诸如长短...

Uwr 2017-10-31 06:42:06    阅读数: 875

写评论

### Tensorflow LSTM连续序列预测方法实践

本文展 收藏 可使用循环神经网络去估计一个向量序列, 我们会使用到LSTM的网络。我在网上找 大多数用到LSTM的例子都是用来解决自然语言处理方面问题的, 找到相关的例子可以用在预测连续 值序列上, ...

u01 4 2017-07-25 16:57:35    阅读数: 3251

微信

### Python 间序列LSTM预测系列教程 (11) -多步预测

微博

Multi-Step LSTM预测 (2) 教程原文链接 多步预测的LSTM网络 数据准备 1、变成具有稳定性数据 2、缩放数据 Python时间序列LSTM预测系列教程 (2) -单变量 ...

iyar 2017-09-08 16:54:21    阅读数: 2430

QQ

### 用 LSTM 做时间序列预测的一个小例子 , 问题: 航班乘客预测

<https://machinelearningmastery.com/time-series-prediction-lstm-recurrent-neural-networks-python-keras...>

ganzhantoulebi0546 2018-04-24 11:27:46    阅读数: 696



### 50万码农评论: 英语对于程序员有多重要!

不背单词和语法, 老司机教你一个数学公式秒懂天下英语

### CNTK API文档翻译(10)——使用LSTM预测时间序列数据

本篇教程展示如何用CNTK构建LSTM来进行时间序列数据的数值预测。目标我们使用一个连续函数的模拟数据集 (本例使用正弦曲线)。对于函数 $y=\sin(t)$ , 我们使用符合这个函数的N个值来预测之后的M个值。 ...

zxhm001 2017-07-20 21:00:25    阅读数: 2013

### CNN+LSTM深度学习文字检测

CNN+LSTM深度学习文字检测 最近看到论文Detecting Text in Natural Image with Connectionist Text Proposal Network 对文字...

u013293750 2017-03-22 09:18:39    阅读数: 20917

### tensorflow LSTM+CTC实现端到端的不定长数字串识别

转载地址: <https://www.jianshu.com/p/45828b18f133> 上一篇文章tensorflow 实现端到端的OCR: 二代身份证号识别实现了定长18位数字串...

u013203733 2018-01-24 16:57:10    阅读数: 1592

### 文字检测和识别5-LSTM简介

导语 LSTM[1]作为RNN的经典模型, 已经应用在了很多领域, 如语音识别[2],OCR[3,4,16],图像描述[5],手写字识别[6], 翻译[7], 自然语言处理等等。在线手写字识别[11] ...

roslei 2017-02-28 16:58:23    阅读数: 1093

### Python中使用LSTM网络进行时间序列预测

Python中使用LSTM网络进行时间序列预测 2017-04-09 21:08来源:AI100 原标题: AI 技术讲座精选: Python中使用LSTM网络进行时间序列预测 长短记忆型递归神经网络...

 Goldxwang

2017-07-27 16:33:45

阅读数：6372



科大讯飞停牌筹划重大事项

科大讯飞股票

代码干货 | 基于Keras的LSTM多变量时间序列预测

还在为设计多输入变量的神经网络模型发愁？来看看大神如何解决基于Keras的LSTM多变量时间序列预测问题！文末附源码！ ...

 CS13522431352

2017-08-18 14:15:22

阅读数：8036

- 5
- 写评论
- 收藏
- 微信
- 微博
- QQ

个人资料

 Alice熹爱学习

 博客专家

关注

原创	粉丝	喜欢	评论
259	1196	245	235
等级：  博客 6			
积分： 8884		访问： 69万+	
勋章：  		排名： 2914	



种头发危害



我的小世界

欢迎关注公众号：极客X养成计划  
人工智能时代，学点机器学习，一起持续迭代，Run With AI！



最新文章

- cs230 深度学习 Lecture 2 编程作业： Logistic Regression with a Neural Network min dset
- 用 TensorFlow.js 在浏览器中训练神经网络
- LightGBM 如何调参
- SVM 的核函数选择和调参
- Logistic Regression 为什么用极大似然函数

博主专栏



TensorFlow

5

写评论

收藏

微信

微博

QQ



阅读量：17769319 篇



自然语言处理

阅读量：3628514 篇



机器学习

阅读量：9559216 篇

个人分类

技术博文链接汇总1篇

LEETCODE138篇

CTCI2篇

算法2篇

数据结构 - Tree23篇

展开

归档

2018年7月1篇

2018年6月5篇

2018年5月2篇

2017年8月2篇

2017年7月12篇

展开

热门文章

用 TensorFlow 做个聊天机器人

阅读量：31364

用 LSTM 做时间序列预测的一个小例子

阅读量：25932

简单粗暴地入门机器学习

阅读量：25313

为什么要用交叉验证

阅读量：19053

如何选择优化器 optimizer

阅读量：18799

最新评论

word2vec 模型思想和代码实现

water\_likly：one-hot vector 初始化采用ONE-HOT 是固定的，还是可以采用其他的编码方式？

cs230 深度学习 Lectur...

xiaoxiaoningmeng：您好，想和您约稿，感兴趣的话可以去我首页看下，如有打扰，请见谅。

用 LSTM 做时间序列预测的一个...

u012211422：能否该代码能预测多少步？是只能预测一个值，还是能预测往后多个值？

关于凸优化

SIGAI\_CSDN：你好，你这篇文章关于凸优化的问题讲的很清晰，大有收获，我这边也有一篇关于原创的关于凸优化的介绍，h...

用 TensorFlow.js 在...

qq\_41598788：厉害



5

写评论

收藏

微信

微博

QQ



### 数据标注



联系我们



请扫描二维码联系客服

✉webmaster@csdn.net

☎400-660-0108

🗨QQ客服 🗨客服论坛

关于 招聘 广告服务 网站地图

©2018 CSDN版权所有 京ICP证09002463号

🐼 百度提供支持

经营性网站备案信息

网络110报警服务

中国互联网举报中心

北京互联网违法和不良信息举报中心