Python学习路线图： 初阶

对象

实例 属性和方法

类编码风格

类

面向对象编程

顺序语句结构

if

elif

else

条件判断

基础语法

try-catch-ﬁnally

异常捕获

分支语句结构

异常捕获预处理

ﬁnd

index

join lower replace split strip

translate

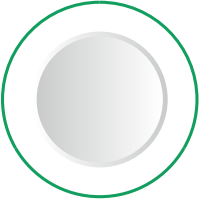
for

break

continue

循环判断

字符串方法



Python

学习路线图

*初阶*

建议使用个空格 缩进规则

注释

变量

语句

标识符

基础知识

Python简介

命名规则

类和对象的概念

类成员

|  |
| --- |
|  |
|  |

程序设计思想

运算与表达式

Windows安装Python Linux安装Python

MacOS安装Python

静态变量和实例变量

代码风格

安装Python

函数定义def

封装

继承

多态

|  |
| --- |
|  |
|  |

面向对象三要素

参数var

返回值return

以交互方式运行

以脚本方式运行

运行方式

创建类

实例化

抽象类

单实例模式

函数

常用开发工具

参数传递

函数调用

函数递归

编码规范

函数编写风格

pip 模块管理

类定义class

作用域和命名空间

预备知识



while



进阶语法



整型

|  |
| --- |
|  |
|  |

浮点型

数据类型

布尔型

upper

字符串

列表list

lambda函数

迭代器

生成器

装饰器

内置类

字典dict

元组tuple

集合set

整型int

字符串str

闭包

打开文件

文件基本方法

文件

help

文件内容迭代

 input

datetime

json

math

 print

 range

 format

len

os

sorted

常用内置函数

常用标准库

random

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

re

sys

open

dir

enumerate/zip

time

urllib

type/isinstance

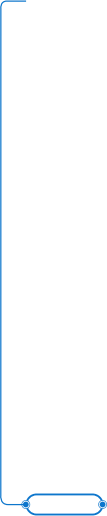
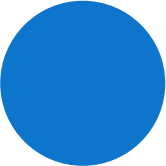
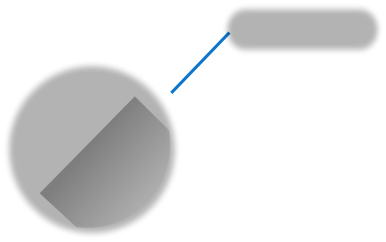
min/max/sum

字符编码与解码理解内码和字节码的概念

abs/round/pow/divmod





Python学习路线图： 中阶

|  |
| --- |
|  |
|  |

Flask安装配置

Flask数据库操作

Bootstrap-Flask

Flask开发REST Web服务

部署、日志与安全

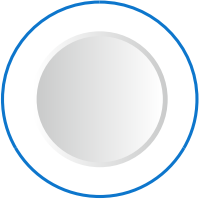
正则表达式

网络爬虫

XPath选择器 ﬁnd/ﬁndall CSS选择器

解析HTML

lxml



Python

学习路线图

*中阶*

requests

Selenium

Scrapy框架

数据存储

time

datetime

时间日期处理

excel/csv/hdf/netCDF 数据文件读写

数据库概述

数据库安装配置

SQL语句

数据库操作

SQLite

MySQL

MongoDB

os/sys

操作系统和环境

基础概念

加锁和解锁

threading

线程、进程和协程

multiprocessing

queue

gevent

pyinstaller源码打包

socket 网络编程

smtplib发送邮件

HTML/HTML/CSS

前端、数据库和后台

Web开发基础知识

MVC架构

REST和Ajax

Django简介

Django安装配置

DTL(Django Template Language)

Django路由定义

Django请求数据解析

Django

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

Django数据库操作

Django提交表单

Django Rest Framework

部署、日志与安全

Django开发案例

Tornado简介

Tornado

Tornado安装配置

Tornado提交表单

Tornado模板

Tornado数据库操作

Tornado异步Web服务

外部服务认证（auth）

部署、日志与安全

Tornado开发案例

Flask简介

Flask实现HTTP请求与响应

Flask cookie与session

Flask模板

Flask提交表单Flask

Flask开发案例

ECharts 网站可视化

什么是网络爬虫 HTML与DOM树分析 常用网络爬虫工具

基础概念

相关法律及注意事项



RE(Regular Expression ) 基础语法

标签匹配常用规则

BeautifulSoup简介

安装配置 

BeautifulSoup对象

BeautifulSoup

元素定位 

文档树遍历与搜索

安装配置

lxml.etree

基本技能

|  |
| --- |
|  |
|  |



安装配置

发送请求与HTTP请求类型

传递URL参数

响应内容

定制请求头

Web应用开发

响应状态码

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

桌面应用开发

Cookie

POST请求

身份认证

Selenium简介

Tkinter简介 安装配置

Tkinter模块 Tkinter控件

标准属性

几何管理

安装配置

单元素定位（ﬁnd\_element\_id/name/xpath） 多元素定位（ﬁnd\_elements\_id/name/xpath） 常用方法和属性

Tkinter

键盘和鼠标操作

PyQT简介

WebDriver API

表单交互

安装配置

Scrapy简介

PyQT模块

PyQT布局管理 PyQT菜单和工具栏 事件和信号

PyQT对话框 PyQT控件

PyQT拖拽与绘图

安装配置

Scrapy框架组成 Item Pipeline Downloader

PyQT

|  |
| --- |
|  |
|  |

Spiders

Scheduler

WxPython简介

文件存储

安装配置

数据库存储

WxPython常用类

渲染动态网页WebKit/Selenium/headless/PhantomJS

表单交互处理

超时异常处理timeout

验证码处理 自动输入/OCR字符识别

高并发处理多线程爬虫

WxPython

WxPython布局管理

WxPython事件处理

WxPython对话框

WxPython组件

WxPython拖拽处理

WxPython绘图API



Python学习路线图：

高阶

数字图像处理

图像三要素 

像素及图像类型

图像信号数字转换

数字图像处理基础

nltk

直方图概述

直方图绘制

直方图统计掩膜直方图

H-S直方图

直方图对比

图像增强

直方图均衡化

图像增强局部直方图均衡化

自动色彩均衡化

图像去雾

图像平滑概述

均值滤波

方框滤波

TF-IDF

similarities

LSA

LDA

Wordvec

分词（英文分词/中文分词）

词干提取

词形还原

词性标注

命名实体识别

短语结构分析

依存句法分析

命名实体消歧

指代消解

语义角色标注

Genism

词法分析

图像平滑

高斯滤波

中值滤波

双边滤波

句法分析

一阶微分算法、二阶微分算子

Roberts算子

Prewitt算子

Sobel算子

语义分析

语义关系抽取

语义依存分析

抽象语义表示

WordVec

GloVe

fastText

ELMo

BERT

XLNet

文本相似度计算

文本聚类

图像锐化及边缘检测

Laplacian算子

Scharr算子

Canny算子

LOG算子

词嵌入

图像腐蚀

图像膨胀

图像开运算

图像形态学处理图像闭运算

图像梯度运算

图像顶帽运算

图像底帽运算

文本挖掘

文本分类

文本摘要

基于情感词典的情感分析

基于深度学习的情感分析

LSA

LDA

IBM统计翻译模型

短语抽取

语言模型

情感分析

基于阈值的图像分割

基于边缘检测的图像分割

基于纹理背景的图像分割

基于K-Means聚类的区域分割

基于均值漂移算法的图像分割

主题模型

图像分割

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

机器翻译

创建数组

图像素描特效 图像怀旧特效

图像流年特效

图像滤镜特效 图像水波特效

图像卡通特效

索引

切片 改变数组结构

合并和拆分 复制 排序 查找 筛选

数组I/O

np.nan和np.inf 函数命名空间 数学函数

统计函数

插值函数 多项式拟合函数 自定义广播函数

创建掩码数组

访问掩码数组

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

图像特效处理

智能对话

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

操作数组

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

图像分类概述

基于机器学习的图像分类

基于深度学习的图像分类 LeNet

VGG

AlexNet

ResNet

语音识别

图像分类

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

常用函数

知识图谱

人脸识别

目标检测概述 RCNN

Fast-RCNN

SPPNet

Mask-RCNN

掩码数组

目标检测

计算机视觉

创建矩阵

矩阵特有属性

矩阵乘法

|  |
| --- |
|  |
|  |

自然语言处理

矩阵对象

随机数

随机抽样 正态分布

伪随机数的深度思考

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

随机抽样子模块

机器学习工具包 Scikit-learn

Scikit-learn概览



结构化数据分析工具 Pandas

安装配置

Pandas的特点

安装和使用

Pandas概览

Scikit-learn自带的数据集

样本生成器

加载其他数据集

数据集

索引数组Index

带标签的一维同构数组Series 带标签的二维异构表格DataFrame

数据预览

数据选择 改变数据结构

改变数据类型

数据结构

|  |
| --- |
|  |
|  |

绘图库Matplotlib

深度学习

标准化

归一化

正则化

傅里叶变换

环境配置

数据可视化

数据I/O

二维傅里叶变换的应用

CPU/GPU环境搭建

Theano基础知识

定义Layer

CNN

TheanoRNN(GRU/LSTM)

Autoencoder

神经网络参数保存

神经网络性能评价

TensorFlow基础知识

Tensor

Session

Variable

Placeholder

Dropout

TensorFlowTensorboard

CNN

RNN(GRU/LSTM)

Autoencoder

GNN

神经网络参数保存

神经网络性能评价

图像卷积

边缘检测

侵蚀和膨胀

图像测量

对给定函数的定积分

对给定样本的定积分

安装配置

图像处理

回归Regression

画布

子图与子图布局

坐标轴与刻度的名称 图例和文本标注

显示和保存

Matplotlib快速入门

积分

K-Means聚类

均值漂移聚类

基于密度的空间聚类

谱聚类

层次聚类

主成分分析

因子分析

截断奇异值分解

独立成分分析ICA（Independent Component Analysis）

二重定积分

曲线图

散点图

直方图

饼图图形绘制

箱线图

绘制图像

极坐标绘图

画布设置

子图布局

颜色

非线性方程

非线性方程求解

聚类Clustering

非线性方程组

计算矩阵的行列式

求解逆矩阵

计算特征向量和特征值

矩阵的奇异值分解

求解线性方程组

线性代数

成分分解与降维

k-means聚类

层次聚类

估计器得分 交叉验证 评价指标 参数调优

模型持久化

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

聚类

线条和点的样式 坐标轴 刻度

文本

图例

空间旋转的表述

三维旋转

模型评估与参数调优

空间计算

风格和样式

Keras基础语法

兼容Backend

函数模型和序列模型

定义Layer

CNN

RNN(GRU/LSTM)

KerasAutoencoder

网格设置

使用BaseMap绘制地图

D绘图工具包

Matplotlib扩展



Python

学习路线图

*高阶*

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

自然语言处理的基本概念

安装配置 OpenCV基础语法 几何图形绘制

自然语言处理面临的困难自然语言处理概览

自然语言处理的研究现状

OpenCV基础

概率论基础知识

最大似然估计

读取显示图像

隐马尔可夫模型

读取修改像素

贝叶斯网络

图像处理入门

创建复制保存图像 获取图像属性及通道

条件概率分布

信息论基础知识

图像加法运算 图像减法运算

熵

困惑度 互信息

神经网络基础知识

CRF

预备知识

|  |
| --- |
|  |
|  |

图像与运算 图像或运算

图像算数与逻辑运算

图像异或运算

BiLSTM+Attention

图像非运算

迁移学习

平移变换

常用语料库和知识库

缩放变换

jieba概述

旋转变换 镜像变换

jieba分词

jieba添加自定义词典jieba

jieba词性标注

jieba关键词抽取

图像几何变换

仿射变换

透视变换

图像量化处理

nltk概述 nltk字符串处理 nltk词性标注

nltk词干提取 nltk命名实体识别

nltk分块处理 nltk文本分类

nltk情感分析

图像采样处理

图像量化与采样

图像金字塔

局部马赛克处理

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

基于分水岭算法的图像分割

GNMT

图像漫水填充分割

SeqSeq

文字区域分割及定位

Transformer

傅里叶变换

n-gram

Pitman-Yor过程模型 AWD-LSTM Transformer-XL Gated CNN

基于知识的问答

基于检索的问答 阅读理解 完形填空

对话行为分类

对话状态跟踪 检索式聊天机器人 生成式聊天机器人

意图识别 槽填充Slot Filling 傅里叶变换

声学模型 隐马尔可夫模型 CNN

LSTM-HMM 神经网络语言模型

MFCC

知识图谱构建 知识计算

知识存储

知识服务与应用

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

傅里叶逆变换

傅里叶变换

高通滤波器 低通滤波器

语言模型

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

NumPy的前世今生

NumPy数组 vs Python列表 NumPy数组类型和属性 维、轴、秩

广播和矢量化

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |

霍夫变换 霍夫线变换

NumPy概述

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

霍夫变换

智能问答

霍夫圆变换



图像毛玻璃特效 图像浮雕特效

安装配置









|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

SSD

YOLO系列算法

科学计算基础软件包 NumPy



科学计算工具包 SciPy





人工智能发展历史

SciPy概览

数据预处理Preprocessing

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

离散化

基本操作

神经元

特征编码

安装配置

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

广播与矢量化运算

一维插值

二维插值

离散数据插值到网格

最小二乘法拟合

BP神经网络

梯度下降

缺失值补全

数据插值

神经网络基础知识

行列级广播函数

K-近邻分类

激励函数





使用curve\_ﬁt()函数拟合

分组

聚合 层次化索引

表级广播函数

贝叶斯分类

决策树分类

支持向量机分类

过拟合、欠拟合

优化器Optimizer

常用开发工具

Windows搭建深度学习环境 Linux搭建深度学习环境

MacOS搭建深度学习环境

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

曲线拟合

分类Classiﬁcation

多项式拟合函数

随机森林分类

高级应用

日期时间索引对象

集成学习Bagging/Boosting

神经网络模型

线性回归

Lasso回归

支持向量机回归

K-近邻回归

决策树回归

随机森林回归

逻辑回归

时域到频域的转换

一维傅里叶变换的应用

透视表

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

GNN

迁移学习

BiLSTM-Attention

生成对抗网络GAN

神经网络参数保存

神经网络性能评价

PyTorch基础知识

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Tensor

Variable

定义Layer

可视化

CNN(TextCNN)

 PyTorch

RNN(GRU/LSTM)

Autoencoder

GNN/GCN

迁移学习

生成对抗网络GAN

神经网络参数保存

神经网络性能评价

强化学习概念

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Q-Learning

Sarsa

强化学习

DQN(Deep Q Network)

Policy Gradients

Actor Critic