builtins -- 内建函数模块

dir(mod)：罗列模块方法

help(mod/function)：模块/方法的帮助文档(方法介绍、库路径)

isinstance(x,obj)：判断x是否为类obj的实例

open(fn,mode,encoding,newline)：打开一个文件，返回文件句柄fp。

newline默认为None，在输入时，所有系统的换行符(\r、\n、\r\n)都转化为\n

在输出时，所有\n又转化为系统换行符

newline配置为’’，输入时，系统换行符保持不变

输出时，系统换行符照样保持不变

os -- 与操作系统交互

getcwd()：获取当前工作目录

system(cmd)：执行系统级指令

chdir(dir)：跳转到指定目录

getpid()：返回当前进程ID(PID)

getppid()：返回父进程ID

path.splitext(full\_fn)：以最后一个.为分隔符，分割文件名和后缀名(.为起始无效)，返回文件名和后缀名的二元tuple

os.path.isfile(file)：判断文件是否存在

os.remove(file)：删除文件

hashlib--安全Hash库

md5(bytes)：获取HASH对象，可从已编码字符串bytes获取对应HASH值

md5().hexdigest：从HASH对象获取16进制数字，128bit

shutil -- 高度集中化文件/文件集操作

copyfile(src,dst)：复制源文件内容到目标文件(不包括metadata - owner/group等)，返回木匾文件名称

itertools -- 高效迭代器生成工具

count(start,step=1)：以start为起始，步长为step(默认为1)的无限长度迭代器

repeat(elem,times=float(“inf”))：对象elem重复times(默认为无穷大)次的迭代器

glob -- 文件通配符查找

glob(wildcard)：使用通配符查找文件

time -- 时间模块，基于epoch时间

sleep(secs)：让程序暂停运行secs秒

time()：返回当前时间，自epoch时间(Unix初始)所经历的秒数，Unix-like系统为1970-1-1 00:00，具体可以通过gmtime(0)查看

asctime([tuple])：返回时间struct\_time的字符串形式，未提供tuple则显示当前时间的字符串格式

ctime([secs])：返回自本地epoch时间secs秒后时间的字符串格式，未提供secs则显示当前时间的字符串格式

gmtime([secs])：返回偏移epoch时间secs秒的struct\_time结构的gmt(格林威治)时间。当未提供secs，返回当前gmt时间

localtime([secs])：本时区时间，返回相对于epoch时间偏移secs秒的struct\_time结构。当未提供secs，返回当前时间内容

calendar—日历模块

\*\*闰年(可以被4整除但同时不能被100整除，或者能被400整除)

setfirstweekday(weekday)：设置一周的起始日

firstweekday()：获取一周的起始日

isleap(year)：判断year是否为闰年

leapdays(y1,y2)：y1至y2年，闰年的数量

weekday(year, month, day)：给定日期为周几

weekheader(n)：列出周一至周日n位缩写的字符串格式

monthcalendar(year, month)：打印具体年月的日历，格式为二维数组

monthrange(year, month)：具体年月的起始周几与该月天数，格式为tuple

datetime—日期时间模块

Subclass relationships:

object

timedelta

tzinfo

timezone

time

date

datetime

timedelta类：

\_\_init\_\_(days=0, seconds=0, microseconds=0, milliseconds=0, minutes=0, hours=0, weeks=0)：days/seconds/microseconds作为基本属性保存在内部，其他属性转化为三种基本属性

total\_seconds()：将日期转化为秒数

date类：

\_\_init\_\_(year, month, day)：利用年月日生成日期

-------------------------类方法

today()：返回本地当前日期，格式为date对象

fromtimestamp(timestamp)：返回epoch时间戳的日期，格式为date

fromordinal(ordinal)：返回格里高日历的日期

-------------------------实例方法

replace(year=self.year, month=self.month, day=self.day)：使用指定年/月/日替换指定时间

toordinal()：返回date日期对应的天数

isoformat()：返回ISO 8601格式的日期(YYYY-MM-DD)

datetime类：

\_\_init\_\_(year, month, day, hour=0, minute=0, second=0, microsecond=0, tzinfo=None, \*, fold=0)：使用各种参数构建datetime对象

-------------------------类方法

today()：返回当前本地日期和时间(不包含timezone信息)，格式为datetime对象

now(tz=None)：返回当前本地日期和时间(可包含timezone信息)，格式为datetime对象

fromtimestamp(timestamp, tz=None)：转化时间戳(如time.time())为datetime格式

fromordinal(ordinal)：转化格里高日历为datetime格式

fromisoformat(date\_string)：转化ISO 8601字符串日期格式为datetime格式

strptime(str,time\_format)：字符串解析为datetime格式时间，str代表字符串，time\_format代表解析的字符串格式

-------------------------实例方法

tzname()：返回当前使用的时区名称

utcoffset()：偏移utc时区的时间

timestamp()：返回datetime日期的Unix秒数

toordinal()：返回datetime日期的格里高天数

ctime()：返回datetime的字符串格式日期

strftime(time\_format)：datetime时间转化为字符串，time\_format注明转化后的格式

日期格式：

%Y--4位数的年

%y--2位数的年

%m--2位数的月

%d--2位数的日

%H--2位数的小时

%M--2位数的分钟

%S--2位数的秒

sys -- 指令行参数

argv：指令行参数列表。起始argv[0]为脚本名称

getsizeof(obj)：计算给定内容所占的字节

json -- json文本模块

dump(obj,fp,indent,sort\_keys)：将python内容obj编码为json，并保存到file-object类fp下(fp需支持w权限和文本模式)

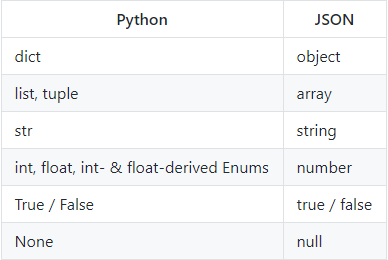
dumps(obj,indent,sort\_keys)：将python内容obj编码为json，并返回编码内容

load(fp)：将file-object类fp内的json内容，解码为python内容，并返回(fp需支持r权限和文本模式)

loads(s)：将s解码为obj，并返回该obj

python类型编码为json类型，称为序列化

json类型解码为python类型，称为反序列化



\*\*json统一变现为python的str

\*\*在python的dict编码为json的object时，key统一转化为str

csv--csv文本保存模块

writer(fp,delimiter)：使用fp(file-like)构造一个写入器writer并返回，delimiter代表分隔符。创建fp时的open需携带newline=””参数

writer使用writerow(iterable)对行写入多列

reader(fp)：使用fp构造一个读取器reader并返回，创建fp时的open需携带newline=””参数

reader为可迭代对象iterable，可使用for提取行数据

re -- 正则表达式

见re文档

math -- 数学运算

ceil(x)：对x进行向上取整

floor(x)：对x进行向下取整

fabs(x)：取x的绝对值

factorial(x)：x的阶乘

gcd(x,y)：x与y的最大公约数

power(x,y)：x的y次方

log(x[,y])：自然对数。当提供y时，以y为底

sin(radian)：三角函数sin

degrees(x)：将x由弧度转化为角度

cmath -- 复数的数学运算

statistics -- 统计相关

mean(sample)：均值

median(sample)：中位数

mode(sample)：众数

stdev(sample)：样本标准差

variance(sample)：样本方差

random -- 随机数

seed()：初始化随机数生成器

getstate()：返回生成器状态state，该返回值配合setstate用于恢复生成器

setstate(state)：配置生成器状态

choice(seq)：从seq序列中任意选择一个数

randrange([start,]stop[,step])：从起始和结束范围内[start,stop)，以step为步进，随机生成一个数。类似于choice(range([start,]stop[,step]))

randint(a,b)：从[a,b]区间任意生成一个整数数

random()：返回区间[0，1)之间的随机浮点数

choices(seq,weights=None,\*,cum\_weights=None,k=1)：从seq中选取随机选取k次值(独立事件),weights为每个item的选取权重，cum\_weights为item的累积权重

shuffle(seq,random=None)：在seq内部(in-place)重新洗牌顺序

sample(population,k)：从population中随机抽取k个值，返回该值

uniform(a,b)：返回一个[a,b]或[b,a]闭合区间的浮点数

turtle -- 图形绘制工具

forward(distance)：前进距离instance

backward(distance)：后退距离instance

xcor()：返回x坐标

ycor()：返回y坐标

position()：返回坐标定位

setx(x)：x定位

sety(y)：y定位

setposition(x,y)：设置坐标

left(degrees)：左转角度degrees

right(degrees)：右转角度degrees

heading()：返回角度定位

setheading(to\_angle)：设置角度

home()：将坐标和角度调整到初始。坐标(0,0)角度(0°)

reset()：初始画布，将坐标和角度调整到初始

clear()：初始画布，不调整坐标和角度

circle(radius,stop\_angle=None,step=None)：作圆形图，radius标识半径，stop\_angle标识停止位置的圆切角度，step标识由多少边的多边形表示

dot(size=None,\*color)：作圆点，size表示直径(默认为pensize+4和pensize\*2中的最大值)，color为颜色字符串或者rgb tuple

stamp()：给当前position留下一个戳，并且返回该戳的引用，用于clear

clears(stamp)：使用stamp()返回的引用，删除对应戳

clearstamps(n=None)：默认删除全部戳。当n>0时，删除前n个戳；当n<0时，删除后|n|个戳

undo()：撤销buffer尾部操作

speed(speed=None)：设置绘画速度1~10/0或使用指定字符串，当参数未提供时，返回当前速度。指定字符串{“slowest”,”slow”,”normal”,”fast”,”fastest”}

towards(x,y=None)：返回turtle当前位置到指定位置的角度。x为x坐标时，y为x坐标；x为坐标tuple时，y为None；x为turtle实例时，y为None

distance(x,y=None)：返回turtle当前位置到指定位置的距离。x/y同上

degrees(angle)：将角度转化为整圆为angle度的运算

radians()：将角度转化为弧度，heading()返回弧度

pendown()：显示作画痕迹

penup()：不显示作画痕迹

isdown()：是否有作画痕迹

pensize(width=None)

width(width=None)：配置画笔宽度。未提供参数时，返回当前画笔宽度

colormode(cmode)：配置rgb模式，cmode可以为1.0或255。当未提供参数时，返回当前rgb模式

pencolor(\*args)：配置画笔颜色，颜色可以为字符串、rgb元组、rgb(rgb需配合colormode)。当未提供参数时，返回当前画笔颜色

fillcolor(\*args)：配置填充颜色(搭配begin\_fill和end\_fill)，参数规则同上

color(\*args)：配置画笔颜色和填充颜色，颜色可以为字符串，rgb元组，rgb，并且可以分别配置pencolor和fillcolor的字符串和rgb元组模式。当未提供参数时，返回当前颜色配置

begin\_fill()：图形起始绘画处

end\_fill()：图形结束处

filling()：填充状态(在begin\_fill和end\_fill时为True)

write(arg,move=False,align=”left”,font=(fontname,fontsize,fonttype))：文字描述，arg为描述文字，move为是否将箭头移动到文字右下角，align为文字与图形的垂直对其方式(left/center/right，文字与图形下对齐)，font为字体相关属性

hideturtle()：隐藏箭头

showturtle()：显示箭头

isvisible()：箭头是否可见

getshapes()：返回当前已定义的shape

shape(name=None)：利用已定义的shape作画。如未提供参数，则返回当前shape

done()

register\_shape(name,shape=None)：添加已定义shape

mainloop()：开启时间循环，保持窗口不关闭

mode(mode=None)：配置模式，可选参数(standard/logo/world)。如未提供参数，返回当前模式



第三方库安装方式：

1.pip安装：

pip install pillow

2.pycharm安装：

file—setting—project:PRO\_NAME—project interpreter—“+”

3.wheel文件安装

pip install wheel

pypi官网下载wheel文件

pip install pillow.whl

4.源码安装

git clone xxx.git

python setup.py install

第三方库

pillow -- 图像编辑模块

\*\*注意：pillow和PIL不同共存，安装之前请先卸载PIL

pip安装：

pip install pillow

导入模块：

from PIL import Image

相关模块：

Image

属性：

format：从文件读取的图片格式

size：图片的长和宽元组

mode：图片的颜色模式(L/RGB/CMYK)

方法：

open(filename,mode=’r’)：打开图片文件，打开时立即读取metadata，其他在需要时读取，所以读取文件很快(不依赖于文件格式和大小)，文件无法打开出现IOError异常

save(filename[,format])：保存图片文件，当filename没有指明保存格式时，必须使用format指定格式

thumbnail(tuple)：图片的缩略图(in-place，成比例缩放)，参数为长和宽的元组

resize(tuple)：图片的缩略图(拉伸缩放)，参数为长和宽的元组，返回缩略后的image

crop(tuple)：图片的切图，参数为(left,top,right,bottom)元组，返回切图image

transpose(degree/flip)：图片变形处理，可以进行旋转(ROTATE\_90)/翻转(FLIP\_LEFT\_RIGHT)，返回变形后的image

rotate(degress)：图片旋转degree角度，返回旋转后的image

paste(image[,tuple])：将image置于图片之上，可提供覆盖区域tuple，注意tuple与image大小必须符合

convert(mode)：转换图片颜色模式，mode包含L/RGB等，返回转换后的image

putpixel(coordinate,color)：对coor位置的像素进行设置(in-place)，当image为RGB模式时，color为三元素元组

split()：将多色带图分割成带色带图，返回多个色带图的tuple

point(func,mode=None)：func为对每个像素点进行计算的方法，mode默认跟输入图片一致

merge(mode,bands)：组合单色带图，返回组合image。mode为颜色模式，bands为单色带image列表。该方法为静态方法

filter(imagefilter)：滤镜效果，返回滤镜效果image。参数为ImageFilter类的常量

show()：展示图片文件

PyPDF2 -- PDF操作库

pip安装：

pip install PyPDF2

pycharm安装：

file—setting—project:PRO\_NAME—project interpreter—“+”

相关模块

\_\_init\_\_

模块导入：

from PyPDF2 import PdfFileReader

方法：

\_\_init\_\_(fp)：利用打开的文件头，进行pdf包装，fp为使用内置open打开的文件头

getNumPages()：返回文档的总页数

heapq -- 堆

nlargest(n,iterable,key=None)：从可迭代对象中找出前n个最大的数，可指定比较依据key

nsmallest(n,iterable,key=None)：从可迭代对象中找出前n个最小的数，可指定比较依据key

dateutil—datetime拓展

pip安装：

pip install python-dateutil

文档：

https://dateutil.readthedocs.io/en/stable/

导入库：

from dateutil.parser import parse

模块：

parser

方法：

parse(timestr, ignoretz=False, tzinfos=None, dayfirst=None, yearfirst=None)：只能识别字符串日期内容，返回datetime对象。ignoretz代表是否忽略字符串中的timezone内容；tzinfos为dict格式，通过使用timestr中的timezone缩写作为键，使用timezone名称或偏移时间作为值，来标记时区信息；dayfirst代表3整数对(如1/5/9)中，第一个解释为day(惯例月/日/年)，但优先级低于yearfirst；yearfirst代表3整数对(如1/5/9)中，第一个解释为year