

# 1. 创建多层列索引

- 取得列:df['col'] df[[c1,c2]] df.loc[:,col]
- 取行:df.loc['index'] df[index1:inde2]

## 1) 隐式构造

最常见的方法是给DataFrame构造函数的index或者columns参数传递两个或更多的数组

		qizhong		qimo	
		chinese	math	chinese	math
tom	100	90	80	70	
jay	100	90	80	70	

```
In [2]: import pandas as pd
import numpy as np
from pandas import Series, DataFrame
```

```
In [3]: DataFrame(data=np.random.randint(1, 100, size=(2, 2)), columns=[['a', 'b'], ['A', 'B']])
```

Out [3]:

	a	b
	A	B
0	37	62
1	52	70

- 使用product:

最简单, 推荐使用

```
In [14]: # 看规律 size=(2, 4) ['python', 'mysql']分两次
col = pd.MultiIndex.from_product([['qizhong', 'qimo'],
                                   ['python', 'mysql']])
df = DataFrame(data=np.random.randint(80, 150, size=(2, 4)), index=['tom', 'jay'],
               columns=col)
df
```

Out[14]:

	qizhong		qimo	
	python	mysql	python	mysql
tom	84	114	127	111
jay	149	122	87	144

## 2. 多层行索引

除了列索引, 行索引也能用上述同样的方法创建多层行索引

## 3. 多层索引对象的索引与切片操作

### 1) DataFrame的操作

- 获取所有学生所有科目期末考试成绩

```
In [15]: df
```

```
Out[15]:
```

	qizhong		qimo	
	python	mysql	python	mysql
tom	84	114	127	111
jay	149	122	87	144

```
In [16]: df['qimo']
```

```
Out[16]:
```

	python	mysql
tom	127	111
jay	87	144

```
In [17]: # - 获取所有学生期末的python的考试成绩  
df['qimo']['python']
```

```
Out[17]: tom    127  
         jay     87  
         Name: python, dtype: int32
```

```
In [18]: # - 获取tom期中所有科目的考试成绩  
df['qizhong'].loc['tom']
```

```
Out[18]: python    84  
         mysql    114  
         Name: tom, dtype: int32
```

```
In [19]: # - 获取tom期末的python成绩
df['qimo']
```

Out[19]:

	python	mysql
tom	127	111
jay	87	144

```
In [20]: df['qimo'].loc['tom', 'python']
```

Out[20]: 127

```
In [21]: df.qimo.loc['tom', 'python']
```

Out[21]: 127

```
In [22]: # 获取 tom 和 jay 的所有成绩
df.loc[['tom', 'jay']]
```

Out[22]:

	qizhong		qimo	
	python	mysql	python	mysql
tom	84	114	127	111
jay	149	122	87	144

```
In [23]: #获取tom jay期中的 python 成绩
df.qizhong.loc['tom':'jay', 'python']
```

Out[23]: tom      84  
jay      149  
Name: python, dtype: int32

```
In [24]: # 总结:
# 访问一列或多列 直接用中括号[columnname]  [[columnname1, columnname2...]]
#访问一行或多行 .loc[indexname]
# 访问某一个元素 .loc[indexname, columnname]  获取李四期中的php成绩
# 行切片          . [index1:index2]          获取张三李四的所有成绩
# 列切片          .loc[:, column1:column2]      获取张三李四期中的php和c++成绩
```

## 5. 聚合操作

所谓的聚合操作：平均数，方差，最大值，最小值.....

=====

练习11:

1. 计算各个科目期中期末平均成绩
2. 计算各科目张三李四的最高分

=====

```
In [25]: df
```

```
Out[25]:
```

	qizhong		qimo	
	python	mysql	python	mysql
tom	84	114	127	111
jay	149	122	87	144

```
In [28]: df.mean(axis=0)
```

```
Out[28]: qizhong  python    116.5
          mysql     118.0
qimo      python    107.0
          mysql     127.5
dtype: float64
```

In [ ]: