Tedu.cn 达内教育 | 达内教育研究院

数据分析与可视化

python数据分析与可视化

Tedu.cn 达内教育

1

pandas数据分析

基础知识

统计分析基础

Jupyter notebook介绍

数据预处理

达内教育研究院

统计分析基础

1. 使用分组聚合进行组内计算

2. 创建透视表与交叉表

以理服人

1.使用分组聚合进行组内计算

使用groupby方法拆分数据

groupby方法的参数及其说明

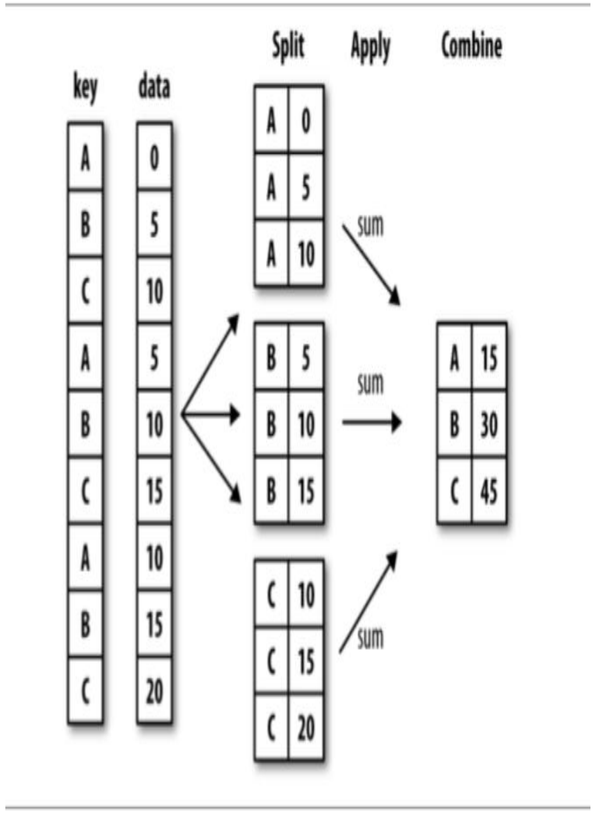
该方法提供的是分组聚合步骤中的拆分功能，能根据索引或字段对数据进行分组。其常用参数与使用格式如下。

*DataFrame.**groupby**(by=None, axis=0, level=None, as_index=True, sort=True, group_keys=True,*

参数名称	说明
by	接收list，string，mapping或generator。用于确定进行分组的依据。无默认。
axis	接收int。表示操作的轴向，默认对行进行操作。默认为0。
level	接收int或者索引名。代表标签所在级别。默认为None。
as_index	接收boolearn。表示聚合后的聚合标签是否以DataFrame索引形式输出。默认为True。
sort	接收boolearn。表示是否对分组依据分组标签进行排序。默认为True。
group_keys	接收boolearn。表示是否显示分组标签的名称。默认为True。
squeeze	接收boolearn。表示是否在允许的情况下对返回数据进行降维。默认为False。

1.使用分组聚合进行组内计算

groupby方法的参数及其说明——by参数的特别说明



- 如果传入的是一个数组则对其进行计算并分组。
- 如果传入的是一个字典或者Series 则字典或者Series的值用来做分组依据。
- 如果传入一个NumPy数组则数据的元素作为分组依据。
- 如果传入的是列名，字符串或者字符串列表，则使用这些字符串所代表的字段
- 作为分组依据。
- 打开group.py练习

以理服人

1.使用分组聚合进行组内计算

GroupBy对象常用的描述性统计方法

用groupby方法分组后的结果并不能直接查看，而是被存在内存中，输出的是内存地址。实际上分组后的数据对象GroupBy类似Series与DataFrame，是pandas提供的一种对象。GroupBy对象常用的描述性统计方法如下。

方法名称	说明	方法名称	说明
count	计算分组的数目，包括缺失值。	cumcount	对每个分组中组员的进行标记，0至n-1。
head	返回每组的前n个值。	size	返回每组的大小。
max	返回每组最大值。	min	返回每组最小值。
mean	返回每组的均值。	std	返回每组的标准差。
median	返回每组的中位数。	sum	返回每组的和。

课堂练习

1.在group_practice.py文件中给定以下数组，

states = np.array(['Ohio', 'California', 'California', 'Ohio', 'Ohio'])

years = np.array([2005, 2005, 2006, 2005, 2006])

按照states, years传入数组的方式对data1列数据分组后进行平均值计算

2. 创建以下数据，并按照 mapping = {'a':'red', 'b':'red', 'c':'blue', 'd':'blue', 'e':'red'} 进行分组求和计算

提示：计算时需要指定轴

	key1	key2	data1	data2
0	a	one	1.071446	-1.340262
1	a	two	1.125852	1.727092
2	b	one	0.342136	0.202296
3	b	two	-0.488568	-0.188095
4	a	one	1.031421	0.019024

	a	b	c	d	e
Joe	1.550826	0.103725	-0.475930	-0.519439	0.163914
Steve	0.595992	-0.845790	1.111299	-1.279929	-1.540709
Wes	0.202888	1.031555	-1.659072	1.468362	0.828954
Jim	0.440928	0.785941	-0.536841	0.167377	0.936588
Travis	-1.668387	0.289039	0.824654	-0.468110	-1.294456

以理服人

1.使用分组聚合进行组内计算

agg方法求统计量

可以使用agg方法一次求出当前数据中所有菜品销量和售价的总和与均值，如detail[['counts','amounts']].agg([np.sum,np.mean]))。

对于某个字段希望只做求均值操作，而对另一个字段则希望只做求和操作，可以使用字典的方式，将两个字段名分别作为key，然后将NumPy库的求和与求均值的函数分别作为value，如detail.agg({'counts':np.sum,'amounts':np.mean}))

在某些时候还希望求出某个字段的多个统计量，某些字段则只需要求一个统计量，此时只需要将字典对应key的value变为列表，列表元素为多个目标的统计量即可，如detail.agg({'counts':np.sum,'amounts':[np.mean,np.sum]}))

1.使用分组聚合进行组内计算

使用agg方法聚合数据

agg和aggregate函数参数及其说明

agg，aggregate方法都支持对每个分组应用某函数，包括Python内置函数或自定义函数同时这两个方法能够也能够直接对DataFrame进行函数应用操作。

在正常使用过程中，agg函数和aggregate函数对DataFrame对象操作时功能几乎完全相同，因此只需要掌握其中一个函数即可。它们的参数说明如下表。

*DataFrame.**agg**(func, axis=0, *args, **kwargs)*

*DataFrame.**aggregate**(func, axis=0, *args, **kwargs)*

参数名称	说明
func	接收list、dict、function。表示应用于每行 / 每列的函数。无默认。
axis	接收0或1。代表操作的轴向。默认为0。

课堂练习

在agg.py文件中进行操作，*按照A列分组后聚合后对B列求最小值和最大值，C列求和*

以理服人

1.使用分组聚合进行组内计算

使用apply方法聚合数据

使用apply方法对GroupBy对象进行聚合操作其方法和agg方法也相同，不同之处在于apply方法相比agg方法传入的函数只能够作用于整个DataFrame或者Series，而无法像agg一样能够对不同字段应用不同函数获取不同结果。

*DataFrame.**apply**(func, axis=0, broadcast=False, raw=False, reduce=None, args=(), **kwds)*

参数名称	说明
func	接收functions。表示应用于每行 / 列的函数。无默认。
axis	接收0或1。代表操作的轴向。默认为0。
broadcast	接收boolearn。表示是否进行广播。默认为False。
raw	接收boolearn。表示是否直接将ndarray对象传递给函数。默认为False。
reduce	接收boolearn或者None。表示返回值的格式。默认None。

课堂练习

在apply.py文件中进行操作

计算各列数据总和并作为新列添加到末尾

计算各行数据总和并作为新行添加到末尾

以理服人

	A	B	C	D	E	Col_sum
0	0.610764	-1.096924	0.856870	0.017334	-0.945760	-0.557716
1	0.689502	2.188957	-1.565911	-1.339480	1.120758	1.093826
2	0.425448	0.589814	0.531356	-1.579106	1.856440	1.823953
3	-1.470899	0.740575	-1.276242	1.471284	-0.658182	-1.193465
Row_sum	0.254815	2.422421	-1.453927	-1.429967	1.373256	1.166598

2. 创建数据透视表与交叉表

使用povit_table函数创建透视表

pivot_table函数常用参数及其说明

利用pivot_table函数可以实现透视表，pivot_table()函数的常用参数及其使用格式如下。

*pands.**pivot_table**(data, values=None, index=None, columns=None, aggfunc='mean', fill_value=None, margins=False, dropna=True, margins_name='All')*

参数名称	说明
data	接收DataFrame。表示创建表的数据。无默认。
values	接收字符串。用于指定想要聚合的数据字段名，默认使用全部数据。默认为None。
index	接收string或list。表示行分组键。默认为None。
columns	接收string或list。表示列分组键。默认为None。
aggfunc	接收functions。表示聚合函数。默认为mean。
margins	接收boolearn。表示汇总（Total）功能的开关，设为True后结果集中会出现名为“ALL”的行和列。默认为True。
dropna	接收boolearn。表示是否删掉全为NaN的列。默认为False。

课堂练习

案例：查看每一部电影不同性别的平均评分

Gender	F	M
Title		
$1,000,000 Duck (1971)	3.375000	2.761905
'Night Mother (1986)	3.388889	3.352941
'Til There Was You (1997)	2.675676	2.733333
'burbs, The (1989)	2.793478	2.962085
...And Justice for All (1979)	3.828571	3.689024
1-900 (1994)	2.000000	3.000000
10 Things I Hate About You (1999)	3.646552	3.311966
101 Dalmatians (1961)	3.791444	3.500000
101 Dalmatians (1996)	3.240000	2.911215
12 Angry Men (1957)	4.184397	4.328421
13th Warrior, The (1999)	3.112000	3.168000

以理服人

统计分析基础

对分布在三个表的数据进行分析同时进行分析很难，那必须将所有的数据都合并到一个表中进行分析。采用什么方法呢?

下面，用pandas的merge函数将ratings跟users合并到一起，然后再将movies也合并进去。

```
data = pd.merge(pd.merge(ratings,users),movies)
```

pandas会根据列名的重叠情况推断出哪些列是合并（或连接）键

统计分析基础

使用povit_table函数创建透视表-pivot_table函数常用参数及其说明

利用pivot_table函数可以实现透视表，pivot_table()函数的常用参数及其使用格式如下。

*pandas.**pivot_table**(data, values=None, index=None, columns=None, aggfunc='mean', fill_value=None, margins=False, dropna=True, margins_name='All')*

以理服人

参数名称	说明
data	接收DataFrame。表示创建表的数据。无默认。
values	接收字符串。用于指定想要聚合的数据字段名，默认使用全部数据。默认为None。
index	接收string或list。表示行分组键。默认为None。
columns	接收string或list。表示列分组键。默认为None。
aggfunc	接收functions。表示聚合函数。默认为mean。
margins	接收boolearn。表示汇总（Total）功能的开关，设为True后结果集中会出现名为“ALL”的行和列。默认为True。
dropna	接收boolearn。表示是否删掉全为NaN的列。默认为False。

统计分析基础

pivot_table函数主要的参数调节

#index表示透视表的行

#columns表示透视表的列

#values 表示聚合的数据

#aggfunc表示对分析对象进行的分析，一般默认为求平均值，可以指定

#margins表示添加每行每列求和的值，默认不添加。

以理服人

2. 创建数据透视表与交叉表

使用crosstab函数创建交叉表

交叉表是一种特殊的透视表，主要用于计算分组频率。利用pandas提供的crosstab函数可以制作交叉表，crosstab函数的常用参数和使用格式如下。

由于交叉表是透视表的一种，其参数基本保持一致，不同之处在于crosstab函数中的index，columns，values填入的都是对应的从Dataframe中取出的某一列。

*pandas.**crosstab**(index, columns, values=None, rownames=None, colnames=None, aggfunc=None, margins=False, dropna=True, normalize=False)*

2. 创建数据透视表与交叉表

使用crosstab函数创建交叉表

crosstab的常用参数及其说明

参数名称	说明
index	接收string或list。表示行索引键。无默认。
columns	接收string或list。表示列索引键。无默认。
values	接收array。表示聚合数据。默认为None。
aggfunc	接收function。表示聚合函数。默认为None。
rownames	表示行分组键名。无默认。
colnames	表示列分组键名。无默认。
dropna	接收boolearn。表示是否删掉全为NaN的。默认为False。
margins	接收boolearn。默认为True。汇总（Total）功能的开关，设为True后结果集中会出现名为“ALL”的行和列。
normalize	接收boolearn。表示是否对值进行标准化。默认为False。

课堂练习

数据如下图所示 打开crosstab.py文件练习

我们想要直观的看到此样本数据中，按照性别分组后统计他们用手习惯的次数，如右图所示，

请使用pivot_table，crosstab分别完成

以理服人

	Sample	Gender	Handedness
0	1	Female	Right-handed
1	2	Male	Left-handed
2	3	Female	Right-handed
3	4	Male	Right-handed
4	5	Male	Left-handed
5	6	Male	Right-handed
6	7	Female	Right-handed
7	8	Female	Left-handed
8	9	Male	Right-handed
9	10	Female	Right-handed

Handedness	Left-handed	Right-handed	All
Gender			
Female	1	4	5
Male	2	3	5
All	3	7	10

Tedu.cn
达内教育

谢谢