無料電子ブック

学習

# pandas

Free unaffiliated eBook created from
**Stack Overflow contributors.**

#pandas

You can share this PDF with anyone you feel could benefit from it, downloaded the latest version from: pandas

It is an unofficial and free pandas ebook created for educational purposes. All the content is extracted from Stack Overflow Documentation, which is written by many hardworking individuals at Stack Overflow. It is neither affiliated with Stack Overflow nor official pandas.



Use the content presented in this book at your own risk; it is not guaranteed to be correct nor accurate, please send your feedback and corrections to info@zzzprojects.com

# 1: パンダをめる

Pandasは、「リレーショナル」や「ラベルけ」されたデータをかつにえるようにされた、、、かなデータをするPythonパッケージです。 Pythonでのデータをうためのなビルディングブロックをしています。

のパンダのドキュメントはここにあります 。

## バージョン

パンダ

| バージョン | |
|---|---|
| 0.19.1 | 20161103 |
| 0.19.0 | 2016-10-02 |
| 0.18.1 | 2016-05-03 |
| 0.18.0 | 2016-03-13 |
| 0.17.1 | 2015-11-21 |
| 0.17.0 | 2015-10-09 |
| 0.16.2 | 2015-06-12 |
| 0.16.1 | 2015-05-11 |
| 0.16.0 | 2015-03-22 |
| 0.15.2 | 2014-12-12 |
| 0.15.1 | 2014-11-09 |
| 0.15.0 | 2014-10-18 |
| 0.14.1 | 2014-07-11 |
| 0.14.0 | 2014-05-31 |
| 0.13.1 | 2014-02-03 |
| 0.13.0 | 2014-01-03 |
| 0.12.0 | 2013-07-23 |

# Examples

## インストールまたはセットアップ

パンダをセットアップまたはインストールするしいは、にされています 。

### **Anaconda**でパンダをインストールする

pandasとNumPyとSciPyスタックのりのは、のいユーザーにとってはししいかもしれません。

pandasだけでなく、PythonやSciPyスタックIPython、NumPy、Matplotlibなどをするものあるパッケージをインストールするもなは、クロスプラットフォームLinux、Mac OS X、Windowsの Anacondaです。データとのためのPython。

シンプルなインストーラをすると、ユーザはのソフトウェアをインストールすることなく、ソフトウェアのコンパイルをつことなく、パンダやそののSciPyスタックにアクセスできます。

Anacondaのインストールはこちらをごください 。

Anacondaディストリビューションのとしてなパッケージのなリストがここにあります 。

Anacondaをインストールすることのもうつのは、インストールするためのをとせず、ユーザーのホームディレクトリにインストールされ、でAnacondaをするだけですそのフォルダをするだけです。

### ミニコンダでパンダをインストールする

のセクションでは、Panaをアナコンダのとしてインストールするについてしました。ただし、このでは、100のパッケージをインストールし、メガバイトのサイズのインストーラをダウンロードすることになります。

あなたがよりくのパッケージをしたい、またはインターネットがられているは、 Minicondaでパンダをインストールするがいかもしれません。

Condaは、Anacondaディストリビューションがしているパッケージマネージャです。これは、クロスプラットフォームとにしないパッケージマネージャーですpipとvirtualenvのみわせにたをたすことができます。

Minicondaはあなたがののpythonのインストールをし、することができますCondaのパッケージをインストールするコマンドを。

まずCondaをインストールし、ダウンロードしてするがあります。Minicondaがこれをします。インストーラはここにあります 。

のステップは、しいcondaをすることですこれらはvirtualenvにていますが、インストールするPythonのバージョンもにできます。ターミナルウィンドウからのコマンドをします。

```
conda create -n name_of_my_env python
```

これによりPythonのみがインストールされたのがされます。あなたをこののにくには

```
source activate name_of_my_env
```

Windowsの、コマンドはのようになります。

```
activate name_of_my_env
```

なのステップは、パンダをインストールすることです。これはのコマンドでうことができます

```
conda install pandas
```

のパンダバージョンをインストールするには

```
conda install pandas=0.13.1
```

のパッケージをインストールするには、えばIPythonをインストールします

```
conda install ipython
```

Anacondaディストリビューションをにインストールするには

```
conda install anaconda
```

pipすることができますが、condaはできないパッケージがなは、にpipをインストールし、pipをしてこれらのパッケージをインストールします。

```
conda install pip
pip install django
```

は、パケットマネージャの1つをってパンダをインストールします。

**pip**の

```
pip install pandas
```

NumPyをむくのをインストールするがあり、なコードをコンパイルするためにコンパイラーがになり、にかかることがあります。

## anacondaでインストールする

にContinuumサイトからanacondaをダウンロードしてください。グラフィカルインストーラWindows / OSXまたはシェルスクリプトOSX / Linuxをしてください。これにはパンダもまれます

150のパッケージをにanacondaにバンドルしたくないは、 miniconda をインストールすることができます。グラフィカルインストーラWindowsまたはシェルスクリプトOSX / Linuxのいずれかをします。

minicondaにpandasをインストールするには

```
conda install pandas
```

---

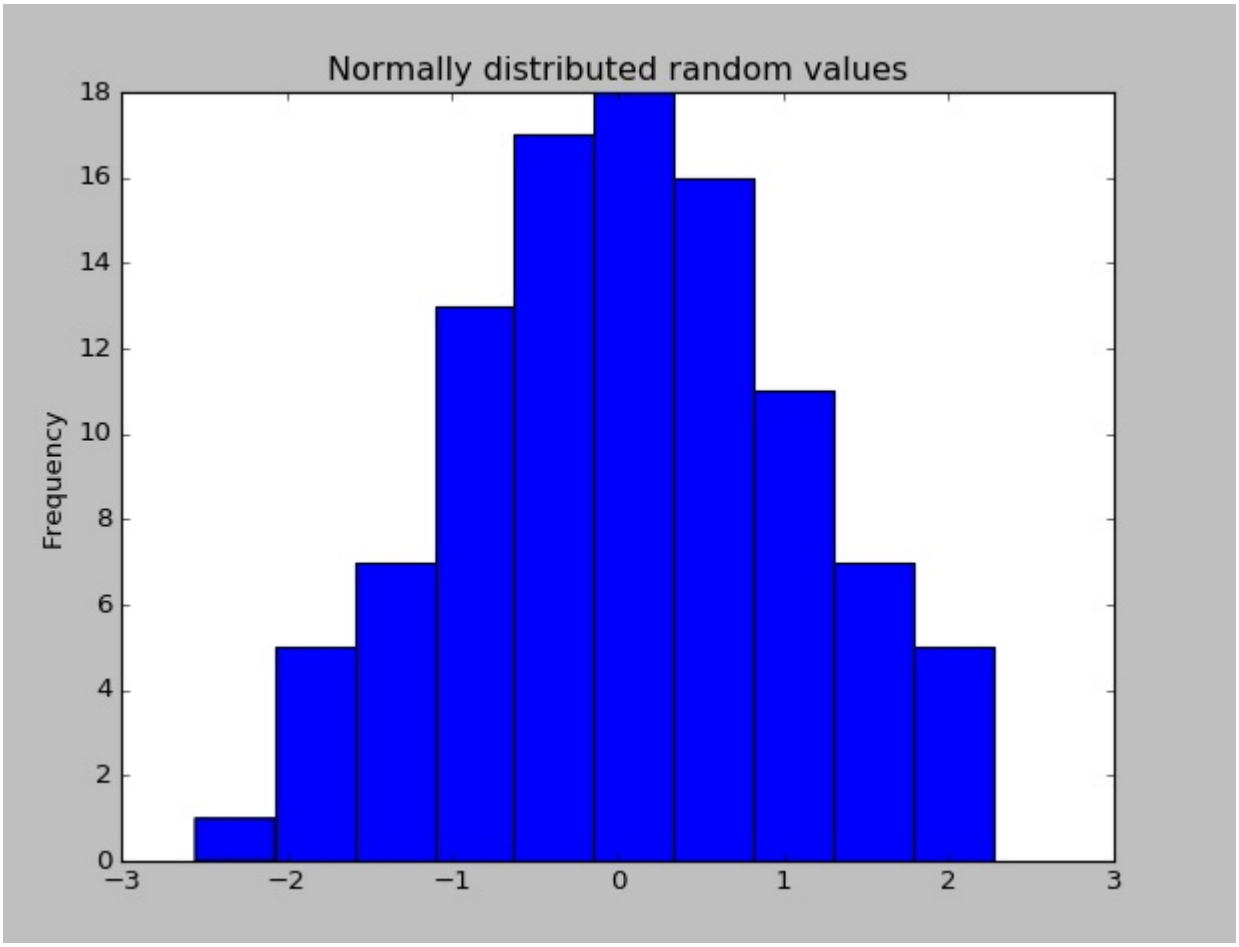
anacondaまたはminicondaでパンダをバージョンにするには

```
conda update pandas
```

## こんにちは

Pandasがインストールされたら、ランダムにしたのデータセットをし、そのヒストグラムをプロットすることで、しくしているかどうかをできます。

```
import pandas as pd  # This is always assumed but is included here as an introduction.
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

np.random.seed(0)

values = np.random.randn(100) # array of normally distributed random numbers
s = pd.Series(values) # generate a pandas series
s.plot(kind='hist', title='Normally distributed random values') # hist computes distribution
plt.show()
```




データの、などをしてください。

```
s.describe()
# Output: count    100.000000
# mean       0.059808
# std        1.012960
# min       -2.552990
# 25%       -0.643857
# 50%        0.094096
# 75%        0.737077
# max        2.269755
# dtype: float64
```

の、、、、、および4は、のpandasデータフレームをす`.describe()`メソッドをしてできます。

```
In [1]: df = pd.DataFrame({'A': [1, 2, 1, 4, 3, 5, 2, 3, 4, 1],
                           'B': [12, 14, 11, 16, 18, 18, 22, 13, 21, 17],
                           'C': ['a', 'a', 'b', 'a', 'b', 'c', 'b', 'a', 'b', 'a']})

In [2]: df
Out[2]:
   A   B  C
0  1  12  a
1  2  14  a
2  1  11  b
3  4  16  a
4  3  18  b
5  5  18  c
6  2  22  b
```

```
7   3   13   a
8   4   21   b
9   1   17   a

In [3]: df.describe()
Out[3]:
                A          B
count  10.000000  10.000000
mean    2.600000  16.200000
std     1.429841   3.705851
min     1.000000  11.000000
25%     1.250000  13.250000
50%     2.500000  16.500000
75%     3.750000  18.000000
max     5.000000  22.000000
```

cはではないため、からされていることにしてください。

```
In [4]: df['C'].describe()
Out[4]:
count     10
unique     3
freq       5
Name: C, dtype: object
```

この、このは、、のの、モード、およびモードのによってデータをする。

オンラインでパンダをめるをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/796/パンダをめる

# 2: .ix、.iloc、.loc、.at、および.iatをしてDataFrameにアクセスする

## Examples

### .ilocの

.ilocはをしてDataFrameにデータをみきします。

まず、DataFrameをしましょう

```
df = pd.DataFrame({'one': [1, 2, 3, 4, 5],
                   'two': [6, 7, 8, 9, 10],
                }, index=['a', 'b', 'c', 'd', 'e'])
```

このDataFrameはのようになります。

```
   one  two
a    1    6
b    2    7
c    3    8
d    4    9
e    5   10
```

これで、.ilocをってをみきできます。の、のをみましょう

```
print df.iloc[0, 0]
```

これはされます

```
1
```

をすることもできます。 2の、2のをしいものにします。

```
df.iloc[1, 1] = '21'
```

そして、がこったのかてみましょう

```
print df

   one two
a    1   6
b    2  21
c    3   8
d    4   9
e    5  10
```

## .locの

.locはラベルをしてデ―タをみきします。

DataFrameをセットアップしましょう

```
df = pd.DataFrame({'one': [1, 2, 3, 4, 5],
                   'two': [6, 7, 8, 9, 10],
                  }, index=['a', 'b', 'c', 'd', 'e'])
```

に、DataFrameをしてをてみましょう。

```
print df
```

これはされます

```
   one  two
a    1    6
b    2    7
c    3    8
d    4    9
e    5   10
```

.locをしてデ―タにアクセスするには、ラベルとラベルをします。 'c'、 'two'を33にしましょう

```
df.loc['c', 'two'] = 33
```

これは、DataFrameのです。

```
   one  two
a    1    6
b    2    7
c    3   33
d    4    9
e    5   10
```

`df['two'].loc['c'] = 33`すると、がされないことがありますが、 `df.loc['c', 'two']`をってしくすることがされている、はそうではありません。

たとえば、デ―タのスライスをみることができます

```
print df.loc['a':'c']
```

aからcをします。これはです。

```
   one  two
a    1    6
b    2    7
c    3    8
```

に、々はをにすることができます

```
print df.loc['b':'d', 'two']
```

'b'を 'b'のcにします。ラベルはされません。

```
b    7
c    8
d    9
```

.locにラベルではないがされている、.locはのインデックス.ilocのにります。これにより、ラベルとのけがになります。

```
df.loc['b', 1]
```

'b'の2インデックスは0からまるのをします。

```
7
```

オンラインで.ix、.iloc、.loc、.at、および.iatをしてDataFrameにアクセスするをむ
https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/7074/-ix--iloc--loc--at-および-iatをしてdataframeにアクセスする

# 3: DataFramesのな

## Examples

### DataFrameのをする

DataFrameのをするには、いくつかのがあります。

```
import numpy as np
import pandas as pd

np.random.seed(0)

pd.DataFrame(np.random.randn(5, 6), columns=list('ABCDEF'))

print(df)
# Output:
#           A         B         C         D         E         F
# 0 -0.895467  0.386902 -0.510805 -1.180632 -0.028182  0.428332
# 1  0.066517  0.302472 -0.634322 -0.362741 -0.672460 -0.359553
# 2 -0.813146 -1.726283  0.177426 -0.401781 -1.630198  0.462782
# 3 -0.907298  0.051945  0.729091  0.128983  1.139401 -1.234826
# 4  0.402342 -0.684810 -0.870797 -0.578850 -0.311553  0.056165
```

**1** `del`をする

```
del df['C']

print(df)
# Output:
#           A         B         D         E         F
# 0 -0.895467  0.386902 -1.180632 -0.028182  0.428332
# 1  0.066517  0.302472 -0.362741 -0.672460 -0.359553
# 2 -0.813146 -1.726283 -0.401781 -1.630198  0.462782
# 3 -0.907298  0.051945  0.128983  1.139401 -1.234826
# 4  0.402342 -0.684810 -0.578850 -0.311553  0.056165
```

**2** `drop`をう

```
df.drop(['B', 'E'], axis='columns', inplace=True)
# or df = df.drop(['B', 'E'], axis=1) without the option inplace=True

print(df)
# Output:
#           A         D         F
# 0 -0.895467 -1.180632  0.428332
# 1  0.066517 -0.362741 -0.359553
# 2 -0.813146 -0.401781  0.462782
# 3 -0.907298  0.128983 -1.234826
# 4  0.402342 -0.578850  0.056165
```

**3**き`drop`を`drop`

のわりにのをうにはのインデックスがゼロからまることにしてください

```
df.drop(df.columns[[0, 2]], axis='columns')

print(df)
# Output:
#           D
# 0 -1.180632
# 1 -0.362741
# 2 -0.401781
# 3  0.128983
# 4 -0.578850
```

のをする

```
df = pd.DataFrame({'old_name_1': [1, 2, 3], 'old_name_2': [5, 6, 7]})

print(df)
# Output:
#    old_name_1  old_name_2
# 0           1           5
# 1           2           6
# 2           3           7
```

1つまたはののをするには、いとしいをとしてします。

```
df.rename(columns={'old_name_1': 'new_name_1', 'old_name_2': 'new_name_2'}, inplace=True)
print(df)
# Output:
#   new_name_1  new_name_2
# 0           1           5
# 1           2           6
# 2           3           7
```

または

```
df.rename(columns=lambda x: x.replace('old_', '_new'), inplace=True)
print(df)
# Output:
#   new_name_1  new_name_2
# 0           1           5
# 1           2           6
# 2           3           7
```

`df.columns`をしいのリストとしてすることもできます。

```
df.columns = ['new_name_1','new_name_2']
print(df)
# Output:
#   new_name_1  new_name_2
# 0           1           5
# 1           2           6
# 2           3           7
```

はこちらをごください 。

## しいをする

```
df = pd.DataFrame({'A': [1, 2, 3], 'B': [4, 5, 6]})

print(df)
# Output:
#    A  B
# 0  1  4
# 1  2  5
# 2  3  6
```

## りて

```
df['C'] = [7, 8, 9]

print(df)
# Output:
#    A  B  C
# 0  1  4  7
# 1  2  5  8
# 2  3  6  9
```

## カラムをする

```
df['C'] = 1

print(df)

# Output:
#    A  B  C
# 0  1  4  1
# 1  2  5  1
# 2  3  6  1
```

## ののとしての

```
df['C'] = df['A'] + df['B']

# print(df)
# Output:
#    A  B  C
# 0  1  4  5
# 1  2  5  7
# 2  3  6  9

df['C'] = df['A']**df['B']

print(df)
# Output:
#    A  B    C
```

```
# 0  1  4    1
# 1  2  5   32
# 2  3  6  729
```

はコンポーネントでされるため、リストとしてをする

```
a = [1, 2, 3]
b = [4, 5, 6]
```

ののはのようにされます。

```
c = [x**y for (x,y) in zip(a,b)]

print(c)
# Output:
# [1, 32, 729]
```

# それをにする

```
df_means = df.assign(D=[10, 20, 30]).mean()

print(df_means)
# Output:
# A     2.0
# B     5.0
# C     7.0
# D    20.0  # adds a new column D before taking the mean
# dtype: float64
```

# のをする

```
df = pd.DataFrame({'A': [1, 2, 3], 'B': [4, 5, 6]})
df[['A2','B2']] = np.square(df)

print(df)
# Output:
#    A  B  A2  B2
# 0  1  4   1  16
# 1  2  5   4  25
# 2  3  6   9  36
```

# オンザフライでのをする

```
new_df = df.assign(A3=df.A*df.A2, B3=5*df.B)

print(new_df)
# Output:
#    A  B  A2  B2  A3  B3
# 0  1  4   1  16   1  20
# 1  2  5   4  25   8  25
```

```
# 2  3  6   9  36  27  30
```

のデ―タのと

```
import pandas as pd

df = pd.DataFrame({'gender': ["male", "female","female"],
                   'id': [1, 2, 3] })
>>> df
   gender  id
0    male   1
1  female   2
2  female   3
```

を0にエンコ―ドし、を1

```
df.loc[df["gender"] == "male","gender"] = 0
df.loc[df["gender"] == "female","gender"] = 1

>>> df
       gender  id
    0       0   1
    1       1   2
    2       1   3
```

## DataFrameにしいをする

えられたDataFrame

```
s1 = pd.Series([1,2,3])
s2 = pd.Series(['a','b','c'])

df = pd.DataFrame([list(s1), list(s2)],  columns =  ["C1", "C2", "C3"])
print df
```

```
  C1 C2 C3
0  1  2  3
1  a  b  c
```

しいをします`[10,11,12]`

```
df = pd.DataFrame(np.array([[10,11,12]]), \
        columns=["C1", "C2", "C3"]).append(df, ignore_index=True)
print df
```

```
   C1  C2  C3
0  10  11  12
1   1   2   3
2   a   b   c
```

## DataFrameからを/する

にDataFrameをしましょう

```
df = pd.DataFrame(np.arange(10).reshape(5,2), columns=list('ab'))

print(df)
# Output:
#    a  b
# 0  0  1
# 1  2  3
# 2  4  5
# 3  6  7
# 4  8  9
```

drop `drop([...], inplace=True)`メソッドをして、インデックスきのを`0`および`4`ドロップします。

```
df.drop([0,4], inplace=True)

print(df)
# Output
#    a  b
# 1  2  3
# 2  4  5
# 3  6  7
```

`df = drop([...])`メソッドをして、インデックスきのを`0`および`4`ドロップします。

```
df = pd.DataFrame(np.arange(10).reshape(5,2), columns=list('ab'))

df = df.drop([0,4])

print(df)
# Output:
#    a  b
# 1  2  3
# 2  4  5
# 3  6  7
```

ネガティブをして

```
df = pd.DataFrame(np.arange(10).reshape(5,2), columns=list('ab'))

df = df[~df.index.isin([0,4])]

print(df)
# Output:
#    a  b
# 1  2  3
# 2  4  5
# 3  6  7
```

のべえ

```
# get a list of columns
cols = list(df)
```

```
# move the column to head of list using index, pop and insert
cols.insert(0, cols.pop(cols.index('listing')))

# use ix to reorder
df2 = df.ix[:, cols]
```

オンラインでDataFramesのなをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/6694/dataframesのな

# 4: DataFrameへの

## Examples

### DataFrameにしいをする

```
In [1]: import pandas as pd

In [2]: df = pd.DataFrame(columns = ['A', 'B', 'C'])

In [3]: df
Out[3]:
Empty DataFrame
Columns: [A, B, C]
Index: []
```

のでをする

```
In [4]: df.loc[0, 'A'] = 1

In [5]: df
Out[5]:
   A    B    C
0  1  NaN  NaN
```

されたのリストをにします。

```
In [6]: df.loc[1] = [2, 3, 4]

In [7]: df
Out[7]:
   A    B    C
0  1  NaN  NaN
1  2    3    4
```

がえられたをする

```
In [8]: df.loc[2] = {'A': 3, 'C': 9, 'B': 9}

In [9]: df
Out[9]:
   A    B    C
0  1  NaN  NaN
1  2    3    4
2  3    9    9
```

.loc []ののはインデックスです。のインデックスをするは、そののをきします。

```
In [17]: df.loc[1] = [5, 6, 7]
```

```
In [18]: df
Out[18]:
   A    B    C
0  1  NaN  NaN
1  5    6    7
2  3    9    9


In [19]: df.loc[0, 'B'] = 8

In [20]: df
Out[20]:
   A  B    C
0  1  8  NaN
1  5  6    7
2  3  9    9
```

## のDataFrameにDataFrameをする

の2つのDataFramesがあるとします。

```
In [7]: df1
Out[7]:
    A   B
0  a1  b1
1  a2  b2

In [8]: df2
Out[8]:
    B   C
0  b1  c1
```

2つのDataFramesはじセットをつはありません。 appendメソッドはのDataFramesのどちらもしません。わりに、の2つをしてしいDataFrameをします。 DataFrameをのものにするのはです

```
In [9]: df1.append(df2)
Out[9]:
     A   B    C
0   a1  b1  NaN
1   a2  b2  NaN
0  NaN  b1   c1
```

ごのように、インデックスこのでは0をつことはです。このをするには、しいDataFrameをするようにPandasにすることができます。

```
In [10]: df1.append(df2, ignore_index = True)
Out[10]:
     A   B    C
0   a1  b1  NaN
1   a2  b2  NaN
2  NaN  b1   c1
```

オンラインでDataFrameへのをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/6456/dataframeへの

# 5: Google BigQueryのIO

## Examples

ユーザーアカウントのでBigQueryからデータをみむ

```
In [1]: import pandas as pd
```

BigQueryでクエリをするには、のBigQueryプロジェクトがです。サンプルデータをリクエストすることができます

```
In [2]: data = pd.read_gbq('''SELECT title, id, num_characters
   ...:                       FROM [publicdata:samples.wikipedia]
   ...:                       LIMIT 5'''
   ...:                     , project_id='<your-project-id>')
```

これはされます

```
Your browser has been opened to visit:

    https://accounts.google.com/o/oauth2/v2/auth...[looong url cutted]

If your browser is on a different machine then exit and re-run this
application with the command-line parameter

  --noauth_local_webserver
```

ブラウザーよりローカルマシンからしているは、ポップアップがされます。をえた、パンダはをけます

```
Authentication successful.
Requesting query... ok.
Query running...
Query done.
Processed: 13.8 Gb

Retrieving results...
Got 5 rows.

Total time taken 1.5 s.
Finished at 2016-08-23 11:26:03.
```

```
In [3]: data
Out[3]:
               title       id  num_characters
0       Fusidic acid   935328            1112
1     Clark Air Base   426241            8257
2  Watergate scandal    52382           25790
3               2005    35984           75813
4               .BLP  2664340            1659
```

として、 `bigquery_credentials.dat` jsonファイル`bigquery_credentials.dat`をします。これにより、をそれえなくてもさらにクエリをできます

```
In [9]: pd.read_gbq('SELECT count(1) cnt FROM [publicdata:samples.wikipedia]'
                    , project_id='<your-project-id>')
Requesting query... ok.
[rest of output cutted]

Out[9]:
         cnt
0  313797035
```

### サービスアカウントのでBigQueryからデータをみむ

あなたがサービスアカウントをし、jsonファイルをっているなら、このファイルをってパンダですることができます

```
In [5]: pd.read_gbq('''SELECT corpus, sum(word_count) words
                       FROM [bigquery-public-data:samples.shakespeare]
                       GROUP BY corpus
                       ORDER BY words desc
                       LIMIT 5'''
                    , project_id='<your-project-id>'
                    , private_key='<private key json contents or file path>')
Requesting query... ok.
[rest of output cutted]

Out[5]:
           corpus  words
0          hamlet  32446
1  kingrichardiii  31868
2      coriolanus  29535
3       cymbeline  29231
4    2kinghenryiv  28241
```

オンラインでGoogle BigQueryのIOをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/5610/google-bigqueryのio

# 6: JSON

## Examples

### JSONをむ

# jsonのをすことも、なjsonをつファイルにファイルパスをすこともできます

```
In [99]: pd.read_json('[{"A": 1, "B": 2}, {"A": 3, "B": 4}]')
Out[99]:
   A  B
0  1  2
1  3  4
```

あるいは、メモリをするために

```
with open('test.json') as f:
    data = pd.DataFrame(json.loads(line) for line in f)
```

### D3.jsでされるflare.jsファイルとに、ネストされたJSONへのデータフレーム

```
def to_flare_json(df, filename):
    """Convert dataframe into nested JSON as in flare files used for D3.js"""
    flare = dict()
    d = {"name":"flare", "children": []}

    for index, row in df.iterrows():
        parent = row[0]
        child = row[1]
        child_size = row[2]

        # Make a list of keys
        key_list = []
        for item in d['children']:
            key_list.append(item['name'])

        #if 'parent' is NOT a key in flare.JSON, append it
        if not parent in key_list:
            d['children'].append({"name": parent, "children":[{"value": child_size, "name":
child}]})
        # if parent IS a key in flare.json, add a new child to it
        else:
            d['children'][key_list.index(parent)]['children'].append({"value": child_size,
"name": child})
    flare = d
    # export the final result to a json file
    with open(filename +'.json', 'w') as outfile:
        json.dump(flare, outfile, indent=4)
```

```
    return ("Done")
```

## JSONをファイルからみむ

file.jsonの1に1つのJSONオブジェクト

```
{"A": 1, "B": 2}
{"A": 3, "B": 4}
```

ロ—カルファイルからみむ

```
pd.read_json('file.json', lines=True)
# Output:
#    A  B
# 0  1  2
# 1  3  4
```

オンラインでJSONをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/4752/json

# 7: MultiIndexでのなるの

## Examples

### .xsをしたの

```
In [1]:
import pandas as pd
import numpy as np
arrays = [['bar', 'bar', 'baz', 'baz', 'foo', 'foo', 'qux', 'qux'],
          ['one', 'two', 'one', 'two', 'one', 'two', 'one', 'two']]
idx_row = pd.MultiIndex.from_arrays(arrays, names=['Row_First', 'Row_Second'])
idx_col = pd.MultiIndex.from_product([['A','B'], ['i', 'ii']],
names=['Col_First','Col_Second'])
df = pd.DataFrame(np.random.randn(8,4), index=idx_row, columns=idx_col)

Out[1]:
Col_First                   A                   B
Col_Second                  i        ii         i        ii
Row_First Row_Second
bar       one        -0.452982 -1.872641  0.248450 -0.319433
          two        -0.460388 -0.136089 -0.408048  0.998774
baz       one         0.358206 -0.319344 -2.052081 -0.424957
          two        -0.823811 -0.302336  1.158968  0.272881
foo       one        -0.098048 -0.799666  0.969043 -0.595635
          two        -0.358485  0.412011 -0.667167  1.010457
qux       one         1.176911  1.578676  0.350719  0.093351
          two         0.241956  1.082138 -0.516898 -0.196605
```

.xsは`level`のレベルまたはのいずれかと、`axis`0、1をけります。

.xsは`pandas.Series`と`pandas.DataFrame`でできます。

の

```
In [2]: df.xs('two', level='Row_Second', axis=0)
Out[2]:
Col_First          A                   B
Col_Second         i        ii         i        ii
Row_First
bar        -0.460388 -0.136089 -0.408048  0.998774
baz        -0.823811 -0.302336  1.158968  0.272881
foo        -0.358485  0.412011 -0.667167  1.010457
qux         0.241956  1.082138 -0.516898 -0.196605
```

の

```
In [3]: df.xs('ii', level=1, axis=1)
Out[3]:
Col_First                   A         B
Row_First Row_Second
bar       one        -1.872641 -0.319433
```

```
          two        -0.136089  0.998774
baz       one        -0.319344 -0.424957
          two        -0.302336  0.272881
foo       one        -0.799666 -0.595635
          two         0.412011  1.010457
qux       one         1.578676  0.093351
          two         1.082138 -0.196605
```

**.xs**はのためだけにし、りてはできません、なし¨

```
In [4]: df.xs('ii', level='Col_Second', axis=1) = 0
  File "<ipython-input-10-92e0785187ba>", line 1
    df.xs('ii', level='Col_Second', axis=1) = 0
                                            ^
SyntaxError: can't assign to function call
```

## .locとスライサ—の

.xsメソッドとはなり、これによりをりてることができます。スライサ—をしたけは、バ—ジョン0.14.0でできます。

```
In [1]:
import pandas as pd
import numpy as np
arrays = [['bar', 'bar', 'baz', 'baz', 'foo', 'foo', 'qux', 'qux'],
          ['one', 'two', 'one', 'two', 'one', 'two', 'one', 'two']]
idx_row = pd.MultiIndex.from_arrays(arrays, names=['Row_First', 'Row_Second'])
idx_col = pd.MultiIndex.from_product([['A','B'], ['i', 'ii']],
names=['Col_First','Col_Second'])
df = pd.DataFrame(np.random.randn(8,4), index=idx_row, columns=idx_col)

Out[1]:
Col_First                   A                   B
Col_Second                  i        ii         i        ii
Row_First Row_Second
bar       one        -0.452982 -1.872641  0.248450 -0.319433
          two        -0.460388 -0.136089 -0.408048  0.998774
baz       one         0.358206 -0.319344 -2.052081 -0.424957
          two        -0.823811 -0.302336  1.158968  0.272881
foo       one        -0.098048 -0.799666  0.969043 -0.595635
          two        -0.358485  0.412011 -0.667167  1.010457
qux       one         1.176911  1.578676  0.350719  0.093351
          two         0.241956  1.082138 -0.516898 -0.196605
```

の

```
In [2]: df.loc[(slice(None),'two'),:]
Out[2]:
Col_First                   A                   B
Col_Second                  i        ii         i        ii
Row_First Row_Second
bar       two        -0.460388 -0.136089 -0.408048  0.998774
baz       two        -0.823811 -0.302336  1.158968  0.272881
foo       two        -0.358485  0.412011 -0.667167  1.010457
qux       two         0.241956  1.082138 -0.516898 -0.196605
```

の

```
In [3]: df.loc[:,(slice(None),'ii')]
Out[3]:
Col_First                    A         B
Col_Second                  ii        ii
Row_First Row_Second
bar       one        -1.872641 -0.319433
          two        -0.136089  0.998774
baz       one        -0.319344 -0.424957
          two        -0.302336  0.272881
foo       one        -0.799666 -0.595635
          two         0.412011  1.010457
qux       one         1.578676  0.093351
          two         1.082138 -0.196605
```

のの

```
In [4]: df.loc[(slice(None),'two'),(slice(None),'ii')]
Out[4]:
Col_First                    A         B
Col_Second                  ii        ii
Row_First Row_Second
bar       two        -0.136089  0.998774
baz       two        -0.302336  0.272881
foo       two         0.412011  1.010457
qux       two         1.082138 -0.196605
```

はし**.xs** **.xs**とはなり**.xs**

```
In [5]: df.loc[(slice(None),'two'),(slice(None),'ii')]=0
        df
Out[5]:
Col_First                    A                   B
Col_Second                   i        ii         i        ii
Row_First Row_Second
bar       one        -0.452982 -1.872641  0.248450 -0.319433
          two        -0.460388  0.000000 -0.408048  0.000000
baz       one         0.358206 -0.319344 -2.052081 -0.424957
          two        -0.823811  0.000000  1.158968  0.000000
foo       one        -0.098048 -0.799666  0.969043 -0.595635
          two        -0.358485  0.000000 -0.667167  0.000000
qux       one         1.176911  1.578676  0.350719  0.093351
          two         0.241956  0.000000 -0.516898  0.000000
```

オンラインでMultiIndexでのなるのをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/8099/multiindexでのなるの

# 8: MySQLをDataFrameにみむ

## Examples

### sqlalchemyとPyMySQLの

```
from sqlalchemy import create_engine

cnx = create_engine('mysql+pymysql://username:password@server:3306/database').connect()
sql = 'select * from mytable'
df = pd.read_sql(sql, cnx)
```

### mysqlをデータフレームにみむには、のデータがある

きなデータをするために、たちはパンダでジェネレータをし、データをチャンクでロードできます。

```
import pandas as pd
from sqlalchemy import create_engine
from sqlalchemy.engine.url import URL


# sqlalchemy engine
engine = create_engine(URL(
    drivername="mysql"
    username="user",
    password="password"
    host="host"
    database="database"
))

conn = engine.connect()

generator_df = pd.read_sql(sql=query,  # mysql query
                           con=conn,
                           chunksize=chunksize)  # size you want to fetch each time

for dataframe in generator_df:
    for row in dataframe:
        pass  # whatever you want to do
```

オンラインでMySQLをDataFrameにみむをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/8809/mysqlをdataframeにみむ

# 9: Pandas Datareader

Pandasデータウェアハウスは、をむさまざまなインターネットデータソースからデータフレームをできるサブパッケージです。

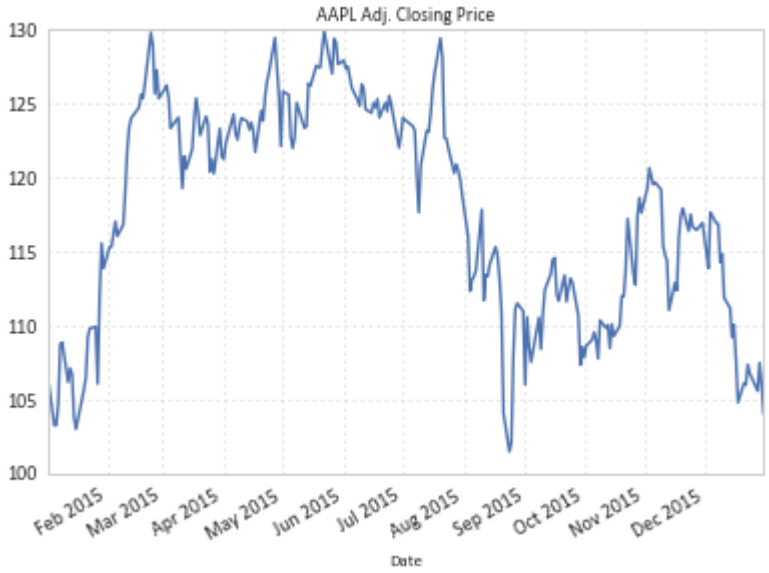
- Yahoo!ファイナンス
- Google Finance
- St.Louis FEDフレッド
- Kenneth Frenchのデータライブラリ
-
- グーグルアナリティクス

については、 こちらをしてください 。

## Examples

### DatareaderのYahoo Finance

```
from pandas_datareader import data

# Only get the adjusted close.
aapl = data.DataReader("AAPL",
                       start='2015-1-1',
                       end='2015-12-31',
                       data_source='yahoo')['Adj Close']

>>> aapl.plot(title='AAPL Adj. Closing Price')
```




```
# Convert the adjusted closing prices to cumulative returns.
returns = aapl.pct_change()
>>> ((1 + returns).cumprod() - 1).plot(title='AAPL Cumulative Returns')
```


パンダのパネルにデ―タをむのティッカ― - デモ

```
from datetime import datetime
import pandas_datareader.data as wb

stocklist = ['AAPL','GOOG','FB','AMZN','COP']

start = datetime(2016,6,8)
end = datetime(2016,6,11)

p = wb.DataReader(stocklist, 'yahoo',start,end)
```

p - たちがいことをすることができるパンダパネルです

々のパネルにがあるのかてみましょう

```
In [388]: p.axes
Out[388]:
[Index(['Open', 'High', 'Low', 'Close', 'Volume', 'Adj Close'], dtype='object'),
 DatetimeIndex(['2016-06-08', '2016-06-09', '2016-06-10'], dtype='datetime64[ns]',
name='Date', freq='D'),
 Index(['AAPL', 'AMZN', 'COP', 'FB', 'GOOG'], dtype='object')]

In [389]: p.keys()
Out[389]: Index(['Open', 'High', 'Low', 'Close', 'Volume', 'Adj Close'], dtype='object')
```

デ―タのとりり

```
In [390]: p['Adj Close']
Out[390]:
                AAPL        AMZN        COP          FB        GOOG
Date
2016-06-08  98.940002  726.640015  47.490002  118.389999  728.280029
2016-06-09  99.650002  727.650024  46.570000  118.559998  728.580017
2016-06-10  98.830002  717.909973  44.509998  116.620003  719.409973

In [391]: p['Volume']
```

```
Out[391]:
                 AAPL       AMZN        COP          FB       GOOG
Date
2016-06-08  20812700.0  2200100.0  9596700.0  14368700.0  1582100.0
2016-06-09  26419600.0  2163100.0  5389300.0  13823400.0   985900.0
2016-06-10  31462100.0  3409500.0  8941200.0  18412700.0  1206000.0

In [394]: p[:,:,'AAPL']
Out[394]:
                Open       High        Low      Close      Volume  Adj Close
Date
2016-06-08  99.019997  99.559998  98.680000  98.940002  20812700.0  98.940002
2016-06-09  98.500000  99.989998  98.459999  99.650002  26419600.0  99.650002
2016-06-10  98.529999  99.349998  98.480003  98.830002  31462100.0  98.830002

In [395]: p[:,'2016-06-10']
Out[395]:
            Open        High         Low       Close      Volume   Adj Close
AAPL   98.529999   99.349998   98.480003   98.830002  31462100.0   98.830002
AMZN  722.349976  724.979980  714.210022  717.909973   3409500.0  717.909973
COP    45.900002   46.119999   44.259998   44.509998   8941200.0   44.509998
FB    117.540001  118.110001  116.260002  116.620003  18412700.0  116.620003
GOOG  719.469971  725.890015  716.429993  719.409973   1206000.0  719.409973
```

オンラインでPandas Datareaderをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1912/pandas-datareader

# 10: Pandas IOツールデータセットのみりと

パンダのドキュメントには、ファイルへのみきにするのリストと、いくつかのとなパラメータと、 IO Toolsにするページがまれています。

## Examples

### csvファイルをDataFrameにみむ

`data_file.csv`ような`data_file.csv`ファイルをみむ

ファイル

```
index,header1,header2,header3
1,str_data,12,1.4
3,str_data,22,42.33
4,str_data,2,3.44
2,str_data,43,43.34

7, str_data, 25, 23.32
```

コード

```
pd.read_csv('data_file.csv')
```

```
   index    header1  header2  header3
0      1   str_data       12     1.40
1      3   str_data       22    42.33
2      4   str_data        2     3.44
3      2   str_data       43    43.34
4      7   str_data       25    23.32
```

につ

- **sep**デフォルトのフィールドりはカンマ,。 `pd.read_csv('data_file.csv', sep=';')` 、のりがなは、このオプションをします`pd.read_csv('data_file.csv', sep=';')`
- **index_col** `index_col = n` nはでは、pandasにnをしてDataFrameのインデックスをけるようします。のでは、

  ```
  pd.read_csv('data_file.csv',  index_col=0)
  ```

  ```
            header1  header2  header3
  index
  ```

```
 1       str_data       12     1.40
 3       str_data       22    42.33
 4       str_data        2     3.44
 2       str_data       43    43.34
 7       str_data       25    23.32
```

- **skip_blank_lines**デフォルトでは、はスキップされます。をめるには`skip_blank_lines=False`をします `NaN`でりつぶされます

```
pd.read_csv('data_file.csv',  index_col=0,skip_blank_lines=False)
```

```
         header1  header2  header3
index
 1      str_data       12     1.40
 3      str_data       22    42.33
 4      str_data        2     3.44
 2      str_data       43    43.34
NaN          NaN      NaN      NaN
 7      str_data       25    23.32
```

- **parse_dates**このオプションをして、データをします。

  ファイル

```
date_begin;date_end;header3;header4;header5
1/1/2017;1/10/2017;str_data;1001;123,45
2/1/2017;2/10/2017;str_data;1001;67,89
3/1/2017;3/10/2017;str_data;1001;0
```

  `0`と`1`をとしてするコード

```
pd.read_csv('f.csv', sep=';', parse_dates=[0,1])
```

```
  date_begin   date_end   header3  header4 header5
0 2017-01-01 2017-01-10  str_data     1001  123,45
1 2017-02-01 2017-02-10  str_data     1001   67,89
2 2017-03-01 2017-03-10  str_data     1001       0
```

  デフォルトでは、がされます。たとえば、できるをする

```
dateparse = lambda x: pd.datetime.strptime(x, '%d/%m/%Y')
pd.read_csv('f.csv', sep=';',parse_dates=[0,1],date_parser=dateparse)
```

```
  date_begin   date_end   header3  header4 header5
0 2017-01-01 2017-10-01  str_data     1001  123,45
1 2017-01-02 2017-10-02  str_data     1001   67,89
2 2017-01-03 2017-10-03  str_data     1001       0
```

のパラメータのについては、 ドキュメントをしてください 。

## csvファイルへのな

```
raw_data = {'first_name': ['John', 'Jane', 'Jim'],
            'last_name': ['Doe', 'Smith', 'Jones'],
            'department': ['Accounting', 'Sales', 'Engineering'],}
df = pd.DataFrame(raw_data,columns=raw_data.keys())
df.to_csv('data_file.csv')
```

## csvからのみみのの

をむをすると、csvからみむときにpandasがにするようになります

```
pandas.read_csv('data_file.csv', parse_dates=['date_column'])
```

## DataFramesのスプレッドシート

```
with pd.ExcelFile('path_to_file.xls) as xl:
    d = {sheet_name: xl.parse(sheet_name) for sheet_name in xl.sheet_names}
```

のシートをむ

```
pd.read_excel('path_to_file.xls', sheetname='Sheet1')
```

のためのくのオプションがあります*read_excel*のオプションにて *read_csv*。

```
pd.read_excel('path_to_file.xls',
              sheetname='Sheet1', header=[0, 1, 2],
              skiprows=3, index_col=0)  # etc.
```

## read_csvのテスト

```
import pandas as pd
import io

temp=u"""index; header1; header2; header3
1; str_data; 12; 1.4
3; str_data; 22; 42.33
4; str_data; 2; 3.44
2; str_data; 43; 43.34
7; str_data; 25; 23.32"""
#after testing replace io.StringIO(temp) to filename
df = pd.read_csv(io.StringIO(temp),
                 sep = ';',
                 index_col = 0,
                 skip_blank_lines = True)
print (df)
         header1   header2   header3
index
1       str_data        12      1.40
3       str_data        22     42.33
```

```
4       str_data         2      3.44
2       str_data        43     43.34
7       str_data        25     23.32
```

リストの

すべてのファイルはフォルダ`files`。にDataFramesのリストをし、それらを`concat`します

```
import pandas as pd
import glob

#a.csv
#a,b
#1,2
#5,8

#b.csv
#a,b
#9,6
#6,4

#c.csv
#a,b
#4,3
#7,0

files = glob.glob('files/*.csv')
dfs = [pd.read_csv(fp) for fp in files]
```

```
#duplicated index inherited from each Dataframe
df = pd.concat(dfs)
print (df)
   a  b
0  1  2
1  5  8
0  9  6
1  6  4
0  4  3
1  7  0
#'reseting' index
df = pd.concat(dfs, ignore_index=True)
print (df)
   a  b
0  1  2
1  5  8
2  9  6
3  6  4
4  4  3
5  7  0
#concat by columns
df1 = pd.concat(dfs, axis=1)
print (df1)
   a  b  a  b  a  b
0  1  2  9  6  4  3
1  5  8  6  4  7  0
#reset column names
df1 = pd.concat(dfs, axis=1, ignore_index=True)
print (df1)
```

```
   0  1  2  3  4  5
0  1  2  9  6  4  3
1  5  8  6  4  7  0
```

チャンクでむ

```
import pandas as pd

chunksize = [n]
for chunk in pd.read_csv(filename, chunksize=chunksize):
    process(chunk)
    delete(chunk)
```

## CSVファイルに

デフォルトパラメ―タで

```
df.to_csv(file_name)
```

のをく

```
df.to_csv(file_name, columns =['col'])
```

---

のりは'、'- それをする

```
df.to_csv(file_name,sep="|")
```

---

ヘッダなしでみ

```
df.to_csv(file_name, header=False)
```

---

されたヘッダできむ

```
df.to_csv(file_name, header = ['A','B','C',...]
```

---

のエンコ―ディングえば、 'utf-8'をするには、エンコ―ディングをします。

df.to_csvfile_name、encoding = 'utf-8'

## read_csvをしてをする

はになるであり、のparse_datesをしてできます。

*このinput.csv*

```
2016 06 10 20:30:00    foo
2016 07 11 19:45:30    bar
2013 10 12 4:30:00     foo
```

のようにできます

```
mydateparser = lambda x: pd.datetime.strptime(x, "%Y %m %d %H:%M:%S")
df = pd.read_csv("file.csv", sep='\t', names=['date_column', 'other_column'],
parse_dates=['date_column'], date_parser=mydateparser)
```

*parse_dates*は、のです。
*date_parser*はパーサーです。

## 1つのDFにのCSVファイルをみみ、じでマージする

```
import os
import glob
import pandas as pd

def get_merged_csv(flist, **kwargs):
    return pd.concat([pd.read_csv(f, **kwargs) for f in flist], ignore_index=True)

path = 'C:/Users/csvfiles'
fmask = os.path.join(path, '*mask*.csv')

df = get_merged_csv(glob.glob(fmask), index_col=None, usecols=['col1', 'col3'])

print(df.head())
```

CSVファイルをにマージするをするは、 `pd.concat()`をびすときに`axis=1`します。

```
def merged_csv_horizontally(flist, **kwargs):
    return pd.concat([pd.read_csv(f, **kwargs) for f in flist], axis=1)
```

## ヘッダがないときにcvsファイルをpandasデータフレームにみむ

ファイルにヘッダーがまれていないは、

ファイル

```
1;str_data;12;1.4
3;str_data;22;42.33
4;str_data;2;3.44
2;str_data;43;43.34

7; str_data; 25; 23.32
```

キーワード`names`をしてをすることができます。

```
df = pandas.read_csv('data_file.csv', sep=';', index_col=0,
                     skip_blank_lines=True, names=['a', 'b', 'c'])
```

```
df
Out:
           a   b      c
1   str_data  12   1.40
3   str_data  22  42.33
4   str_data   2   3.44
2   str_data  43  43.34
7   str_data  25  23.32
```

HDFStoreの

```
import string
import numpy as np
import pandas as pd
```

# さまざまなdtypをつサンプルDFをする

```
df = pd.DataFrame({
     'int32':    np.random.randint(0, 10**6, 10),
     'int64':    np.random.randint(10**7, 10**9, 10).astype(np.int64)*10,
     'float':    np.random.rand(10),
     'string':   np.random.choice([c*10 for c in string.ascii_uppercase], 10),
     })

In [71]: df
Out[71]:
      float   int32       int64      string
0  0.649978  848354  5269162190  DDDDDDDDDD
1  0.346963  490266  6897476700  OOOOOOOOOO
2  0.035069  756373  6711566750  ZZZZZZZZZZ
3  0.066692  957474  9085243570  FFFFFFFFFF
4  0.679182  665894  3750794810  MMMMMMMMMM
5  0.861914  630527  6567684430  TTTTTTTTTT
6  0.697691  825704  8005182860  FFFFFFFFFF
7  0.474501  942131  4099797720  QQQQQQQQQQ
8  0.645817  951055  8065980030  VVVVVVVVVV
9  0.083500  349709  7417288920  EEEEEEEEEE
```

# よりきなDFをする10 * 100.000 = 1.000.000

```
df = pd.concat([df] * 10**5, ignore_index=True)
```

# HDFStoreファイルをまたはのファイルをく

```
store = pd.HDFStore('d:/temp/example.h5')
```

## データフレームをh5 HDFStoreファイルにし、[int32、int64、string]のインデックスをします。

```
store.append('store_key', df, data_columns=['int32','int64','string'])
```

## HDFStoreのをする

```
In [78]: store.get_storer('store_key').table
Out[78]:
/store_key/table (Table(10,)) ''
  description := {
  "index": Int64Col(shape=(), dflt=0, pos=0),
  "values_block_0": Float64Col(shape=(1,), dflt=0.0, pos=1),
  "int32": Int32Col(shape=(), dflt=0, pos=2),
  "int64": Int64Col(shape=(), dflt=0, pos=3),
  "string": StringCol(itemsize=10, shape=(), dflt=b'', pos=4)}
  byteorder := 'little'
  chunkshape := (1724,)
  autoindex := True
  colindexes := {
    "index": Index(6, medium, shuffle, zlib(1)).is_csi=False,
    "int32": Index(6, medium, shuffle, zlib(1)).is_csi=False,
    "string": Index(6, medium, shuffle, zlib(1)).is_csi=False,
    "int64": Index(6, medium, shuffle, zlib(1)).is_csi=False}
```

## インデックスきのをする

```
In [80]: store.get_storer('store_key').table.colindexes
Out[80]:
{
    "int32": Index(6, medium, shuffle, zlib(1)).is_csi=False,
    "index": Index(6, medium, shuffle, zlib(1)).is_csi=False,
    "string": Index(6, medium, shuffle, zlib(1)).is_csi=False,
    "int64": Index(6, medium, shuffle, zlib(1)).is_csi=False}
```

## たちのストアファイルをじるディスクにフラッシュする

```
store.close()
```

**Nginx**のアクセスログをむの

のは、sepのわりにregexをいます

```
df = pd.read_csv(log_file,
                 sep=r'\s(?=(?:[^"]*"[^"]*")*[^"]*$)(?![^\[]*\])',
                 engine='python',
                 usecols=[0, 3, 4, 5, 6, 7, 8],
                 names=['ip', 'time', 'request', 'status', 'size', 'referer', 'user_agent'],
                 na_values='-',
                 header=None
                   )
```

オンラインでPandas IOツールデータセットのみりとをむ
https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/2896/pandas-ioツール-データセットのみりと-

# 11: pandasデータフレームをcsvファイルにする

## パラメーター

| パラメータ | |
|---|---|
| path_or_buf | またはファイルハンドル、デフォルトなしファイルパスまたはオブジェクト。Noneがされている、はとしてされます。 |
| セップ | character、default '、'ファイルのフィールドり。 |
| na_rep | 、デフォルト "データがありません |
| float_format | string、defaultなしの |
| | シーケンス、オプションのきみの |
| ヘッダ | またはのリスト、デフォルトTrueをきします。のリストがえられているは、のエイリアスとみなされます |
| | ブール、デフォルトTrueきみのインデックス |
| index_label | またはシーケンス、またはFalse、デフォルトなしにじて、インデックスのラベル。 Noneがされ、headerとindexがTrueの、インデックスがされます。 DataFrameがMultiIndexをするは、シーケンスをするがあります。 Falseの、インデックスのフィールドはされません。 Rでにインポートするにはindex_label = Falseをします |
| nanRep | されず、na_repをする |
| モード | str Pythonきみモード、デフォルト 'w' |
| エンコーディング | string、optionalファイルでするエンコーディングをす。Python 2では 'ascii'、Python 3では 'utf-8'がデフォルトです。 |
| | string、optionalファイルでするをす。されるは 'gzip'、 'bz2'、 'xz'で、のがファイルであるにのみされます |
| line_terminator | string、default 'n'ファイルでするまたはシーケンス |
| | csvモジュールのオプションののデフォルトはcsv.QUOTE_MINIMALです。 |

| パラメータ | |
|---|---|
| quotechar | さ1、フィールドのにされるデフォルトの "" |
| | boolean、default True Controlフィールドのquotecharのクォート |
| エスケープ | さ1、デフォルトNoneするはsepとquotecharをエスケープするためにされる |
| チャンクサイズ | にきむintまたはNoneの |
| tupleize_cols | ブール、デフォルトFalseマルチプル·インデックス·カラムをタプルのリストTrueのまたはのFalseの |
| date_format | string、defaultなしdatetimeオブジェクトの |
| の | 、デフォルト'。'としてされる。たとえば、ヨーロッパのデータには'、'をします |

# Examples

## ランダムなDataFrameをし、.csvにきむ

なDataFrameをします。

```
import numpy as np
import pandas as pd

# Set the seed so that the numbers can be reproduced.
np.random.seed(0)

df = pd.DataFrame(np.random.randn(5, 3), columns=list('ABC'))

# Another way to set column names is
"columns=['column_1_name','column_2_name','column_3_name']"

df

      A         B         C
0  1.764052  0.400157  0.978738
1  2.240893  1.867558 -0.977278
2  0.950088 -0.151357 -0.103219
3  0.410599  0.144044  1.454274
4  0.761038  0.121675  0.443863
```

は、CSVファイルにきみます

```
df.to_csv('example.csv', index=False)
```

example.csvの

```
A,B,C
1.76405234597,0.400157208367,0.978737984106
2.2408931992,1.86755799015,-0.977277879876
0.950088417526,-0.151357208298,-0.103218851794
0.410598501938,0.144043571161,1.45427350696
0.761037725147,0.121675016493,0.443863232745
```

されたインデックス0,1,2,3,4がCSVファイルにまれないように、 `index=False`をすることにしてください。のように、インデックスカラムがなはそれをインクルードします

```
df.to_csv('example.csv', index=True)  # Or just leave off the index param; default is True
```

example.csvの

```
,A,B,C
0,1.76405234597,0.400157208367,0.978737984106
1,2.2408931992,1.86755799015,-0.977277879876
2,0.950088417526,-0.151357208298,-0.103218851794
3,0.410598501938,0.144043571161,1.45427350696
4,0.761037725147,0.121675016493,0.443863232745
```

`header=False`がないは、ヘッダをすることもできます。これはもなです。

```
df.to_csv('example.csv', index=False, header=False)
```

example.csvの

```
1.76405234597,0.400157208367,0.978737984106
2.2408931992,1.86755799015,-0.977277879876
0.950088417526,-0.151357208298,-0.103218851794
0.410598501938,0.144043571161,1.45427350696
0.761037725147,0.121675016493,0.443863232745
```

りは、 `sep=`でできますが、csvファイルのりは','です。

```
df.to_csv('example.csv', index=False, header=False, sep='\t')
```

```
1.76405234597    0.400157208367    0.978737984106
2.2408931992    1.86755799015    -0.977277879876
0.950088417526    -0.151357208298    -0.103218851794
0.410598501938    0.144043571161    1.45427350696
0.761037725147    0.121675016493    0.443863232745
```

## リストから**Pandas DataFrame**をインデックスなしでデータエンコードをして**csv**にする

```
import pandas as pd
data = [
```

```
    {'name': 'Daniel', 'country': 'Uganda'},
    {'name': 'Yao', 'country': 'China'},
    {'name': 'James', 'country': 'Colombia'},
]
df = pd.DataFrame(data)
filename = 'people.csv'
df.to_csv(filename, index=False, encoding='utf-8')
```

オンラインでpandasデータフレームをcsvファイルにするをむ
https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1558/pandasデータフレームをcsvファイルにする

# 12: pd.DataFrame.apply

## Examples

### pandas.DataFrame.applyない

pandas.DataFrame.applyメソッドは、にえられたをするためにされる`DataFrame`のあらゆるエントリの、えば--- `DataFrame` 、またはをって`DataFrame`るために`Series`。

に、こののなをします。

```
# create a random DataFrame with 7 rows and 2 columns
df = pd.DataFrame(np.random.randint(0,100,size = (7,2)),
                  columns = ['fst','snd'])

>>> df
   fst  snd
0   40   94
1   58   93
2   95   95
3   88   40
4   25   27
5   62   64
6   18   92

# apply the square root function to each column:
# (this returns a DataFrame where each entry is the sqrt of the entry in df;
# setting axis=0 or axis=1 doesn't make a difference)
>>> df.apply(np.sqrt)
        fst       snd
0  6.324555  9.695360
1  7.615773  9.643651
2  9.746794  9.746794
3  9.380832  6.324555
4  5.000000  5.196152
5  7.874008  8.000000
6  4.242641  9.591663

# sum across the row (axis parameter now makes a difference):
>>> df.apply(np.sum, axis=1)
0    134
1    151
2    190
3    128
4     52
5    126
6    110
dtype: int64

>>> df.apply(np.sum)
fst    386
snd    505
dtype: int64
```

オンラインでpd.DataFrame.applyをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/7024/pd-dataframe-apply

# 13: SQL ServerからDataframeへのみみ

## Examples

### pyodbcの

```
import pandas.io.sql
import pyodbc
import pandas as pd
```

パラメーターをする

```
# Parameters
server = 'server_name'
db = 'database_name'
UID = 'user_id'
```

をする

```
# Create the connection
conn = pyodbc.connect('DRIVER={SQL Server};SERVER=' + server + ';DATABASE=' + db + '; UID = '
+ UID + '; PWD = ' + UID + 'Trusted_Connection=yes')
```

パンダのデーターフレームへのいわせ

```
# Query into dataframe
df= pandas.io.sql.read_sql('sql_query_string', conn)
```

### ループでpyodbcをする

```
import os, time
import pyodbc
import pandas.io.sql as pdsql

def todf(dsn='yourdsn', uid=None, pwd=None, query=None, params=None):
    ''' if `query` is not an actual query but rather a path to a text file
        containing a query, read it in instead '''
    if query.endswith('.sql') and os.path.exists(query):
        with open(query,'r') as fin:
            query = fin.read()

    connstr = "DSN={};UID={};PWD={}".format(dsn,uid,pwd)
    connected = False
    while not connected:
        try:
            with pyodbc.connect(connstr,autocommit=True) as con:
                cur = con.cursor()
                if params is not None: df = pdsql.read_sql(query, con,
                                                           params=params)
                else: df = pdsql.read_sql(query, con)
```

```
                cur.close()
            break
        except pyodbc.OperationalError:
            time.sleep(60) # one minute could be changed
    return df
```

オンラインでSQL ServerからDataframeへのみみをむ
https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/2176/sql-serverからdataframeへのみみ

# 14: カテゴリデータ

き

カテゴリは、パンダのデータであり、のカテゴリにします。は、られた、はされたのなカテゴリ、Rのレベルのみをとることができます。としては、ジェンダー、、、、、またはリッカートスケールによるけがあります。 Pandas Docs

## Examples

オブジェクトの

```
In [188]: s = pd.Series(["a","b","c","a","c"], dtype="category")

In [189]: s
Out[189]:
0    a
1    b
2    c
3    a
4    c
dtype: category
Categories (3, object): [a, b, c]

In [190]: df = pd.DataFrame({"A":["a","b","c","a", "c"]})

In [191]: df["B"] = df["A"].astype('category')

In [192]: df["C"] = pd.Categorical(df["A"])

In [193]: df
Out[193]:
   A  B  C
0  a  a  a
1  b  b  b
2  c  c  c
3  a  a  a
4  c  c  c

In [194]: df.dtypes
Out[194]:
A      object
B    category
C    category
dtype: object
```

きなランダムデータセットの

```
In [1]: import pandas as pd
        import numpy as np
```

```
In [2]: df = pd.DataFrame(np.random.choice(['foo','bar','baz'], size=(100000,3)))
        df = df.apply(lambda col: col.astype('category'))

In [3]: df.head()
Out[3]:
     0    1    2
0  bar  foo  baz
1  baz  bar  baz
2  foo  foo  bar
3  bar  baz  baz
4  foo  bar  baz

In [4]: df.dtypes
Out[4]:
0    category
1    category
2    category
dtype: object

In [5]: df.shape
Out[5]: (100000, 3)
```

オンラインでカテゴリデータをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/3887/カテゴリデータ

# 15: カテゴリのい

## Examples

### `get_dummies`によるワンホットエンコーディング

```
>>> df = pd.DataFrame({'Name':['John Smith', 'Mary Brown'],
                       'Gender':['M', 'F'], 'Smoker':['Y', 'N']})
>>> print(df)
```

```
  Gender        Name Smoker
0      M  John Smith      Y
1      F  Mary Brown      N
```

```
>>> df_with_dummies = pd.get_dummies(df, columns=['Gender', 'Smoker'])
>>> print(df_with_dummies)
```

```
         Name  Gender_F  Gender_M  Smoker_N  Smoker_Y
0  John Smith       0.0       1.0       0.0       1.0
1  Mary Brown       1.0       0.0       1.0       0.0
```

オンラインでカテゴリのいをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/5999/カテゴリのい

# 16: グラフと

## Examples

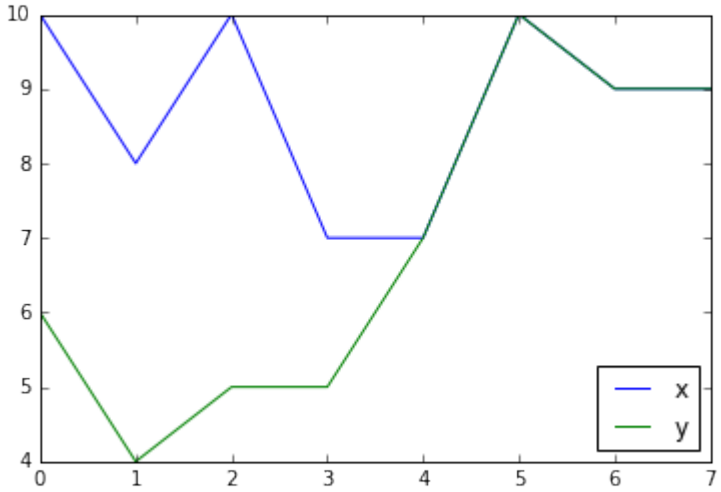
データグラフ

Pandasは、データフレームのデータのグラフをするのをしています。そののためにmatplotlibをいます。

グラフには、DataFrameオブジェクトとSeriesオブジェクトののラッパーがあります。

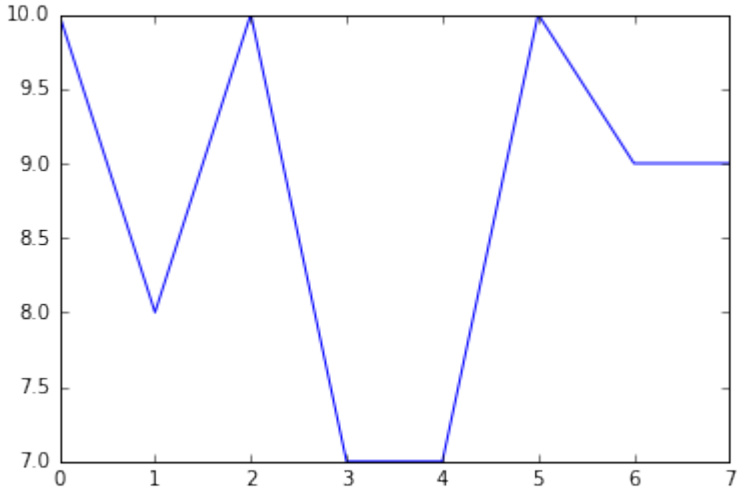
ラインプロット

```
df = pd.DataFrame({'x': [10, 8, 10, 7, 7, 10, 9, 9],
                   'y': [6, 4, 5, 5, 7, 10, 9, 9]})
df.plot()
```




Seriesオブジェクトにしてじメソッドをびして、データフレームのサブセットをプロットすることができます。

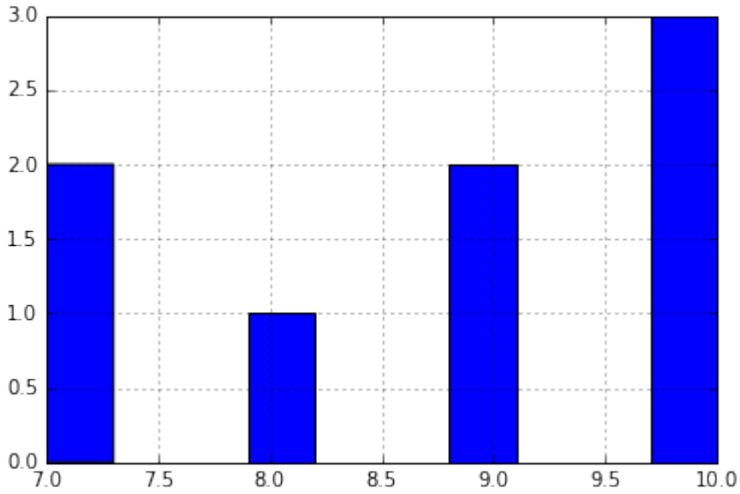
```
df['x'].plot()
```




グラフ

データのをべるには、 `hist()` メソッドをします。

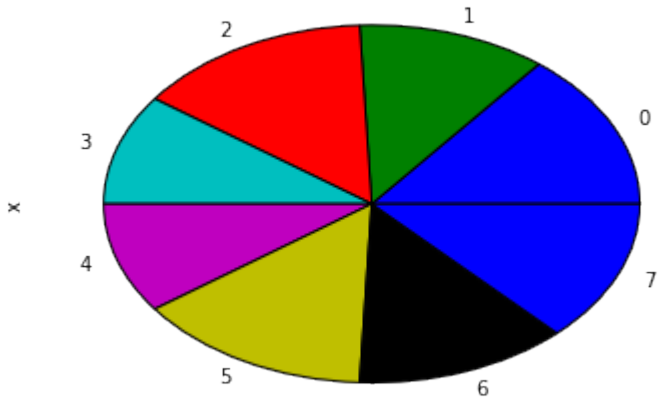
```
df['x'].hist()
```




## plot をプロットするな

なすべてのグラフは、プロットでできます。のは**kind**によってされます。

```
df['x'].plot(kind='pie')
```




くので、グラフはになります。にするには、のようにします

```
from matplotlib import pyplot

pyplot.axis('equal')
df['x'].plot(kind='pie')
```

## プロットのスタイリング

`plot()`はmatplotlibにきされるをとり、さまざまなでプロットをスタイルすることができます。

```
df.plot(style='o')  # plot as dots, not lines
df.plot(style='g--')  # plot as green dashed line
df.plot(style='o', markeredgecolor='white')  # plot as dots with white edge
```

## のMatplotlibにプロットする

デフォルトでは、`plot()`はびされるたびにしいFigureをします。`ax`パラメータをすことで、のにプロットすることができます。

```
plt.figure()  # create a new figure
ax = plt.subplot(121)  # create the left-side subplot
df1.plot(ax=ax)  # plot df1 on that subplot
ax = plt.subplot(122)  # create the right-side subplot
df2.plot(ax=ax)  # and plot df2 there
plt.show()  # show the plot
```

オンラインでグラフとをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/3839/グラフと

# 17: シリーズ

## Examples

### シンプルシリーズの

シリーズとは1のデータです。これは、スーパーチャージされた、またはのようなビットです。

```
import pandas as pd

s = pd.Series([10, 20, 30])

>>> s
0    10
1    20
2    30
dtype: int64
```

シリーズのすべてのにはインデックスがあります。では、インデックスは0からマイナス1までのです。のでは、のにインデックスがされています。

のインデックスをすることができます

```
s2 = pd.Series([1.5, 2.5, 3.5], index=['a', 'b', 'c'], name='my_series')

>>> s2
a    1.5
b    2.5
c    3.5
Name: my_series, dtype: float64

s3 = pd.Series(['a', 'b', 'c'], index=list('ABC'))

>>> s3
A    a
B    b
C    c
dtype: object
```

### きシリーズ

```
import pandas as pd
import numpy as np

np.random.seed(0)
rng = pd.date_range('2015-02-24', periods=5, freq='T')
s = pd.Series(np.random.randn(len(rng)), index=rng)
print (s)

2015-02-24 00:00:00    1.764052
2015-02-24 00:01:00    0.400157
```

```
2015-02-24 00:02:00    0.978738
2015-02-24 00:03:00    2.240893
2015-02-24 00:04:00    1.867558
Freq: T, dtype: float64

rng = pd.date_range('2015-02-24', periods=5, freq='T')
s1 = pd.Series(rng)
print (s1)

0   2015-02-24 00:00:00
1   2015-02-24 00:01:00
2   2015-02-24 00:02:00
3   2015-02-24 00:03:00
4   2015-02-24 00:04:00
dtype: datetime64[ns]
```

## パンダのシリーズについてのなヒント

のシリーズがあるとしましょう

```
>>> import pandas as pd
>>> s = pd.Series([1, 4, 6, 3, 8, 7, 4, 5])
>>> s
0    1
1    4
2    6
3    3
4    8
5    7
6    4
7    5
dtype: int64
```

は、Seriesでしているときにないくつかのなものです。

sのさをするには

```
>>> len(s)
8
```

sのにアクセスするには

```
>>> s[4]
8
```

インデックスをってsのにアクセスするには

```
>>> s.loc[2]
6
```

sのサブシリーズにアクセスするには

```
>>> s[1:3]
```

```
1    4
2    6
dtype: int64
```

5よりきいをつsのサブをするには

```
>>> s[s > 5]
2    6
4    8
5    7
dtype: int64
```

、、、およびをするには

```
>>> s.min()
1
>>> s.max()
8
>>> s.mean()
4.75
>>> s.std()
2.2519832529192065
```

SeriesをfloatにするにはS

```
>>> s.astype(float)
0    1.0
1    4.0
2    6.0
3    3.0
4    8.0
5    7.0
6    4.0
7    5.0
dtype: float64
```

numpyとしてsのをするには

```
>>> s.values
array([1, 4, 6, 3, 8, 7, 4, 5])
```

sのコピーをるには

```
>>> d = s.copy()
>>> d
0    1
1    4
2    6
3    3
4    8
5    7
6    4
7    5
dtype: int64
```

## シリーズにをする

パンダは、シリーズのあらゆるにをし、しいシリーズをるなをします。のシリーズがあるとしましょう

```
>>> import pandas as pd
>>> s = pd.Series([3, 7, 5, 8, 9, 1, 0, 4])
>>> s
0    3
1    7
2    5
3    8
4    9
5    1
6    0
7    4
dtype: int64
```

の

```
>>> def square(x):
...     return x*x
```

たちはにsのすべてのにをし、しいシリーズをすることができます

```
>>> t = s.apply(square)
>>> t
0     9
1    49
2    25
3    64
4    81
5     1
6     0
7    16
dtype: int64
```

によっては、ラムダをするがです。

```
>>> s.apply(lambda x: x ** 2)
0     9
1    49
2    25
3    64
4    81
5     1
6     0
7    16
dtype: int64
```

あるいはみみをうことができます

```
>>> q = pd.Series(['Bob', 'Jack', 'Rose'])
```

```
>>> q.apply(str.lower)
0     bob
1    jack
2    rose
dtype: object
```

Seriesのすべてのがの、メソッドをするながあります。

```
>>> q.str.lower()
0     bob
1    jack
2    rose
dtype: object
>>> q.str.len()
0    3
1    4
2    4
```

オンラインでシリーズをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1898/シリーズ

# 18: データがありません

されていない`ffill`と`bfill`をめるがあり`bfill`か

## Examples

### しているをめむ

```
In [11]: df = pd.DataFrame([[1, 2, None, 3], [4, None, 5, 6],
                            [7, 8, 9, 10], [None, None, None, None]])

Out[11]:
     0    1    2     3
0  1.0  2.0  NaN   3.0
1  4.0  NaN  5.0   6.0
2  7.0  8.0  9.0  10.0
3  NaN  NaN  NaN   NaN
```

### しているを1つのでめる

```
In [12]: df.fillna(0)
Out[12]:
     0    1    2     3
0  1.0  2.0  0.0   3.0
1  4.0  0.0  5.0   6.0
2  7.0  8.0  9.0  10.0
3  0.0  0.0  0.0   0.0
```

これにより、しいDataFrameがされます。あなたは、のデータフレームをするには、したいは`inplace`パラメータ `df.fillna(0, inplace=True)` 、またはのデータフレームにりてます `df = df.fillna(0)`

### しているをのでめる

```
In [13]: df.fillna(method='pad')  # this is equivalent to both method='ffill' and .ffill()
Out[13]:
     0    1    2     3
0  1.0  2.0  NaN   3.0
1  4.0  2.0  5.0   6.0
2  7.0  8.0  9.0  10.0
3  7.0  8.0  9.0  10.0
```

### のものをしてください

```
In [14]: df.fillna(method='bfill')  # this is equivalent to .bfill()
Out[14]:
     0    1    2     3
```

```
0  1.0  2.0  5.0   3.0
1  4.0  8.0  5.0   6.0
2  7.0  8.0  9.0  10.0
3  NaN  NaN  NaN   NaN
```

## の**DataFrame**をってりつぶす

```
In [15]: df2 = pd.DataFrame(np.arange(100, 116).reshape(4, 4))
         df2
Out[15]:
     0    1    2    3
0  100  101  102  103
1  104  105  106  107
2  108  109  110  111
3  112  113  114  115

In [16]: df.fillna(df2) #  takes the corresponding cells in df2 to fill df
Out[16]:
       0      1      2      3
0    1.0    2.0  102.0    3.0
1    4.0  105.0    5.0    6.0
2    7.0    8.0    9.0   10.0
3  112.0  113.0  114.0  115.0
```

の

DataFrameをしない`None` pythonのを`NaN` pandasのにします。

```
In [11]: df = pd.DataFrame([[1, 2, None, 3], [4, None, 5, 6],
                            [7, 8, 9, 10], [None, None, None, None]])

Out[11]:
     0    1    2     3
0  1.0  2.0  NaN   3.0
1  4.0  NaN  5.0   6.0
2  7.0  8.0  9.0  10.0
3  NaN  NaN  NaN   NaN
```

## なくとも**1**つのにがあるは、をする

```
In [12]: df.dropna()
Out[12]:
     0    1    2     3
2  7.0  8.0  9.0  10.0
```

これにより、しいDataFrameがされます。あなたは、のデ―タフレ―ムをするには、したいは`inplace`パラメ―タ `df.dropna(inplace=True)` 、またはのデ―タフレ―ムにりてます `df = df.dropna()`

## そののすべてのがつからないは、をします。

```
In [13]: df.dropna(how='all')
Out[13]:
     0    1    2     3
0  1.0  2.0  NaN   3.0
1  4.0  NaN  5.0   6.0
2  7.0  8.0  9.0  10.0
```

# なくとも3つのをたないをする

```
In [14]: df.dropna(axis=1, thresh=3)
Out[14]:
     0     3
0  1.0   3.0
1  4.0   6.0
2  7.0  10.0
3  NaN   NaN
```

```
import pandas as pd
import numpy as np

df = pd.DataFrame({'A':[1,2,np.nan,3,np.nan],
                   'B':[1.2,7,3,0,8]})

df['C'] = df.A.interpolate()
df['D'] = df.A.interpolate(method='spline', order=1)

print (df)
     A    B    C         D
0  1.0  1.2  1.0  1.000000
1  2.0  7.0  2.0  2.000000
2  NaN  3.0  2.5  2.428571
3  3.0  0.0  3.0  3.000000
4  NaN  8.0  3.0  3.714286
```

## のチェック

がNaNかどうかをチェックするために、 `isnull()`または`notnull()`をできます。

```
In [1]: import numpy as np
In [2]: import pandas as pd
In [3]: ser = pd.Series([1, 2, np.nan, 4])
In [4]: pd.isnull(ser)
Out[4]:
0    False
1    False
2     True
3    False
dtype: bool
```

`np.nan == np.nan`はFalseをすので、np.nanとのをけるがあることにしてください。

```
In [5]: ser == np.nan
Out[5]:
0    False
```

```
1    False
2    False
3    False
dtype: bool
```

のは、SeriesおよびDataFramesのメソッドとしてもされています。

```
In [6]: ser.isnull()
Out[6]:
0    False
1    False
2     True
3    False
dtype: bool
```

データフレームのテスト

```
In [7]: df = pd.DataFrame({'A': [1, np.nan, 3], 'B': [np.nan, 5, 6]})
In [8]: print(df)
Out[8]:
     A    B
0  1.0  NaN
1  NaN  5.0
2  3.0  6.0

In [9]: df.isnull()  # If the value is NaN, returns True.
Out[9]:
       A      B
0  False   True
1   True  False
2  False  False

In [10]: df.notnull()  # Opposite of .isnull(). If the value is not NaN, returns True.
Out[10]:
       A      B
0   True  False
1  False   True
2   True   True
```

オンラインでデータがありませんをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1896/データがありません

# 19: データのグループ

## Examples

なグループ

1つのでグループする

のDataFrameをする

```
df = pd.DataFrame({'A': ['a', 'b', 'c', 'a', 'b', 'b'],
                   'B': [2, 8, 1, 4, 3, 8],
                   'C': [102, 98, 107, 104, 115, 87]})

df
# Output:
#    A  B    C
# 0  a  2  102
# 1  b  8   98
# 2  c  1  107
# 3  a  4  104
# 4  b  3  115
# 5  b  8   87
```

Aでグループし、ののをします。

```
df.groupby('A').mean()
# Output:
#           B    C
# A
# a  3.000000  103
# b  6.333333  100
# c  1.000000  107
```

のでグループする

```
df.groupby(['A','B']).mean()
# Output:
#          C
# A B
# a 2  102.0
#   4  104.0
# b 3  115.0
#   8   92.5
# c 1  107.0
```

のDataFrameのをグループした、タプルまたはMultiIndex このはAとBののペアによってどのようにインデックスけされるかにしてください。

にのメソッドをするには、たとえばグループのをえ、そのをするには、 `agg`をします。

```
df.groupby(['A','B']).agg(['count', 'mean'])
# Output:
#         C
#     count   mean
# A B
# a 2     1  102.0
#   4     1  104.0
# b 3     1  115.0
#   8     2   92.5
# c 1     1  107.0
```

グループ

のDataFrameの

```
import numpy as np
import pandas as pd
np.random.seed(0)
df = pd.DataFrame({'Age': np.random.randint(20, 70, 100),
                   'Sex': np.random.choice(['Male', 'Female'], 100),
                   'number_of_foo': np.random.randint(1, 20, 100)})
df.head()
# Output:

#    Age     Sex  number_of_foo
# 0   64  Female             14
# 1   67  Female             14
# 2   20  Female             12
# 3   23    Male             17
# 4   23  Female             15
```

Group `Age`を3つのカテゴリまたはビンにします。ビンはのようにできます。

- ビンのをす`n` - この、データフレームのデータはしいサイズの`n`にされる
- データに-のインスタンスしたのすのシーケンス`bins=[19, 40, 65, np.inf]` 3つのグループする`(19, 40] (40, 65]` 、および`(65, np.inf]`。

Pandasはにのバージョンをラベルとしてりてます。 `labels`パラメータをのリストとしてすることで、のラベルをすることもできます。

```
pd.cut(df['Age'], bins=4)
# this creates four age groups: (19.951, 32.25] < (32.25, 44.5] < (44.5, 56.75] < (56.75, 69]
Name: Age, dtype: category
Categories (4, object): [(19.951, 32.25] < (32.25, 44.5] < (44.5, 56.75] < (56.75, 69]]

pd.cut(df['Age'], bins=[19, 40, 65, np.inf])
# this creates three age groups: (19, 40], (40, 65] and (65, infinity)
Name: Age, dtype: category
Categories (3, object): [(19, 40] < (40, 65] < (65, inf]]
```

`groupby`それをってfooのをめます

```
age_groups = pd.cut(df['Age'], bins=[19, 40, 65, np.inf])
df.groupby(age_groups)['number_of_foo'].mean()
```

```
# Output:
# Age
# (19, 40]     9.880000
# (40, 65]     9.452381
# (65, inf]    9.250000
# Name: number_of_foo, dtype: float64
```

とをクロスする

```
pd.crosstab(age_groups, df['Sex'])
# Output:
# Sex        Female  Male
# Age
# (19, 40]       22    28
# (40, 65]       18    24
# (65, inf]       3     5
```

## グループの

グループすると、のまたはのリストのいずれかをできます。

```
In [11]: df = pd.DataFrame([[1, 1, 2], [1, 2, 3], [2, 3, 4]], columns=["A", "B", "C"])

In [12]: df
Out[12]:
   A  B  C
0  1  1  2
1  1  2  3
2  2  3  4

In [13]: g = df.groupby("A")

In [14]: g["B"].mean()           # just column B
Out[14]:
A
1    1.5
2    3.0
Name: B, dtype: float64

In [15]: g[["B", "C"]].mean()    # columns B and C
Out[15]:
     B    C
A
1  1.5  2.5
2  3.0  4.0
```

`agg`をして、するとをすることもできます。

```
In [16]: g.agg({'B': 'mean', 'C': 'count'})
Out[16]:
   C    B
A
1  2  1.5
2  1  3.0
```

## サイズとカウントの

`size`と`count`のいはのとおりです。

`size`は`NaN`を`count`しますが、 `count`は`count`しません。

```
df = pd.DataFrame(
        {"Name":["Alice", "Bob", "Mallory", "Mallory", "Bob" , "Mallory"],
         "City":["Seattle", "Seattle", "Portland", "Seattle", "Seattle", "Portland"],
         "Val": [4, 3, 3, np.nan, np.nan, 4]})

df
# Output:
#        City     Name  Val
# 0   Seattle    Alice  4.0
# 1   Seattle      Bob  3.0
# 2  Portland  Mallory  3.0
# 3   Seattle  Mallory  NaN
# 4   Seattle      Bob  NaN
# 5  Portland  Mallory  4.0


df.groupby(["Name", "City"])['Val'].size().reset_index(name='Size')
# Output:
#       Name      City  Size
# 0    Alice   Seattle     1
# 1      Bob   Seattle     2
# 2  Mallory  Portland     2
# 3  Mallory   Seattle     1

df.groupby(["Name", "City"])['Val'].count().reset_index(name='Count')
# Output:
#       Name      City  Count
# 0    Alice   Seattle      1
# 1      Bob   Seattle      1
# 2  Mallory  Portland      2
# 3  Mallory   Seattle      0
```

## グループの

```
In [1]: import numpy as np
In [2]: import pandas as pd

In [3]: df = pd.DataFrame({'A': list('XYZXYZXYZX'), 'B': [1, 2, 1, 3, 1, 2, 3, 3, 1, 2],
                           'C': [12, 14, 11, 12, 13, 14, 16, 12, 10, 19]})

In [4]: df.groupby('A')['B'].agg({'mean': np.mean, 'standard deviation': np.std})
Out[4]:
   standard deviation      mean
A
X            0.957427  2.250000
Y            1.000000  2.000000
Z            0.577350  1.333333
```

のの

```
In [5]: df.groupby('A').agg({'B': [np.mean, np.std], 'C': [np.sum, 'count']})
Out[5]:
    C               B
  sum count      mean       std
A
X  59     4  2.250000  0.957427
Y  39     3  2.000000  1.000000
Z  35     3  1.333333  0.577350
```

## なるファイルのグループをエクスポートする

あなたは`groupby()`によってされたオブジェクトをすることができます。イテレータには、`(Category, DataFrame)`タプルがまれます。

```
# Same example data as in the previous example.
import numpy as np
import pandas as pd
np.random.seed(0)
df = pd.DataFrame({'Age': np.random.randint(20, 70, 100),
                   'Sex': np.random.choice(['Male', factor'Female'], 100),
                   'number_of_foo': np.random.randint(1, 20, 100)})

# Export to Male.csv and Female.csv files.
for sex, data in df.groupby('Sex'):
    data.to_csv("{}.csv".format(sex))
```

## **transform**をしてのデータフレームをしながらグループレベルのをする

```
df = pd.DataFrame({'group1' :  ['A', 'A', 'A', 'A',
                                'B', 'B', 'B', 'B'],
                   'group2' :  ['C', 'C', 'C', 'D',
                                'E', 'E', 'F', 'F'],
                   'B'      :  ['one', np.NaN, np.NaN, np.NaN,
                                 np.NaN, 'two', np.NaN, np.NaN],
                   'C'      :  [np.NaN, 1, np.NaN, np.NaN,
                               np.NaN, np.NaN, np.NaN, 4]})

 df
Out[34]:
     B    C group1 group2
0  one  NaN      A      C
1  NaN  1.0      A      C
2  NaN  NaN      A      C
3  NaN  NaN      A      D
4  NaN  NaN      B      E
5  two  NaN      B      E
6  NaN  NaN      B      F
7  NaN  4.0      B      F
```

は`group1`と`group2`みわせごとに、Bののないのをしたいといます。 `groupby.transform`はまさにそれをうになです。

```
df['count_B']=df.groupby(['group1','group2']).B.transform('count')

df
```

```
Out[36]:
     B    C group1 group2  count_B
0  one  NaN      A      C        1
1  NaN  1.0      A      C        1
2  NaN  NaN      A      C        1
3  NaN  NaN      A      D        0
4  NaN  NaN      B      E        1
5  two  NaN      B      E        1
6  NaN  NaN      B      F        0
7  NaN  4.0      B      F        0
```

オンラインでデータのグループをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1822/データのグループ

# 20: データのシフトとれ

## Examples

データフレームののシフトまたはれ

```
import pandas as pd

df = pd.DataFrame({'eggs': [1,2,4,8,], 'chickens': [0,1,2,4,]})

df

#    chickens  eggs
# 0         0     1
# 1         1     2
# 2         2     4
# 3         4     8

df.shift()

#    chickens  eggs
# 0       NaN   NaN
# 1       0.0   1.0
# 2       1.0   2.0
# 3       2.0   4.0

df.shift(-2)

#    chickens  eggs
# 0       2.0   4.0
# 1       4.0   8.0
# 2       NaN   NaN
# 3       NaN   NaN

df['eggs'].shift(1) - df['chickens']

# 0    NaN
# 1    0.0
# 2    0.0
# 3    0.0
```

`.shift()`へののは、データをするスペースのである`periods`です。しない、デフォルトは`1`です。

オンラインでデータのシフトとれをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/7554/データのシフトとれ

# 21: データのけと

## Examples

ごとにラベルを

```
# Create a sample DF
df = pd.DataFrame(np.random.randn(5, 3), columns=list('ABC'))

# Show DF
df
          A         B         C
0 -0.467542  0.469146 -0.861848
1 -0.823205 -0.167087 -0.759942
2 -1.508202  1.361894 -0.166701
3  0.394143 -0.287349 -0.978102
4 -0.160431  1.054736 -0.785250

# Select column using a single label, 'A'
df['A']
0   -0.467542
1   -0.823205
2   -1.508202
3    0.394143
4   -0.160431

# Select multiple columns using an array of labels, ['A', 'C']
df[['A', 'C']]
          A         C
0 -0.467542 -0.861848
1 -0.823205 -0.759942
2 -1.508202 -0.166701
3  0.394143 -0.978102
4 -0.160431 -0.785250
```

http : //pandas.pydata.org/pandas-docs/version/0.18.0/indexing.html#selection-by-label

ポジションで

`iloc` のメソッドでは、インデックスについてデータフレームのをできます。こうすることで、Pythonのリストスライシングとに、データフレームをスライスすることができます。

```
df = pd.DataFrame([[11, 22], [33, 44], [55, 66]], index=list("abc"))

df
# Out:
#     0   1
# a  11  22
# b  33  44
# c  55  66

df.iloc[0]  # the 0th index (row)
# Out:
```

```
# 0    11
# 1    22
# Name: a, dtype: int64

df.iloc[1]  # the 1st index (row)
# Out:
# 0    33
# 1    44
# Name: b, dtype: int64

df.iloc[:2] # the first 2 rows
#     0   1
# a  11  22
# b  33  44

df[::-1]    # reverse order of rows
#     0   1
# c  55  66
# b  33  44
# a  11  22
```

のはのとみわせることができます

```
df.iloc[:, 1]  # the 1st column
# Out[15]:
# a    22
# b    44
# c    66
# Name: 1, dtype: int64
```

による

## ラベルをスライスする

ラベルをする、とのがにまれます。

```
import pandas as pd
import numpy as np
np.random.seed(5)
df = pd.DataFrame(np.random.randint(100, size=(5, 5)), columns = list("ABCDE"),
                  index = ["R" + str(i) for i in range(5)])

# Out:
#      A   B   C   D   E
# R0  99  78  61  16  73
# R1   8  62  27  30  80
# R2   7  76  15  53  80
# R3  27  44  77  75  65
# R4  47  30  84  86  18
```

R0にR2

```
df.loc['R0':'R2']
# Out:
#      A   B   C   D   E
```

```
# R0   9  41  62   1  82
# R1  16  78   5  58   0
# R2  80   4  36  51  27
```

`iloc`がインデックスをするため、 `loc`が`iloc`とどのようになるかにしてください

```
df.loc['R0':'R2'] # rows labelled R0, R1, R2
# Out:
#      A   B   C   D   E
# R0   9  41  62   1  82
# R1  16  78   5  58   0
# R2  80   4  36  51  27


# df.iloc[0:2] # rows indexed by 0, 1
#      A   B   C   D   E
# R0  99  78  61  16  73
# R1   8  62  27  30  80
```

`C`に`E`

```
df.loc[:, 'C':'E']
# Out:
#      C   D   E
# R0  62   1  82
# R1   5  58   0
# R2  36  51  27
# R3  68  38  83
# R4   7  30  62
```

とラベルをみわせたの

### DataFrame

```
import pandas as pd
import numpy as np
np.random.seed(5)
df = pd.DataFrame(np.random.randint(100, size=(5, 5)), columns = list("ABCDE"),
                  index = ["R" + str(i) for i in range(5)])


df
Out[12]:
     A   B   C   D   E
R0  99  78  61  16  73
R1   8  62  27  30  80
R2   7  76  15  53  80
R3  27  44  77  75  65
R4  47  30  84  86  18
```

でをし、ラベルでをします。

```
df.ix[1:3, 'C':'E']
Out[19]:
     C   D   E
```

```
R1   5  58   0
R2  36  51  27
```

インデックスがの、 `.ix`はではなくラベルをします。

```
df.index = np.arange(5, 10)

df
Out[22]:
    A   B   C   D   E
5   9  41  62   1  82
6  16  78   5  58   0
7  80   4  36  51  27
8  31   2  68  38  83
9  19  18   7  30  62

#same call returns an empty DataFrame because now the index is integer
df.ix[1:3, 'C':'E']
Out[24]:
Empty DataFrame
Columns: [C, D, E]
Index: []
```

## ブーールインデックス

ブーールをしてデータフレームのとをできます。

```
import pandas as pd
import numpy as np
np.random.seed(5)
df = pd.DataFrame(np.random.randint(100, size=(5, 5)), columns = list("ABCDE"),
                  index = ["R" + str(i) for i in range(5)])
print (df)
#      A   B   C   D   E
# R0  99  78  61  16  73
# R1   8  62  27  30  80
# R2   7  76  15  53  80
# R3  27  44  77  75  65
# R4  47  30  84  86  18
```

```
mask = df['A'] > 10
print (mask)
# R0     True
# R1    False
# R2    False
# R3     True
# R4     True
# Name: A, dtype: bool

print (df[mask])
#      A   B   C   D   E
# R0  99  78  61  16  73
# R3  27  44  77  75  65
# R4  47  30  84  86  18

print (df.ix[mask, 'C'])
# R0    61
```

```
# R3    77
# R4    84
# Name: C, dtype: int32

print(df.ix[mask, ['C', 'D']])
#      C   D
# R0  61  16
# R3  77  75
# R4  84  86
```

pandasドキュメントの

のフィルタリング「い」をする、にする、RegExをするなど

# サンプルDFをする

```
In [39]: df = pd.DataFrame(np.random.randint(0, 10, size=(5, 6)),
columns=['a10','a20','a25','b','c','d'])

In [40]: df
Out[40]:
   a10  a20  a25  b  c  d
0    2    3    7  5  4  7
1    3    1    5  7  2  6
2    7    4    9  0  8  7
3    5    8    8  9  6  8
4    8    1    0  4  4  9
```

# 'a'をむをする

```
In [41]: df.filter(like='a')
Out[41]:
   a10  a20  a25
0    2    3    7
1    3    1    5
2    7    4    9
3    5    8    8
4    8    1    0
```

# フィルタ(b|c|d) bまたはcまたはdをしてをする

```
In [42]: df.filter(regex='(b|c|d)')
Out[42]:
   b  c  d
0  5  4  7
1  7  2  6
2  0  8  7
3  9  6  8
4  4  4  9
```

## aまるをくすべてのをa いえれば、されたRegExをたすすべてのを/する

```
In [43]: df.ix[:, ~df.columns.str.contains('^a')]
Out[43]:
   b  c  d
0  5  4  7
1  7  2  6
2  0  8  7
3  9  6  8
4  4  4  9
```

`.query`メソッドをってをフィルタリング/する

```
import pandas as pd
```

## ランダムDFをする

```
df = pd.DataFrame(np.random.randint(0,10,size=(10, 3)), columns=list('ABC'))

In [16]: print(df)
   A  B  C
0  4  1  4
1  0  2  0
2  7  8  8
3  2  1  9
4  7  3  8
5  4  0  7
6  1  5  5
7  6  7  8
8  6  7  3
9  6  4  5
```

### A > 2とB < 5をA > 2をします

```
In [18]: df.query('A > 2 and B < 5')
Out[18]:
   A  B  C
0  4  1  4
4  7  3  8
5  4  0  7
9  6  4  5
```

## フィルタリングのためのをつ.query()メソッドの

```
In [23]: B_filter = [1,7]
```

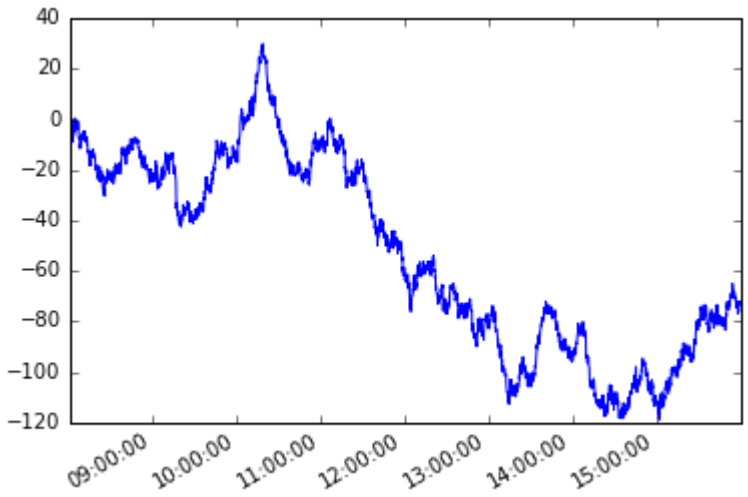
```
In [24]: df.query('B == @B_filter')
Out[24]:
   A  B  C
0  4  1  4
3  2  1  9
7  6  7  8
8  6  7  3

In [25]: df.query('@B_filter in B')
Out[25]:
   A  B  C
0  4  1  4
```

### パススライス

のまたはのがにされたまたはにするように、のまたはデータフレームのをトラバースするがじるがあります。これはパスのとばれます。

、えてみましょうsなで。

```
#starting python community conventions
import numpy    as np
import pandas   as pd

# n is number of observations
n = 5000

day = pd.to_datetime(['2013-02-06'])
# irregular seconds spanning 28800 seconds (8 hours)
seconds = np.random.rand(n) * 28800 * pd.Timedelta(1, 's')
# start at 8 am
start = pd.offsets.Hour(8)
# irregular timeseries
tidx = day + start + seconds
tidx = tidx.sort_values()

s = pd.Series(np.random.randn(n), tidx, name='A').cumsum()
s.plot();
```



パスにするをしましょう。シリーズののメンバーからめて、はそのとののがxであるように、のをつかみたいといます。

このは、Pythonジェネレータをしてします。

ジェネレータ

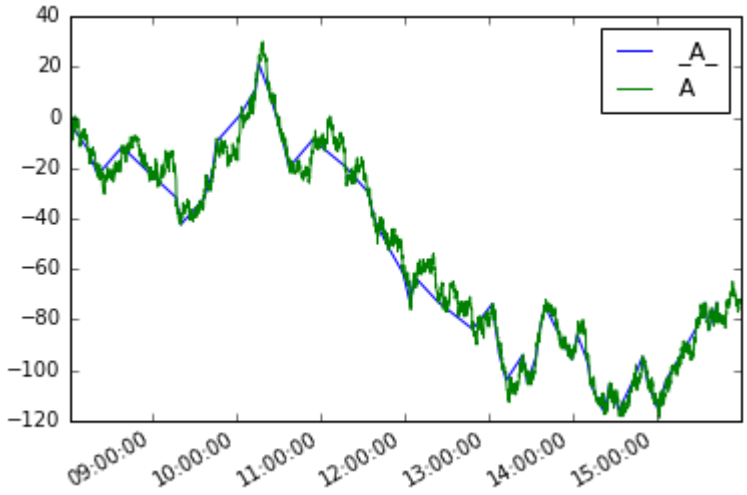
```
def mover(s, move_size=10):
    """Given a reference, find next value with
    an absolute difference >= move_size"""
    ref = None
    for i, v in s.iteritems():
        if ref is None or (abs(ref - v) >= move_size):
            yield i, v
            ref = v
```

に、たちはそうしいシリーズのmovesすることができます

```
moves = pd.Series({i:v for i, v in mover(s, move_size=10)},
                  name='_{}_'.format(s.name))
```

をプロットする

```
moves.plot(legend=True)
s.plot(legend=True)
```

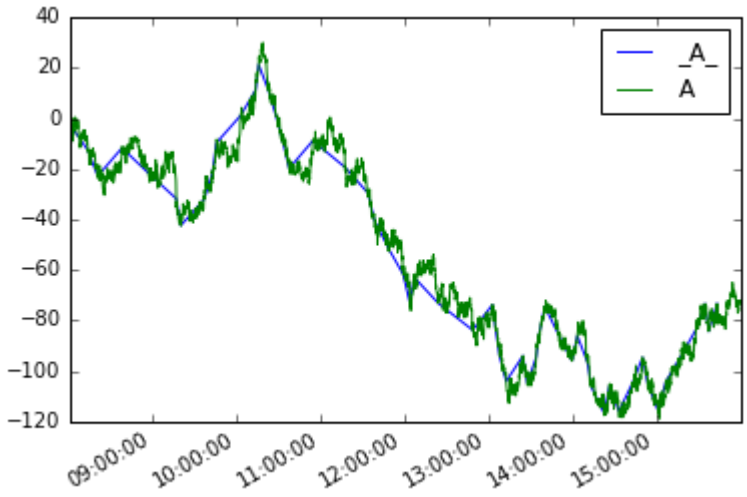



---

データフレームのアナログはのようになります。

```
def mover_df(df, col, move_size=2):
    ref = None
    for i, row in df.iterrows():
        if ref is None or (abs(ref - row.loc[col]) >= move_size):
            yield row
            ref = row.loc[col]

df = s.to_frame()
moves_df = pd.concat(mover_df(df, 'A', 10), axis=1).T
```

```
moves_df.A.plot(label='_A_', legend=True)
df.A.plot(legend=True)
```




## データフレームのlのnをする

データフレームのまたはのレコードをするには、 `head`および`tail`メソッドをします

のnをすには、 `DataFrame.head([n])`

```
df.head(n)
```

のnをすには、 `DataFrame.tail([n])`します。

```
df.tail(n)
```

nがなければ、これらのは5をします。

`head` / `tail`スライスはのようになります。

```
df[:10]  # same as df.head(10)
df[-10:] # same as df.tail(10)
```

## データフレームでなるをする

レッツ

```
df = pd.DataFrame({'col_1':['A','B','A','B','C'], 'col_2':[3,4,3,5,6]})
df
# Output:
#   col_1  col_2
# 0     A      3
# 1     B      4
# 2     A      3
# 3     B      5
# 4     C      6
```

col_1なるをするには、 Series.unique() します。

```
df['col_1'].unique()
# Output:
# array(['A', 'B', 'C'], dtype=object)
```

しかし、 Series.uniqueはのにしてのみします。

SQLの*col_1 select col_1*をシミュレートするには、 DataFrame.drop_duplicates() します。

```
df.drop_duplicates()
#   col_1  col_2
# 0     A      3
# 1     B      4
# 3     B      5
# 4     C      6
```

これにより、データフレームのすべてのユニークながられます。だから

```
df = pd.DataFrame({'col_1':['A','B','A','B','C'], 'col_2':[3,4,3,5,6],
'col_3':[0,0.1,0.2,0.3,0.4]})
df
# Output:
#   col_1  col_2  col_3
# 0     A      3    0.0
# 1     B      4    0.1
# 2     A      3    0.2
# 3     B      5    0.3
# 4     C      6    0.4

df.drop_duplicates()
#   col_1  col_2  col_3
# 0     A      3    0.0
# 1     B      4    0.1
# 2     A      3    0.2
# 3     B      5    0.3
# 4     C      6    0.4
```

レコードをするときにするをするには、それらをとしてします

```
df = pd.DataFrame({'col_1':['A','B','A','B','C'], 'col_2':[3,4,3,5,6],
'col_3':[0,0.1,0.2,0.3,0.4]})
df.drop_duplicates(['col_1','col_2'])
# Output:
#   col_1  col_2  col_3
# 0     A      3    0.0
# 1     B      4    0.1
# 3     B      5    0.3
# 4     C      6    0.4

# skip last column
# df.drop_duplicates(['col_1','col_2'])[['col_1','col_2']]
#   col_1  col_2
# 0     A      3
# 1     B      4
# 3     B      5
```

```
# 4     C      6
```

パンダののデータフレームにわたって「のものをする」。

## データがしているをしますNaN、None、NaT。

データがしているデータフレーム `NaN` 、 `pd.NaT` 、 `None` があるは、なをすることができます

```
df = pd.DataFrame([[0,1,2,3],
                   [None,5,None,pd.NaT],
                   [8,None,10,None],
                   [11,12,13,pd.NaT]],columns=list('ABCD'))
df
# Output:
#      A   B   C     D
# 0    0   1   2     3
# 1  NaN   5 NaN   NaT
# 2    8 NaN  10  None
# 3   11  12  13   NaT
```

`DataFrame.dropna`は、データがしているなくとも1つのフィールドをむすべてのをします。

```
df.dropna()
# Output:
#     A  B  C  D
# 0   0  1  2  3
```

されたでデータがしているをするには、 `subset`

```
df.dropna(subset=['C'])
# Output:
#      A   B   C     D
# 0    0   1   2     3
# 2    8 NaN  10  None
# 3   11  12  13   NaT
```

フィルタリングされたフレームでインプレースをうには、 `inplace = True`オプションをします。

オンラインでデータのけとをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1751/データのけと

# 22: データフレームにするの

## Examples

### DataFrameとメモリをする

とデータをむDataFrameにするをするには

```
import pandas as pd

df = pd.DataFrame({'integers': [1, 2, 3],
                   'floats': [1.5, 2.5, 3],
                   'text': ['a', 'b', 'c'],
                   'ints with None': [1, None, 3]})

df.info()
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 3 entries, 0 to 2
Data columns (total 4 columns):
floats            3 non-null float64
integers          3 non-null int64
ints with None    2 non-null float64
text              3 non-null object
dtypes: float64(2), int64(1), object(1)
memory usage: 120.0+ bytes
```

DataFrameのメモリをするには

```
>>> df.info(memory_usage='deep')
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 3 entries, 0 to 2
Data columns (total 4 columns):
floats            3 non-null float64
integers          3 non-null int64
ints with None    2 non-null float64
text              3 non-null object
dtypes: float64(2), int64(1), object(1)
memory usage: 234.0 bytes
```

### DataFrameのをする

```
df = pd.DataFrame({'a': [1, 2, 3], 'b': [4, 5, 6], 'c': [7, 8, 9]})
```

DataFrameのをするには

```
>>> list(df)
['a', 'b', 'c']
```

このリストのは、デバッガをするににです。

```
>>> [c for c in df]
['a', 'b', 'c']
```

これはいのりです

```
sampledf.columns.tolist()
```

リストのわりにインデックスとしてすることもできますただし、くのをつデータフレームではあまりされません。

```
df.columns
```

## Dataframeのさまざまな

```
import pandas as pd
df = pd.DataFrame(np.random.randn(5, 5), columns=list('ABCDE'))
```

さまざまなをする。の、NA /ヌル `count` 、 `mean` 、 `std`および5のとしてられる

- `min`
- `25%` またはQ1
- `50%` 、 Q2
- `75%` またはQ3
- `max`

```
>>> df.describe()
              A         B         C         D         E
count  5.000000  5.000000  5.000000  5.000000  5.000000
mean  -0.456917 -0.278666  0.334173  0.863089  0.211153
std    0.925617  1.091155  1.024567  1.238668  1.495219
min   -1.494346 -2.031457 -0.336471 -0.821447 -2.106488
25%   -1.143098 -0.407362 -0.246228 -0.087088 -0.082451
50%   -0.536503 -0.163950 -0.004099  1.509749  0.313918
75%    0.092630  0.381407  0.120137  1.822794  1.060268
max    0.796729  0.828034  2.137527  1.891436  1.870520
```

オンラインでデータフレームにするのをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/6697/データフレームにするの

# 23: データフレームのブールインデックス

き

データフレームのインデクサをして、データフレームのにアクセスすると、オブジェクト`.ix`、`.loc`、 `.iloc`とどのようにそれがboolean マスクをしてからをします。

## Examples

### ブールインデックスをしたDataFrameへのアクセス

これはたちのサンプルデータフレームになります

```
df = pd.DataFrame({"color": ['red', 'blue', 'red', 'blue']},
                  index=[True, False, True, False])
      color
True    red
False  blue
True    red
False  blue
```

`.loc`アクセスする

```
df.loc[True]
     color
True   red
True   red
```

`.iloc`アクセスする

```
df.iloc[True]
>> TypeError

df.iloc[1]
color    blue
dtype: object
```

> なことは、いパンダバージョンではブールとのをできないため、 `.iloc[True]`は`.iloc[1]`とじを`.iloc[1]`

`.ix`アクセスする

```
df.ix[True]
     color
True   red
True   red

df.ix[1]
```

```
color    blue
dtype: object
```

ごのとおり、 `.ix`は2つのがあります。これはコードではにいことであり、けるべきです。よりにするには、 `.iloc`または`.loc`をしてください。

## ブーリアンマスクをデータフレームにする

これはたちのサンプルデータフレームになります

```
  color      name   size
0   red      rose    big
1  blue    violet    big
2   red     tulip  small
3  blue  harebell  small
```

の`__getitem__`または`[]`アクセサをしています。データフレームとじさのとのリストをえると、のようになります。

```
df[[True, False, True, False]]
  color   name   size
0   red   rose    big
2   red  tulip  small
```

## にづいたデータのマスキン グ

これはたちのサンプルデータフレームになります

```
  color      name   size
0   red      rose    big
1  blue    violet  small
2   red     tulip  small
3  blue  harebell  small
```

データフレームからのにアクセスすると、な`==`をして、のをされたとして、との`pd.Series`をする`pd.Series`ができます

```
df['size'] == 'small'
0    False
1     True
2     True
3     True
Name: size, dtype: bool
```

この`pd.Series`は、な`list`である`np.array`のです。 したがって、これをののように`__getitem__`または`[]`アクセサに`__getitem__`ことができます。

```
size_small_mask = df['size'] == 'small'
df[size_small_mask]
  color      name   size
```

```
1  blue    violet  small
2   red     tulip  small
3  blue  harebell  small
```

### インデックスにづくマスキングデータ

これはたちのサンプルデータフレームになります

```
         color   size
name
rose       red    big
violet    blue  small
tulip      red  small
harebell  blue  small
```

のとに、インデックスについてマスクをできます。

```
rose_mask = df.index == 'rose'
df[rose_mask]
     color size
name
rose   red  big
```

しかし、これをすることは、ほぼじです

```
df.loc['rose']
color    red
size     big
Name: rose, dtype: object
```

ないは、 `.loc`がするインデックスの1つののみを`pd.Series`すると、 `pd.DataFrame`がされます。 するがえた、 `pd.DataFrame`がされます。これは、このをむしろにする。

このは、 `.loc`のエントリのリストをえることでできます。これにより、データフレームがされます。

```
df.loc[['rose']]
         color   size
name
rose       red    big
```

オンラインでデータフレームのブールインデックスをむ
https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/9589/データフレームのブールインデックス

# 24: データフレームの

き

**DataFrame**は、 *Series* *Panel*をき、 **pandas**ライブラリがするデータです。それは2であり、とのテーブルとすることができます。

は、インデックス0..N、またはDataFrameオブジェクトのににされたラベルによってできます。はなるタイプのもので、ラベルでされます。

このトピックでは、DataFrameオブジェクトを/するさまざまなについてします。 Ex。 Numpyから、タプルのリストから、から。

## Examples

サンプルの**DataFrame**をする

```
import pandas as pd
```

`numbers`と`colors` 2つのをむからDataFrameをします。キーはをし、はのデータです。のはのとおりです。

```
df = pd.DataFrame({'numbers': [1, 2, 3], 'colors': ['red', 'white', 'blue']})
```

データフレームのをする

```
print(df)
# Output:
#   colors  numbers
# 0    red        1
# 1  white        2
# 2   blue        3
```

`dict`がされていないので、Pandasはをアルファベットにべます。をするには、 `columns`パラメーターをします。

```
df = pd.DataFrame({'numbers': [1, 2, 3], 'colors': ['red', 'white', 'blue']},
                  columns=['numbers', 'colors'])

print(df)
# Output:
#    numbers colors
# 0        1    red
# 1        2  white
# 2        3   blue
```

## Numpyをしてサンプル DataFrameをする

### のDataFrameをする

```
import numpy as np
import pandas as pd

# Set the seed for a reproducible sample
np.random.seed(0)

df = pd.DataFrame(np.random.randn(5, 3), columns=list('ABC'))

print(df)
# Output:
#           A         B         C
# 0  1.764052  0.400157  0.978738
# 1  2.240893  1.867558 -0.977278
# 2  0.950088 -0.151357 -0.103219
# 3  0.410599  0.144044  1.454274
# 4  0.761038  0.121675  0.443863
```

### でDataFrameをする

```
df = pd.DataFrame(np.arange(15).reshape(5,3),columns=list('ABC'))

print(df)
# Output:
#     A   B   C
# 0   0   1   2
# 1   3   4   5
# 2   6   7   8
# 3   9  10  11
# 4  12  13  14
```

### DataFrameをし、とにnans NaT, NaN, 'nan', None をめる

```
df = pd.DataFrame(np.arange(48).reshape(8,6),columns=list('ABCDEF'))

print(df)
# Output:
#     A   B   C   D   E   F
# 0   0   1   2   3   4   5
# 1   6   7   8   9  10  11
# 2  12  13  14  15  16  17
# 3  18  19  20  21  22  23
# 4  24  25  26  27  28  29
# 5  30  31  32  33  34  35
# 6  36  37  38  39  40  41
# 7  42  43  44  45  46  47

df.ix[::2,0] = np.nan # in column 0, set elements with indices 0,2,4, ... to NaN
df.ix[::4,1] = pd.NaT # in column 1, set elements with indices 0,4, ... to np.NaT
df.ix[:3,2] = 'nan'   # in column 2, set elements with index from 0 to 3 to 'nan'
df.ix[:,5] = None     # in column 5, set all elements to None
df.ix[5,:] = None     # in row 5, set all elements to None
df.ix[7,:] = np.nan   # in row 7, set all elements to NaN
```

```
print(df)
# Output:
#      A     B     C   D   E     F
# 0 NaN   NaT   nan   3   4  None
# 1   6     7   nan   9  10  None
# 2 NaN    13   nan  15  16  None
# 3  18    19   nan  21  22  None
# 4 NaN   NaT    26  27  28  None
# 5 NaN  None  None NaN NaN  None
# 6 NaN    37    38  39  40  None
# 7 NaN   NaN   NaN NaN NaN   NaN
```

## **Dictionary**をしてのコレクションからサンプル**DataFrame**をする

```
import pandas as pd
import numpy as np

np.random.seed(123)
x = np.random.standard_normal(4)
y = range(4)
df = pd.DataFrame({'X':x, 'Y':y})
>>> df
          X  Y
0 -1.085631  0
1  0.997345  1
2  0.282978  2
3 -1.506295  3
```

### タプルのリストから**DataFrame**をする

なタプルのリストからDataFrameをし、するタプルののをすることもできます。ここでは、のをくタプルのすべてのデ―タをしてDataFrameをします。

```
import pandas as pd

data = [
('p1', 't1', 1, 2),
('p1', 't2', 3, 4),
('p2', 't1', 5, 6),
('p2', 't2', 7, 8),
('p2', 't3', 2, 8)
]

df = pd.DataFrame(data)

print(df)
#     0   1  2  3
# 0  p1  t1  1  2
# 1  p1  t2  3  4
# 2  p2  t1  5  6
# 3  p2  t2  7  8
# 4  p2  t3  2  8
```

### リストのから**DataFrame**をする

のリストからDataFrameをするには、のリストをつdictをします。のキーはラベルとしてされます。リストはndarrayでもかまいません。 lists / ndarraysはすべてじさでなければなりません。

```
import pandas as pd

# Create DF from dict of lists/ndarrays
df = pd.DataFrame({'A' : [1, 2, 3, 4],
                   'B' : [4, 3, 2, 1]})
df
# Output:
#       A  B
#    0  1  4
#    1  2  3
#    2  3  2
#    3  4  1
```

のさがじでないは、エラーがします

```
df = pd.DataFrame({'A' : [1, 2, 3, 4], 'B' : [5, 5, 5]}) # a ValueError is raised
```

ndarraysの

```
import pandas as pd
import numpy as np

np.random.seed(123)
x = np.random.standard_normal(4)
y = range(4)
df = pd.DataFrame({'X':x, 'Y':y})
df
# Output:           X  Y
#         0 -1.085631  0
#         1  0.997345  1
#         2  0.282978  2
#         3 -1.506295  3
```

については、 http  //pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/dsintro.html#from-dict-of-ndarrays-listsをしてください。

## datetimeでサンプルのDataFrameをする

```
import pandas as pd
import numpy as np

np.random.seed(0)
# create an array of 5 dates starting at '2015-02-24', one per minute
rng = pd.date_range('2015-02-24', periods=5, freq='T')
df = pd.DataFrame({ 'Date': rng, 'Val': np.random.randn(len(rng)) })

print (df)
# Output:
#                  Date       Val
# 0 2015-02-24 00:00:00  1.764052
# 1 2015-02-24 00:01:00  0.400157
```

```
# 2 2015-02-24 00:02:00  0.978738
# 3 2015-02-24 00:03:00  2.240893
# 4 2015-02-24 00:04:00  1.867558

# create an array of 5 dates starting at '2015-02-24', one per day
rng = pd.date_range('2015-02-24', periods=5, freq='D')
df = pd.DataFrame({ 'Date': rng, 'Val' : np.random.randn(len(rng))})

print (df)
# Output:
#         Date       Val
# 0 2015-02-24 -0.977278
# 1 2015-02-25  0.950088
# 2 2015-02-26 -0.151357
# 3 2015-02-27 -0.103219
# 4 2015-02-28  0.410599

# create an array of 5 dates starting at '2015-02-24', one every 3 years
rng = pd.date_range('2015-02-24', periods=5, freq='3A')
df = pd.DataFrame({ 'Date': rng, 'Val' : np.random.randn(len(rng))})

print (df)
# Output:
#         Date       Val
# 0 2015-12-31  0.144044
# 1 2018-12-31  1.454274
# 2 2021-12-31  0.761038
# 3 2024-12-31  0.121675
# 4 2027-12-31  0.443863
```

### `DatetimeIndex`したDataFrame

```
import pandas as pd
import numpy as np

np.random.seed(0)
rng = pd.date_range('2015-02-24', periods=5, freq='T')
df = pd.DataFrame({ 'Val' : np.random.randn(len(rng)) }, index=rng)

print (df)
# Output:
#                            Val
# 2015-02-24 00:00:00  1.764052
# 2015-02-24 00:01:00  0.400157
# 2015-02-24 00:02:00  0.978738
# 2015-02-24 00:03:00  2.240893
# 2015-02-24 00:04:00  1.867558
```

`date_range`パラメータ`freq` `Offset-aliases`

```
Alias     Description
B         business day frequency
C         custom business day frequency (experimental)
D         calendar day frequency
W         weekly frequency
M         month end frequency
BM        business month end frequency
CBM       custom business month end frequency
```

```
MS        month start frequency
BMS       business month start frequency
CBMS      custom business month start frequency
Q         quarter end frequency
BQ        business quarter endfrequency
QS        quarter start frequency
BQS       business quarter start frequency
A         year end frequency
BA        business year end frequency
AS        year start frequency
BAS       business year start frequency
BH        business hour frequency
H         hourly frequency
T, min    minutely frequency
S         secondly frequency
L, ms     milliseconds
U, us     microseconds
N         nanoseconds
```

## MultiIndexでサンプルのDataFrameをする

```
import pandas as pd
import numpy as np
```

**from_tuples**を**from_tuples**

```
np.random.seed(0)
tuples = list(zip(*[['bar', 'bar', 'baz', 'baz',
                     'foo', 'foo', 'qux', 'qux'],
                      ['one', 'two', 'one', 'two',
                       'one', 'two', 'one', 'two']]))

idx = pd.MultiIndex.from_tuples(tuples, names=['first', 'second'])
```

**from_product**

```
idx = pd.MultiIndex.from_product([['bar', 'baz', 'foo', 'qux'],['one','two']])
```

に、このMultiIndexをします。

```
df = pd.DataFrame(np.random.randn(8, 2), index=idx, columns=['A', 'B'])
print (df)
                     A         B
first second
bar   one      1.764052  0.400157
      two      0.978738  2.240893
baz   one      1.867558 -0.977278
      two      0.950088 -0.151357
foo   one     -0.103219  0.410599
      two      0.144044  1.454274
qux   one      0.761038  0.121675
      two      0.443863  0.333674
```

データフレームをしてピクルス**.plk**でみむ

```
import pandas as pd

# Save dataframe to pickled pandas object
df.to_pickle(file_name) # where to save it usually as a .plk

# Load dataframe from pickled pandas object
df= pd.read_pickle(file_name)
```

### のリストからDataFrameをする

DataFrameはのリストからできます。キーはとしてされます。

```
import pandas as pd
L = [{'Name': 'John', 'Last Name': 'Smith'},
         {'Name': 'Mary', 'Last Name': 'Wood'}]
pd.DataFrame(L)
# Output:  Last Name  Name
# 0     Smith  John
# 1      Wood  Mary
```

はNaNめられます

```
L = [{'Name': 'John', 'Last Name': 'Smith', 'Age': 37},
     {'Name': 'Mary', 'Last Name': 'Wood'}]
pd.DataFrame(L)
# Output:     Age Last Name  Name
#          0   37     Smith  John
#          1  NaN      Wood  Mary
```

オンラインでデータフレームのをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1595/データフレームの

# 25: データ

dtypesはパンダにのものではありません。それらはnumpyとににつながっているパンダのです。

のdtypeはしてにまれるオブジェクトのpythonとするはありません。

ここにはをつ`pd.Series`があります。 dtypeは`float`ます。

に、 `astype`をって`astype`に「キャスト」します。

```
pd.Series([1.,2.,3.,4.,5.]).astype(object)
0    1
1    2
2    3
3    4
4    5
dtype: object
```

dtypeはオブジェクトですが、リストのオブジェクトはまだです。には、Pythonではすべてがオブジェクトであり、オブジェクトにアップキャストされていることがかっています。

```
type(pd.Series([1.,2.,3.,4.,5.]).astype(object)[0])
float
```

ここでは、フロートをに「キャスト」します。

```
pd.Series([1.,2.,3.,4.,5.]).astype(str)
0    1.0
1    2.0
2    3.0
3    4.0
4    5.0
dtype: object
```

dtypeはオブジェクトですが、リストのエントリのタイプはstringです。これは`numpy`がをしないため、それらがなるオブジェクトであり、されないようにするためです。

```
type(pd.Series([1.,2.,3.,4.,5.]).astype(str)[0])
str
```

dtypesをしないでください、らはパンダののののです。にじてしますが、にdtypeがされているかどうかにはしません。

## Examples

### のタイプの

カラムのタイプは、 `.dtypes` .dtypesによってチェックすることができます。

```
In [1]: df = pd.DataFrame({'A': [1, 2, 3], 'B': [1.0, 2.0, 3.0], 'C': [True, False, True]})

In [2]: df
Out[2]:
   A    B      C
0  1  1.0   True
1  2  2.0  False
2  3  3.0   True

In [3]: df.dtypes
Out[3]:
A      int64
B    float64
C       bool
dtype: object
```

のシリーズのは、 `.dtype`を`.dtype`ます。

```
In [4]: df['A'].dtype
Out[4]: dtype('int64')
```

## dtypeの

`astype()`メソッドはSeriesのdtypeをし、しいSeriesをします。

```
In [1]: df = pd.DataFrame({'A': [1, 2, 3], 'B': [1.0, 2.0, 3.0],
                           'C': ['1.1.2010', '2.1.2011', '3.1.2011'],
                           'D': ['1 days', '2 days', '3 days'],
                           'E': ['1', '2', '3']})
In [2]: df
Out[2]:
   A    B          C       D  E
0  1  1.0   1.1.2010  1 days  1
1  2  2.0   2.1.2011  2 days  2
2  3  3.0   3.1.2011  3 days  3

In [3]: df.dtypes
Out[3]:
A      int64
B    float64
C     object
D     object
E     object
dtype: object
```

Aのをにし、Bをにします。

```
In [4]: df['A'].astype('float')
Out[4]:
0    1.0
1    2.0
2    3.0
Name: A, dtype: float64

In [5]: df['B'].astype('int')
Out[5]:
```

```
0    1
1    2
2    3
Name: B, dtype: int32
```

`astype()`メソッドは、のですつまり、 `.astype(float64')` `.astype(float32)` 、または`.astype(float16)`をできます。なでは、 `pd.to_numeric` 、 `pd.to_datetime` 、および`pd.to_timedelta`できます。

# をにする

`pd.to_numeric`はをにします。

```
In [6]: pd.to_numeric(df['E'])
Out[6]:
0    1
1    2
2    3
Name: E, dtype: int64
```

がにできない、 `pd.to_numeric`はデフォルトでエラーをさせます。 `errors`パラメータをすると、そのをできます。

```
# Ignore the error, return the original input if it cannot be converted
In [7]: pd.to_numeric(pd.Series(['1', '2', 'a']), errors='ignore')
Out[7]:
0    1
1    2
2    a
dtype: object

# Return NaN when the input cannot be converted to a number
In [8]: pd.to_numeric(pd.Series(['1', '2', 'a']), errors='coerce')
Out[8]:
0    1.0
1    2.0
2    NaN
dtype: float64
```

すべてのをチェックするがあるは、をにできない`isnull`して`boolean indexing`をする

```
In [9]: df = pd.DataFrame({'A': [1, 'x', 'z'],
                           'B': [1.0, 2.0, 3.0],
                           'C': [True, False, True]})

In [10]: pd.to_numeric(df.A, errors='coerce').isnull()
Out[10]:
0    False
1     True
2     True
Name: A, dtype: bool

In [11]: df[pd.to_numeric(df.A, errors='coerce').isnull()]
Out[11]:
   A    B      C
```

```
1  x  2.0  False
2  z  3.0   True
```

# タイプを**datetime**にする

```
In [12]: pd.to_datetime(df['C'])
Out[12]:
0   2010-01-01
1   2011-02-01
2   2011-03-01
Name: C, dtype: datetime64[ns]
```

2.1.2011は201121にされます。わりに201112がなは、 `dayfirst`パラメータをするがあります。

```
In [13]: pd.to_datetime('2.1.2011', dayfirst=True)
Out[13]: Timestamp('2011-01-02 00:00:00')
```

# タイプを**timedelta**にする

```
In [14]: pd.to_timedelta(df['D'])
Out[14]:
0   1 days
1   2 days
2   3 days
Name: D, dtype: timedelta64[ns]
```

## **dtype**についてをする

`select_dtypes`メソッドをすると、dtypeについてをできます。

```
In [1]: df = pd.DataFrame({'A': [1, 2, 3], 'B': [1.0, 2.0, 3.0], 'C': ['a', 'b', 'c'],
                           'D': [True, False, True]})

In [2]: df
Out[2]:
   A    B  C      D
0  1  1.0  a   True
1  2  2.0  b  False
2  3  3.0  c   True
```

`include`および`exclude`パラメータをして、なタイプをできます。

```
# Select numbers
In [3]: df.select_dtypes(include=['number'])  # You need to use a list
Out[3]:
   A    B
0  1  1.0
1  2  2.0
2  3  3.0

# Select numbers and booleans
```

```
In [4]: df.select_dtypes(include=['number', 'bool'])
Out[4]:
   A    B      D
0  1  1.0   True
1  2  2.0  False
2  3  3.0   True

# Select numbers and booleans but exclude int64
In [5]: df.select_dtypes(include=['number', 'bool'], exclude=['int64'])
Out[5]:
     B      D
0  1.0   True
1  2.0  False
2  3.0   True
```

## dtypesの

`get_dtype_counts`メソッドをすると、dtypesのをることができます。

```
In [1]: df = pd.DataFrame({'A': [1, 2, 3], 'B': [1.0, 2.0, 3.0], 'C': ['a', 'b', 'c'],
                           'D': [True, False, True]})

In [2]: df.get_dtype_counts()
Out[2]:
bool       1
float64    1
int64      1
object     1
dtype: int64
```

オンラインでデータをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/2959/データ

# 26: ネイティブPythonデータでパンダをしくする

## Examples

パンダのデータをネイティブPythonとNumpyのデータにする

```
In [1]: df = pd.DataFrame({'A': [1, 2, 3], 'B': [1.0, 2.0, 3.0], 'C': ['a', 'b', 'c'],
                           'D': [True, False, True]})

In [2]: df
Out[2]:
   A    B  C      D
0  1  1.0  a   True
1  2  2.0  b  False
2  3  3.0  c   True
```

シリーズからPythonのリストをする

```
In [3]: df['A'].tolist()
Out[3]: [1, 2, 3]
```

DataFramesには`tolist()`メソッドがありません。それをみると、AttributeErrorがします。

```
In [4]: df.tolist()
---------------------------------------------------------------------------
AttributeError                            Traceback (most recent call last)
<ipython-input-4-fc6763af1ff7> in <module>()
----> 1 df.tolist()

//anaconda/lib/python2.7/site-packages/pandas/core/generic.pyc in __getattr__(self, name)
   2742             if name in self._info_axis:
   2743                 return self[name]
-> 2744             return object.__getattribute__(self, name)
   2745
   2746     def __setattr__(self, name, value):

AttributeError: 'DataFrame' object has no attribute 'tolist'
```

シリーズからえれないをする

```
In [5]: df['B'].values
Out[5]: array([ 1.,  2.,  3.])
```

また、データフレームから々のnumpyとしてのをすることもできます。

```
In [6]: df.values
Out[6]:
array([[1, 1.0, 'a', True],
```

```
       [2, 2.0, 'b', False],
       [3, 3.0, 'c', True]], dtype=object)
```

シリーズからをするインデックスをキーとしてする

```
In [7]: df['C'].to_dict()
Out[7]: {0: 'a', 1: 'b', 2: 'c'}
```

また、DataFrameをとしてすこともできます。

```
In [8]: df.to_dict()
Out[8]:
{'A': {0: 1, 1: 2, 2: 3},
 'B': {0: 1.0, 1: 2.0, 2: 3.0},
 'C': {0: 'a', 1: 'b', 2: 'c'},
 'D': {0: True, 1: False, 2: True}}
```

`to_dict`メソッドには、のフォーマットをするための`to_dict`なるパラメータがあります。ののリストをするには

```
In [9]: df.to_dict('records')
Out[9]:
[{'A': 1, 'B': 1.0, 'C': 'a', 'D': True},
 {'A': 2, 'B': 2.0, 'C': 'b', 'D': False},
 {'A': 3, 'B': 3.0, 'C': 'c', 'D': True}]
```

ディクショナリのにできるオプションのは、ドキュメントをしてください。

オンラインでネイティブPythonデータでパンダをしくするをむ
https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/8008/ネイティブpythonデータでパンダをしくする

# 27: パンダのDataFrameにファイルをみむ

## Examples

### DataFrameにテーブルをみむ

### ヘッダー、フッター、、およびをむファイル

ファイル**table.txt**

```
This is a header that discusses the table file
to show space in a generic table file

index  name     occupation
1      Alice    Salesman
2      Bob      Engineer
3      Charlie  Janitor

This is a footer because your boss does not understand data files
```

コード

```
import pandas as pd
# index_col=0 tells pandas that column 0 is the index and not data
pd.read_table('table.txt', delim_whitespace=True, skiprows=3, skipfooter=2, index_col=0)
```

```
          name occupation
index
1        Alice   Salesman
2          Bob   Engineer
3      Charlie    Janitor
```

### またはインデックスのないファイル

ファイル**table.txt**

```
Alice    Salesman
Bob      Engineer
Charlie  Janitor
```

コード

```
import pandas as pd
pd.read_table('table.txt', delim_whitespace=True, names=['name','occupation'])
```

```
      name occupation
```

```
0    Alice   Salesman
1      Bob   Engineer
2  Charlie    Janitor
```

すべてのオプションは、 ここのpandasドキュメントにあります

## CSVファイルをむ

## コンマではなくセミコロンでられたヘッダーきデータ

ファイル**table.csv**

```
index;name;occupation
1;Alice;Saleswoman
2;Bob;Engineer
3;Charlie;Janitor
```

コード

```
import pandas as pd
pd.read_csv('table.csv', sep=';', index_col=0)
```

```
          name occupation
index
1        Alice   Salesman
2          Bob   Engineer
3      Charlie    Janitor
```

## りとしてまたはおよびカンマのない

ファイル**table.csv**

```
Alice,Saleswoman
Bob,Engineer
Charlie,Janitor
```

コード

```
import pandas as pd
pd.read_csv('table.csv', names=['name','occupation'])
```

```
      name occupation
0    Alice   Salesman
1      Bob   Engineer
2  Charlie    Janitor
```

read_csvドキュメントページにしいがあります

## Googleのスプレッドシートデータをpandasデータフレームにする

によっては、Googleスプレッドシートからデータをするがあります。 **gspread**と**oauth2client**ライブラリをしてGoogleスプレッドシートからデータをできます。データをするをにします。

コード

```
from __future__ import print_function
import gspread
from oauth2client.client import SignedJwtAssertionCredentials
import pandas as pd
import json

scope = ['https://spreadsheets.google.com/feeds']

credentials = ServiceAccountCredentials.from_json_keyfile_name('your-authorization-file.json',
scope)

gc = gspread.authorize(credentials)

work_sheet = gc.open_by_key("spreadsheet-key-here")
sheet = work_sheet.sheet1
data = pd.DataFrame(sheet.get_all_records())

print(data.head())
```

オンラインでパンダのDataFrameにファイルをみむをむ
https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1988/パンダのdataframeにファイルをみむ

# 28: パンダのゴチャ

にGotchaは、されていますがではないです。 Gotchasは、そのなのためにされないをします。

Pandasのパッケージにはいくつかのがあります。かをさせるがあり、づいていないもいれば、このドキュメントのページにされるものもあります。

## Examples

### np.nanでをする

ミスをしたいは

```
df=pd.DataFrame({'col':[1,np.nan]})
df==np.nan
```

のがられます。

```
col
0    False
1    False
```

これは、かにをするとFalseになるためです。

```
df=pd.DataFrame({'col':[1,np.nan]})
df.isnull()
```

は

```
col
0    False
1    True
```

### とNA

Pandasはintegerののをサポートしていません。たとえば、のにミスをした

```
df= pd.read_csv("data.csv", dtype={'grade': int})
error: Integer column has NA values
```

この、のわりにfloatをうか、オブジェクトdtypeをするだけです。

### データインデックス

データフレームdfのにの[1,2]をするは、NaNをします。

```
import pandas as pd

series=pd.Series([1,2])
df=pd.DataFrame(index=[3,4])
df['col']=series
df

   col
3    NaN
4    NaN
```

しいをするとデータがにインデックスでされ、1と2はデータフレームとじようにインデックス0と1をし、3と4ではなく、

```
df=pd.DataFrame(index=[1,2])
df['col']=series
df

   col
1      2.0
2      NaN
```

インデックスをするは、に.valuesをするがあります。

```
df['col']=series.values

   col
3    1
4    2
```

オンラインでパンダのゴチャをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/6425/パンダのゴチャ

# 29: ホリデーカレンダー

## Examples

### カスタムカレンダーをする

カスタムカレンダーをするはのとおりです。えられたはフレンチカレンダーなので、くのがあります。

```
from pandas.tseries.holiday import AbstractHolidayCalendar, Holiday, EasterMonday, Easter
from pandas.tseries.offsets import Day, CustomBusinessDay

class FrBusinessCalendar(AbstractHolidayCalendar):
    """ Custom Holiday calendar for France based on
        https://en.wikipedia.org/wiki/Public_holidays_in_France
      - 1 January: New Year's Day
      - Moveable: Easter Monday (Monday after Easter Sunday)
      - 1 May: Labour Day
      - 8 May: Victory in Europe Day
      - Moveable Ascension Day (Thursday, 39 days after Easter Sunday)
      - 14 July: Bastille Day
      - 15 August: Assumption of Mary to Heaven
      - 1 November: All Saints' Day
      - 11 November: Armistice Day
      - 25 December: Christmas Day
    """
    rules = [
        Holiday('New Years Day', month=1, day=1),
        EasterMonday,
        Holiday('Labour Day', month=5, day=1),
        Holiday('Victory in Europe Day', month=5, day=8),
        Holiday('Ascension Day', month=1, day=1, offset=[Easter(), Day(39)]),
        Holiday('Bastille Day', month=7, day=14),
        Holiday('Assumption of Mary to Heaven', month=8, day=15),
        Holiday('All Saints Day', month=11, day=1),
        Holiday('Armistice Day', month=11, day=11),
        Holiday('Christmas Day', month=12, day=25)
    ]
```

### カスタムカレンダーをする

カスタムカレンダーをするはのとおりです。

# 2つののをする

```
import pandas as pd
from datetime import date

# Creating some boundaries
year = 2016
```

```
start = date(year, 1, 1)
end = start + pd.offsets.MonthEnd(12)

# Creating a custom calendar
cal = FrBusinessCalendar()
# Getting the holidays (off-days) between two dates
cal.holidays(start=start, end=end)

# DatetimeIndex(['2016-01-01', '2016-03-28', '2016-05-01', '2016-05-05',
#                '2016-05-08', '2016-07-14', '2016-08-15', '2016-11-01',
#                '2016-11-11', '2016-12-25'],
#               dtype='datetime64[ns]', freq=None)
```

## 2つののをえる

またはのどのであっても、ごとにをするとながあります。カスタムカレンダーでそれをうはのとおりです。

```
from pandas.tseries.offsets import CDay

# Creating a series of dates between the boundaries
# by using the custom calendar
se = pd.bdate_range(start=start,
                    end=end,
                    freq=CDay(calendar=cal)).to_series()
# Counting the number of working days by month
se.groupby(se.dt.month).count().head()

# 1    20
# 2    21
# 3    22
# 4    21
# 5    21
```

オンラインでホリデーカレンダーをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/7976/ホリデーカレンダー

# 30: マージ、、

- DataFrame。 *right_index* = *False*、sort = False、suffixes = *'_ x'*、 '_y'、copy = True、 **merge** *right*、how = 'inner'、on = None、left_on =インジケータ=
- またはインデックスによるデータベースのをして、DataFrameオブジェクトをマージします 。
- のをすると、DataFrameのインデックスはされます。それのは、またはのを1つまたはのにすると、がきがれます。

## パラメータ

| パラメータ | |
|---|---|
| | データフレーム |
| どうやって | {'left'、 'right'、 'outer'、 'inner'}、デフォルトの 'inner' |
| left_on | ラベルまたはリスト、またはのようなものです。のDataFrameにするフィールド。ではなくキーとしてのベクトルをする、DataFrameのさのベクトルまたはベクトルのリストにすることができます |
| に | ラベルまたはリスト、またはのようなものです。DataFrameでするフィールド、またはleft_on docsごとのベクトル/リスト |
| left_index | ブール、デフォルトはFalseです。のDataFrameのインデックスをキーとしてします。 MultiIndexの、のDataFrameインデックスまたはのいずれかのキーのは、レベルとするがあります |
| right_index | ブール、デフォルトはFalseです。のDataFrameのインデックスをキーとしてします。 left_indexとじ |
| ソート | ブール、デフォルトFals。のDataFrameでキーをにソートする |
| | 2のシーケンスタプル、リスト、...。とのそれぞれにするにする |
| コピー | ブール。デフォルトはTrue。 Falseの、データをにコピーしないでください |
| インジケータ | ブールまたは、デフォルトはFalseです。 Trueの、のソースにするとともに、"_merge"というのDataFrameをするをします。 stringの、のソースにするをむがDataFrameをするためにされ、のがstringのになります。はCategorical-typeで、のDataFrameにのみマージキーがされ、のDataFrameにのみマージキーが |

| パラメーター | |
|---|---|
| | され、にDataFrameがされているには「」のには "left_only"のマージキーはにあります。 |

# Examples

マージ

えば、2つのテーブルがえられ、

**T1**

```
id    x        y
8    42        1.9
9    30        1.9
```

**T2**

```
id    signal
8    55
8    56
8    59
9    57
9    58
9    60
```

は、しいテーブルをすることですT3

```
id    x        y        s1        s2        s3
8    42        1.9        55        56        58
9    30        1.9        57        58        60
```

`s1` 、 `s2` 、 `s3`をします。は、にしています `id`あたりのはにで3にしくなります

`join` これはオプションのonをとります。これは、されたDataFrameがDataFrameのそのにうようにするまたはのです。したがって、ソリューションはのようになります。

df = df1.mergedf2.groupby 'id'['signal']。applylambda xx.reset_indexdrop = Trueunstack。reset_index

```
df
Out[63]:
   id   x    y   0   1   2
0   8  42  1.9  55  56  59
1   9  30  1.9  57  58  60
```

がそれらをけるならば

```
df2t = df2.groupby('id')['signal'].apply(lambda x:
x.reset_index(drop=True)).unstack().reset_index()

df2t
Out[59]:
   id   0   1   2
0   8  55  56  59
1   9  57  58  60

df = df1.merge(df2t)

df
Out[61]:
   id   x    y   0   1   2
0   8  42  1.9  55  56  59
1   9  30  1.9  57  58  60
```

## 2つのデータフレームのマージ

```
In [1]: df1 = pd.DataFrame({'x': [1, 2, 3], 'y': ['a', 'b', 'c']})

In [2]: df2 = pd.DataFrame({'y': ['b', 'c', 'd'], 'z': [4, 5, 6]})

In [3]: df1
Out[3]:
   x  y
0  1  a
1  2  b
2  3  c

In [4]: df2
Out[4]:
   y  z
0  b  4
1  c  5
2  d  6
```

---

2つのDataFramesのキーのをします。

```
In [5]: df1.merge(df2) # by default, it does an inner join on the common column(s)
Out[5]:
   x  y  z
0  2  b  4
1  3  c  5
```

または、2つのデータフレームからキーのをします。

```
In [5]: merged_inner = pd.merge(left=df1, right=df2, left_on='y', right_on='y')
Out[5]:
   x  y  z
0  2  b  4
1  3  c  5
```

---

2つのDataFramesのキーのをします。

```
In [6]: df1.merge(df2, how='outer')
Out[6]:
     x  y    z
0  1.0  a  NaN
1  2.0  b  4.0
2  3.0  c  5.0
3  NaN  d  6.0
```

---

のDataFrameのキーのみをします。

```
In [7]: df1.merge(df2, how='left')
Out[7]:
   x  y    z
0  1  a  NaN
1  2  b  4.0
2  3  c  5.0
```

---

しいDataFrameのキーのみをします。

```
In [8]: df1.merge(df2, how='right')
Out[8]:
     x  y  z
0  2.0  b  4
1  3.0  c  5
2  NaN  d  6
```

## のデータフレームのマージ//および

サンプルデータフレームをする

```
In [57]: df3 = pd.DataFrame({'col1':[211,212,213], 'col2': [221,222,223]})

In [58]: df1 = pd.DataFrame({'col1':[11,12,13], 'col2': [21,22,23]})

In [59]: df2 = pd.DataFrame({'col1':[111,112,113], 'col2': [121,122,123]})

In [60]: df3 = pd.DataFrame({'col1':[211,212,213], 'col2': [221,222,223]})

In [61]: df1
Out[61]:
   col1  col2
0    11    21
1    12    22
2    13    23

In [62]: df2
Out[62]:
   col1  col2
0   111   121
1   112   122
```

```
2   113   123

In [63]: df3
Out[63]:
   col1  col2
0   211   221
1   212   222
2   213   223
```

データフレーム[df1、df2、df3]のマージ//

```
In [64]: pd.concat([df1,df2,df3], ignore_index=True)
Out[64]:
   col1  col2
0    11    21
1    12    22
2    13    23
3   111   121
4   112   122
5   113   123
6   211   221
7   212   222
8   213   223
```

データフレームをにマージ//するインデックスで

```
In [65]: pd.concat([df1,df2,df3], axis=1)
Out[65]:
   col1  col2  col1  col2  col1  col2
0    11    21   111   121   211   221
1    12    22   112   122   212   222
2    13    23   113   123   213   223
```

マージ、、

キーのマージはじです

```
pd.merge(df1, df2, on='key')
```

キーのマージはなります

```
pd.merge(df1, df2, left_on='l_key', right_on='r_key')
```

なるタイプの

```
pd.merge(df1, df2, on='key', how='left')
```

のキーでのマージ

```
pd.merge(df1, df2, on=['key1', 'key2'])
```

するの

```
pd.merge(df1, df2, on='key', suffixes=('_left', '_right'))
```

キーをマージするわりにインデックスをする

```
pd.merge(df1, df2, right_index=True, left_index=True)
```

しているにしてをえるので、 `.join`のをける

のデータフレームインデックスとのデータフレームでのマージ

```
pd.merge(df1, df2, right_index=True, left_on='l_key')
```

コンカレントデータフレーム

にした

```
pd.concat([df1, df2, df3], axis=0)
```

に

```
pd.concat([df1, df2, df3], axis=1)
```

## とマージのいはですか

`right`のデータフレーム`left`する

```
left = pd.DataFrame([['a', 1], ['b', 2]], list('XY'), list('AB'))
left

   A  B
X  a  1
Y  b  2
```

---

```
right = pd.DataFrame([['a', 3], ['b', 4]], list('XY'), list('AC'))
right

   A  C
X  a  3
Y  b  4
```

***join***

`join`は、それぞれのインデックスについてデータフレームにしたいとえてください。するがある、 `join`はのデータフレームからするにを`join`ことをみます。たちの2つのデータフレームには、する`A`ます。

```
left.join(right, lsuffix='_')

  A_  B  A  C
X  a  1  a  3
Y  b  2  b  4
```

インデックスはされており、4つのカラムがあることにしてください。 `left`から2、 `right`から2。

インデックスがしていない

```
left.join(right.reset_index(), lsuffix='_', how='outer')

    A_    B index    A    C
0  NaN  NaN     X    a  3.0
1  NaN  NaN     Y    b  4.0
X    a  1.0   NaN  NaN  NaN
Y    b  2.0   NaN  NaN  NaN
```

はポイントをよりよくするためにをしました。インデックスがしていない、はインデックスのになります。

`join`にはのデータフレームののをしてキーとしてするようにできますが、のインデックスはきされます。

```
left.reset_index().join(right, on='index', lsuffix='_')

  index A_  B  A  C
0     X  a  1  a  3
1     Y  b  2  b  4
```

***merge***

`merge`はのとえてください。デフォルトでは、 `merge`は、 `merge`するするをします。 `merge`は、ユーザーがパラメータ`on`でするするのサブセットをできるようにするか、またはのとマージするのをにできるようにすることで、マージキーのをします。

`merge`は、インデックスがされるデータフレームをします。

このなは、するが,`A`,ことをし、それにづいてします。

```
left.merge(right)

   A  B  C
0  a  1  3
1  b  2  4
```

インデックスは`[0, 1]`、 `['X', 'Y']`

`left_index`または`right_index`インデックスにマージすることをにできます

```
left.merge(right, left_index=True, right_index=True, suffixes=['_', ''])
```

```
  A_  B  A  C
X  a  1  a  3
Y  b  2  b  4
```

これはの`join`とまったくじです。

オンラインでマージ、、をむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1966/マージ--

# 31: マップ

キーのがしない、 KeyErrorがします。そのようなでは、キーがしないにデフォルトをできるmerge またはgetをするほうがいかもしれません

## Examples

からの

データフレームdfからめる

```
  U   L
111  en
112  en
112  es
113  es
113  ja
113  zh
114  es
```

のからSというのしいをするとします。

```
d = {112: 'en', 113: 'es', 114: 'es', 111: 'en'}
```

mapをして、するをしいとしてすキーのルックアップをできます。

```
df['S'] = df['U'].map(d)
```

それはす

```
  U   L   S
111  en  en
112  en  en
112  es  en
113  es  es
113  ja  es
113  zh  es
114  es  es
```

オンラインでマップをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/3928/マップ

# 32: マルチインデックス

## Examples

レベルにマルチインデックスから

えられたDataFrame

```
In [11]: df = pd.DataFrame(np.random.randn(6, 3), columns=['A', 'B', 'C'])

In [12]: df.set_index(['A', 'B'], inplace=True)

In [13]: df
Out[13]:
                             C
A         B
 0.902764 -0.259656 -1.864541
-0.695893  0.308893  0.125199
 1.696989 -1.221131 -2.975839
-1.132069 -1.086189 -1.945467
 2.294835 -1.765507  1.567853
-1.788299  2.579029  0.792919
```

Aのをでする

```
In [14]: df.index.get_level_values('A')
Out[14]:
Float64Index([0.902764041011, -0.69589264969,  1.69698924476, -1.13206872067,
               2.29483481146,   -1.788298829],
             dtype='float64', name='A')
```

またはレベルで

```
In [15]: df.index.get_level_values(level=0)
Out[15]:
Float64Index([0.902764041011, -0.69589264969,  1.69698924476, -1.13206872067,
               2.29483481146,   -1.788298829],
             dtype='float64', name='A')
```

のについて

```
In [16]: df.loc[(df.index.get_level_values('A') > 0.5) & (df.index.get_level_values('A') <
2.1)]
Out[16]:
                           C
A        B
0.902764 -0.259656 -1.864541
1.696989 -1.221131 -2.975839
```

にはのをめることもできます。

```
In [17]: df.loc[(df.index.get_level_values('A') > 0.5) & (df.index.get_level_values('B') < 0)]
Out[17]:
                             C
A        B
0.902764 -0.259656 -1.864541
1.696989 -1.221131 -2.975839
2.294835 -1.765507  1.567853
```

のをするには、xsをします。

```
In [18]: df.xs(key=0.9027639999999999)
Out[18]:
                  C
B
-0.259656 -1.864541

In [19]: df.xs(key=0.9027639999999999, drop_level=False)
Out[19]:
                             C
A        B
0.902764 -0.259656 -1.864541
```

## DataFrameをMultiIndexでりしする

えられたDataFrame

```
In [11]: df = pd.DataFrame({'a':[1,1,1,2,2,3],'b':[4,4,5,5,6,7,],'c':[10,11,12,13,14,15]})

In [12]: df.set_index(['a','b'], inplace=True)

In [13]: df
Out[13]:
      c
a b
1 4  10
  4  11
  5  12
2 5  13
  6  14
3 7  15
```

MultiIndexののレベルでをうことができます。たとえば、 `level=0` `level='a'`でレベルをすることもできます

```
In[21]: for idx, data in df.groupby(level=0):
            print('---')
            print(data)
---
      c
a b
1 4  10
  4  11
  5  12
---
      c
```

```
a b
2 5  13
  6  14
---
      c
a b
3 7  15
```

でレベルをすることもできます。 `level = 'b'

```
In[22]: for idx, data in df.groupby(level='b'):
            print('---')
            print(data)
---
      c
a b
1 4  10
  4  11
---
      c
a b
1 5  12
2 5  13
---
      c
a b
2 6  14
---
      c
a b
3 7  15
```

## マルチインデックスのとソート

このは、データをして`pandas.DataFrame` `MultiIndex`をするをしています。

```
In [1]: df = pd.DataFrame([['one', 'A', 100], ['two', 'A', 101], ['three', 'A', 102],
   ...:                    ['one', 'B', 103], ['two', 'B', 104], ['three', 'B', 105]],
   ...:                   columns=['c1', 'c2', 'c3'])


In [2]: df
Out[2]:
      c1 c2   c3
0    one  A  100
1    two  A  101
2  three  A  102
3    one  B  103
4    two  B  104
5  three  B  105



In [3]: df.set_index(['c1', 'c2'])
Out[3]:
           c3
c1    c2
```

```
one   A   100
two   A   101
three A   102
one   B   103
two   B   104
three B   105
```

は、したにソーートできます。

```
In [4]: df.set_index(['c1', 'c2']).sort_index()
Out[4]:
           c3
c1    c2
one   A   100
      B   103
three A   102
      B   105
two   A   101
      B   104
```

ソーートされたィンデックスをつと、のレベルでのがややになります。

```
In [5]: df_01 = df.set_index(['c1', 'c2'])

In [6]: %timeit df_01.loc['one']
1000 loops, best of 3: 607 µs per loop


In [7]: df_02 = df.set_index(['c1', 'c2']).sort_index()

In [8]: %timeit df_02.loc['one']
1000 loops, best of 3: 413 µs per loop
```

ィンデックスがされたら、のレコーードまたはレコーードグルーープのをできます。

```
In [9]: df_indexed = df.set_index(['c1', 'c2']).sort_index()

In [10]: df_indexed.loc['one']
Out[10]:
     c3
c2
A   100
B   103


In [11]: df_indexed.loc['one', 'A']
Out[11]:
c3    100
Name: (one, A), dtype: int64


In [12]: df_indexed.xs((slice(None), 'A'))
Out[12]:
        c3
c1
one    100
three  102
```

```
two    101
```

## MultiIndexをにする

### MultiIndexをつDataFrame

```
# build an example DataFrame
midx = pd.MultiIndex(levels=[['zero', 'one'], ['x','y']], labels=[[1,1,0,],[1,0,1,]])
df = pd.DataFrame(np.random.randn(2,3), columns=midx)

In [2]: df
Out[2]:
        one                zero
          y         x         y
0  0.785806 -0.679039  0.513451
1 -0.337862 -0.350690 -1.423253
```

をMultiIndexではなくにするは、のをします。

```
df.columns = ['A','B','C']
In [3]: df
Out[3]:
          A         B         C
0  0.785806 -0.679039  0.513451
1 -0.337862 -0.350690 -1.423253
```

## をMultiIndexにする

### のDataFrameからする

```
df = pd.DataFrame(np.random.randn(2,3), columns=['a','b','c'])

In [91]: df
Out[91]:
          a         b         c
0 -0.911752 -1.405419 -0.978419
1  0.603888 -1.187064 -0.035883
```

MultiIndexにするには、 `MultiIndex`オブジェクトをし、それを`df.columns`りてます。

```
midx = pd.MultiIndex(levels=[['zero', 'one'], ['x','y']], labels=[[1,1,0,],[1,0,1,]])
df.columns = midx

In [94]: df
Out[94]:
            one                zero
              y         x         y
    0 -0.911752 -1.405419 -0.978419
    1  0.603888 -1.187064 -0.035883
```

マルチインデックス

MultiIndexをして、マルチレベルをつDataFramesをすることもできます。 DataFrameコマンドで`columns`キーワードをするだけです。

```
midx = pd.MultiIndex(levels=[['zero', 'one'], ['x','y']], labels=[[1,1,0,],[1,0,1,]])
df = pd.DataFrame(np.random.randn(6,4), columns=midx)

In [86]: df
Out[86]:
        one                zero
          y         x         y
0  0.625695  2.149377  0.006123
1 -1.392909  0.849853  0.005477
```

## インデックスのすべてのをする

インデックスのすべてのをするには、MultiIndexのを「する」オプションをします。

```
pd.set_option('display.multi_sparse', False)
df.groupby(['A','B']).mean()
# Output:
#         C
# A B
# a 1   107
# a 2   102
# a 3   115
# b 5    92
# b 8    98
# c 2    87
# c 4   104
# c 9   123
```

オンラインでマルチインデックスをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/3840/マルチインデックス

# 33: メタドキュメンテーションのガイドライン

このメタポストはpythonのバージョンhttp://stackoverflow.com/documentation/python/394/meta-documentation-guidelines#t=20160724005840635952 1にています。

をし、なコメントのわりにコメントにコメントしてください。これらのをけ/することができます :)

## Examples

コードスニペットとをする

2つのなオプションがされます

ipython

```
In [11]: df = pd.DataFrame([[1, 2], [3, 4]])

In [12]: df
Out[12]:
   0  1
0  1  2
1  3  4
```

わりにこれはPythonのドキュメントでですよりに

```
df.columns  # Out: RangeIndex(start=0, stop=2, step=1)

df[0]
# Out:
# 0    1
# 1    3
# Name: 0, dtype: int64

for col in df:
    print(col)
# prints:
# 0
# 1
```

に、これはさなのがれています。

との。 ipythonはこれをにしますはがされるにこります

```
In [21]: [print(col) for col in df]
0
1
Out[21]: [None, None]
```

### スタイル

pdとしてpdライブラリをします。これはできますインポートはすべてのにあるはありません

```
import pandas as pd
```

PEP8

- 4スペースインデント
- kwargsはをしないでください`f(a=1)`
- 80のレンダリングされたコードスニペットのフィッティングがくされるはずです

### パンダのサポート

ほとんどのはのバージョンでしますが、しいをしているは、これがされたときにするがあります。

`sort_values`。

ほとんどの、をそらすことができるので、はけてくださいOutをすべきです。
あれは

```
a
# Out: 1
```

によりいです

```
print(a)
# prints: 1
```

## Python 2と3をサポートしてください

```
print(x)     # yes! (works same in python 2 and 3)
print x      # no! (python 2 only)
print(x, y) # no! (works differently in python 2 and 3)
```

オンラインでメタドキュメンテーションのガイドラインをむ
https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/3253/メタ-ドキュメンテーションのガイドライン

# 34: リサンプリング

## Examples

ダウンサンプリングおよびアップサンプリング

```
import pandas as pd
import numpy as np

np.random.seed(0)
rng = pd.date_range('2015-02-24', periods=10, freq='T')
df = pd.DataFrame({'Val' : np.random.randn(len(rng))}, index=rng)
print (df)
                           Val
2015-02-24 00:00:00  1.764052
2015-02-24 00:01:00  0.400157
2015-02-24 00:02:00  0.978738
2015-02-24 00:03:00  2.240893
2015-02-24 00:04:00  1.867558
2015-02-24 00:05:00 -0.977278
2015-02-24 00:06:00  0.950088
2015-02-24 00:07:00 -0.151357
2015-02-24 00:08:00 -0.103219
2015-02-24 00:09:00  0.410599
```

```
#downsampling with aggregating sum
print (df.resample('5Min').sum())
                           Val
2015-02-24 00:00:00  7.251399
2015-02-24 00:05:00  0.128833

#5Min is same as 5T
print (df.resample('5T').sum())
                           Val
2015-02-24 00:00:00  7.251399
2015-02-24 00:05:00  0.128833

#upsampling and fill NaN values method forward filling
print (df.resample('30S').ffill())
                           Val
2015-02-24 00:00:00  1.764052
2015-02-24 00:00:30  1.764052
2015-02-24 00:01:00  0.400157
2015-02-24 00:01:30  0.400157
2015-02-24 00:02:00  0.978738
2015-02-24 00:02:30  0.978738
2015-02-24 00:03:00  2.240893
2015-02-24 00:03:30  2.240893
2015-02-24 00:04:00  1.867558
2015-02-24 00:04:30  1.867558
2015-02-24 00:05:00 -0.977278
2015-02-24 00:05:30 -0.977278
2015-02-24 00:06:00  0.950088
2015-02-24 00:06:30  0.950088
2015-02-24 00:07:00 -0.151357
2015-02-24 00:07:30 -0.151357
```

```
2015-02-24 00:08:00 -0.103219
2015-02-24 00:08:30 -0.103219
2015-02-24 00:09:00  0.410599
```

オンラインでリサンプリングをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/2164/リサンプリング

# 35: すべてをまとめてをす

## Examples

ランダムデータ

Quintileは、セキュリティのをするためののフレームワークです。

とはか

とは、のスコアリング/ランクけのです。のおよびののセットについて、は、インデックスがセキュリティのであり、がスコアまたはランクであるパンダとしてすことができる。

スコアををかけてると、で、スコアのについて、のセットを5つのなバケット、すなわち5にすることができます。 5はになものはもありません。3か10をうこともできましたが、5をにいます。に、5つのバケットのそれぞれのパフォーマンスをして、リターンにがあるかどうかをします。々は、ランクのランクとしてもランクのいバケットのリターンのにもっとするがある。

---

いくつかのパラメータをし、ランダムなデータをすることからめましょう。

メカニックのをにするために、たちはランダムデータをするためのなコードをし、これがどのようにするかをえています。

ランダムデータがまれています

- りされたおよびにしてランダムなリターンをします。
- されたのおよび、およびとののレベルでランダムをする。ができるためには、スコア/ランクとそののリターンとのにらかのまたはがしなければならない。がないは、それがされます。それはのためのいになるでしょう、このを0でされたランダムなデータでしてください。

```
import pandas as pd
import numpy as np

num_securities = 1000
num_periods = 1000
period_frequency = 'W'
start_date = '2000-12-31'

np.random.seed([3,1415])

means = [0, 0]
covariance = [[  1., 5e-3],
              [5e-3,   1.]]

# generates to sets of data m[0] and m[1] with ~0.005 correlation
m = np.random.multivariate_normal(means, covariance,
```

```
                                    (num_periods, num_securities)).T
```

インデックスとセキュリティIDをすインデックスをしましょう。その、それらをしてリターンとシグナルのデータフレームをします

```
ids = pd.Index(['s{:05d}'.format(s) for s in range(num_securities)], 'ID')
tidx = pd.date_range(start=start_date, periods=num_periods, freq=period_frequency)
```

はをすようなものにするために`m[0]`を`25`ります。はまた、 `1e-7`をえて、なのリターンをえます。

```
security_returns = pd.DataFrame(m[0] / 25 + 1e-7, tidx, ids)
security_signals = pd.DataFrame(m[1], tidx, ids)
```

## `pd.qcut` - `pd.qcut`バケットをする

`pd.qcut`をってのをののバケットにしましょう。

```
def qcut(s, q=5):
    labels = ['q{}'.format(i) for i in range(1, 6)]
    return pd.qcut(s, q, labels=labels)

cut = security_signals.stack().groupby(level=0).apply(qcut)
```

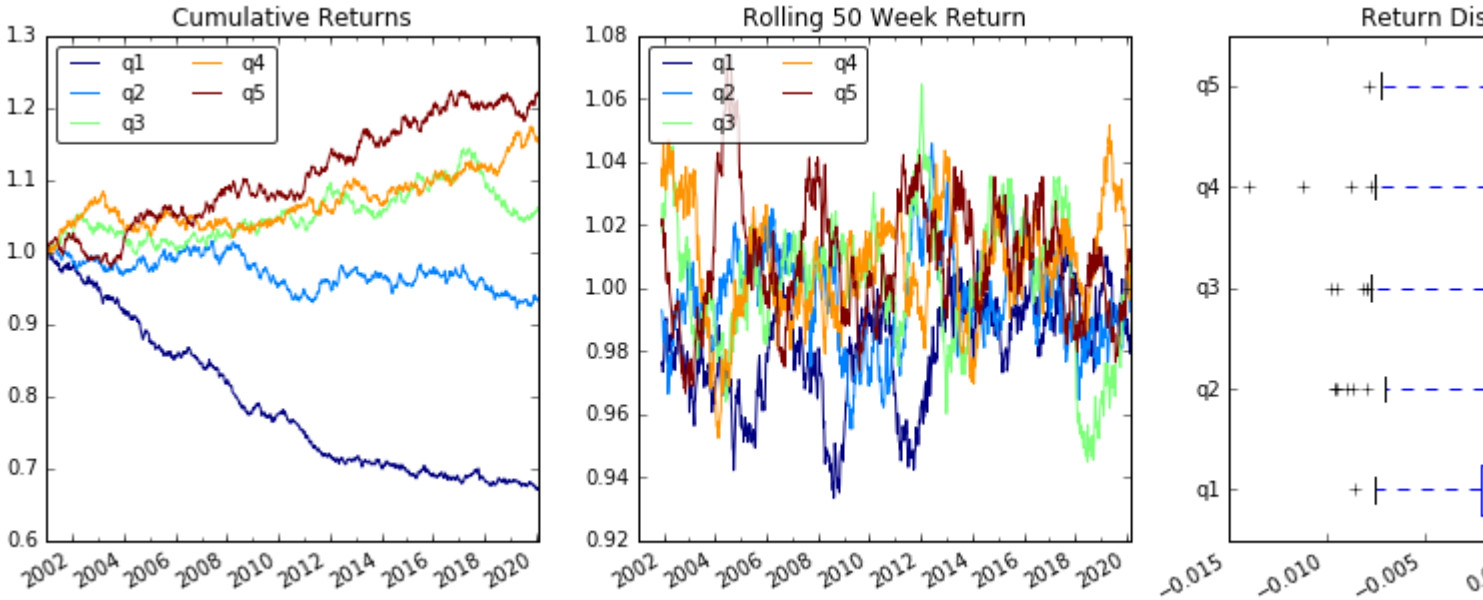
これらのをリターンのとしてする

```
returns_cut = security_returns.stack().rename('returns') \
    .to_frame().set_index(cut, append=True) \
    .swaplevel(2, 1).sort_index().squeeze() \
    .groupby(level=[0, 1]).mean().unstack()
```

## プロットの

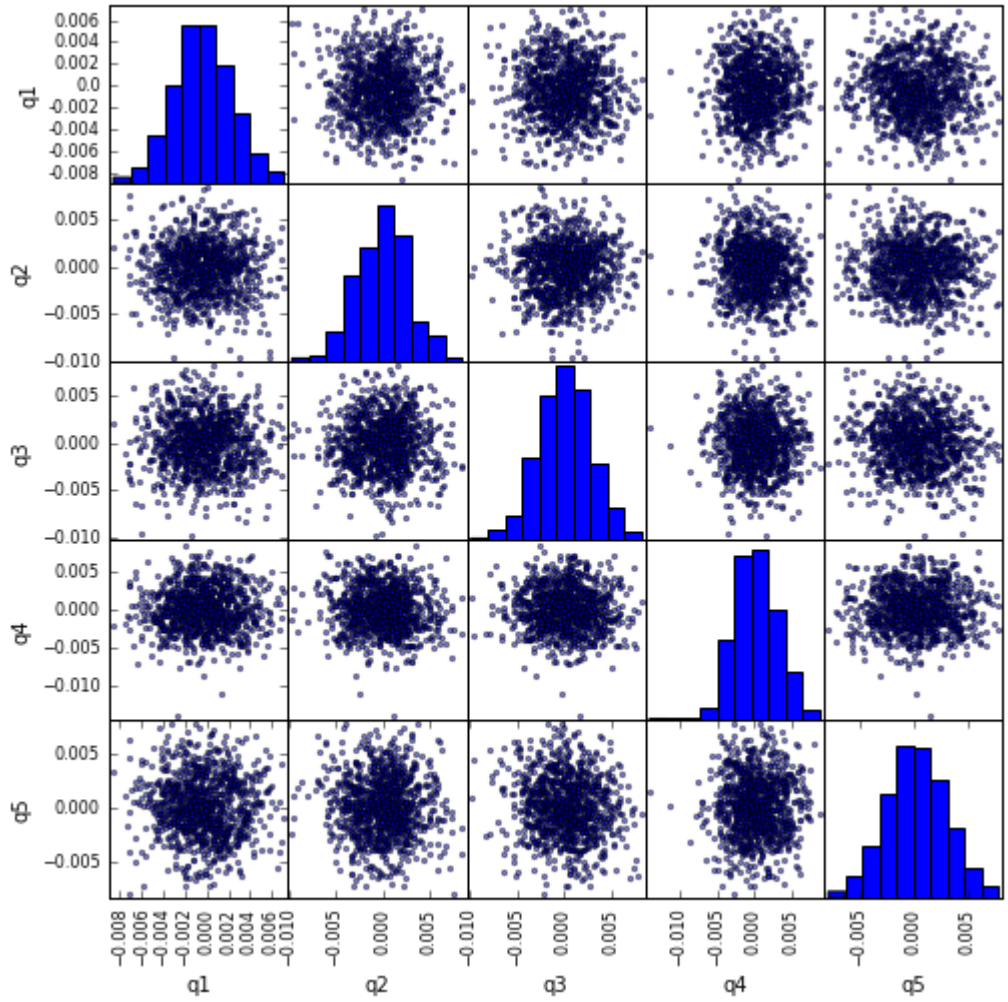
```
import matplotlib.pyplot as plt

fig = plt.figure(figsize=(15, 5))
ax1 = plt.subplot2grid((1,3), (0,0))
ax2 = plt.subplot2grid((1,3), (0,1))
ax3 = plt.subplot2grid((1,3), (0,2))

# Cumulative Returns
returns_cut.add(1).cumprod() \
    .plot(colormap='jet', ax=ax1, title="Cumulative Returns")
leg1 = ax1.legend(loc='upper left', ncol=2, prop={'size': 10}, fancybox=True)
leg1.get_frame().set_alpha(.8)

# Rolling 50 Week Return
returns_cut.add(1).rolling(50).apply(lambda x: x.prod()) \
    .plot(colormap='jet', ax=ax2, title="Rolling 50 Week Return")
```

```
leg2 = ax2.legend(loc='upper left', ncol=2, prop={'size': 10}, fancybox=True)
leg2.get_frame().set_alpha(.8)

# Return Distribution
returns_cut.plot.box(vert=False, ax=ax3, title="Return Distribution")

fig.autofmt_xdate()

plt.show()
```




**scatter_matrix** った **scatter_matrix** の

```
from pandas.tools.plotting import scatter_matrix

scatter_matrix(returns_cut, alpha=0.5, figsize=(8, 8), diagonal='hist')
plt.show()
```




をしする

```
def max_dd(returns):
    """returns is a series"""
    r = returns.add(1).cumprod()
    dd = r.div(r.cummax()).sub(1)
    mdd = dd.min()
    end = dd.argmin()
    start = r.loc[:end].argmax()
    return mdd, start, end

def max_dd_df(returns):
    """returns is a dataframe"""
    series = lambda x: pd.Series(x, ['Draw Down', 'Start', 'End'])
    return returns.apply(max_dd).apply(series)
```

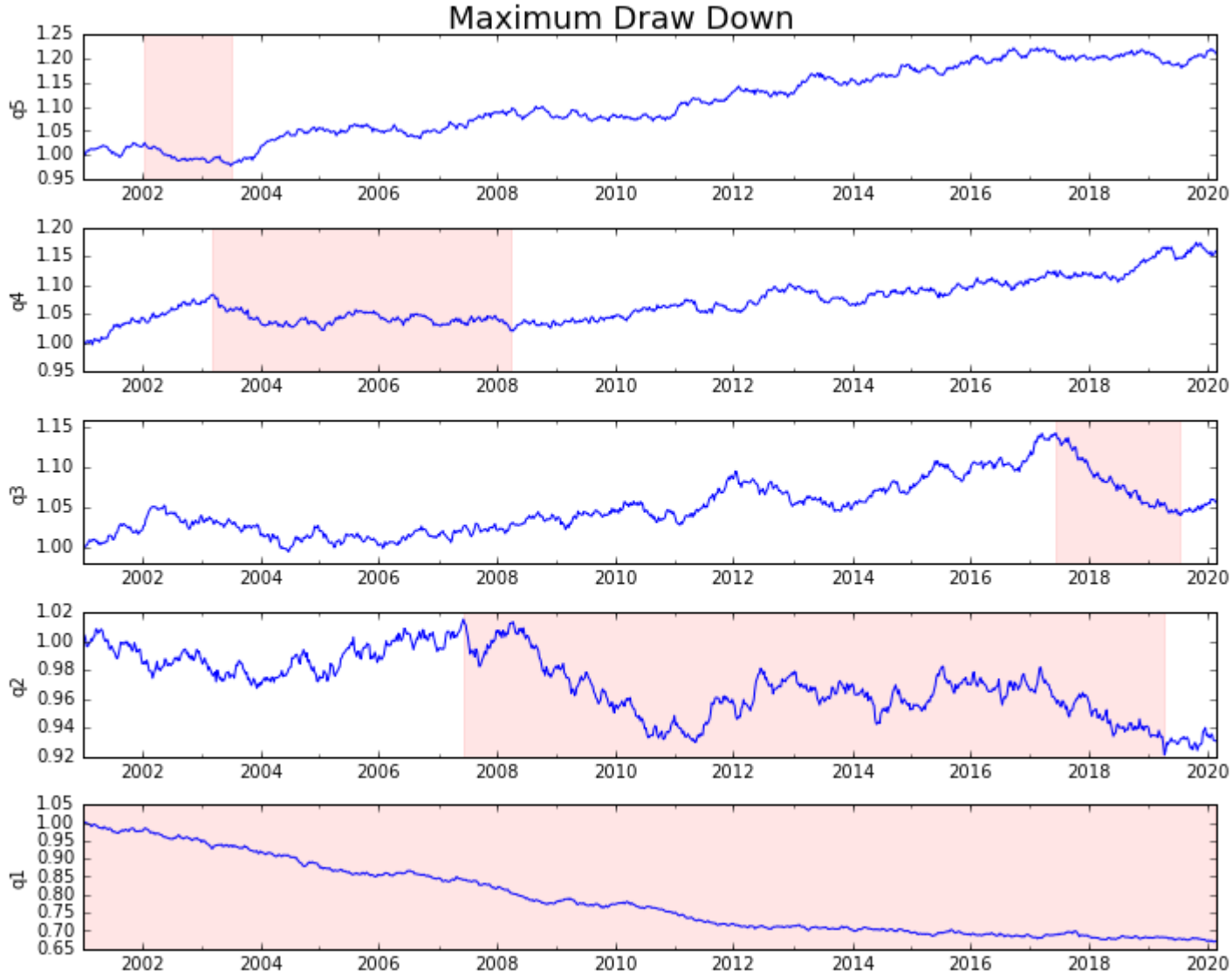
これはのようにえるのですか

```
max_dd_df(returns_cut)
```

| | Draw Down | Start | End |
|---|---|---|---|
| q1 | -0.333527 | 2001-01-07 | 2020-02-16 |
| q2 | -0.092659 | 2007-06-10 | 2019-04-14 |
| q3 | -0.089682 | 2017-06-11 | 2019-07-21 |
| q4 | -0.058225 | 2003-03-16 | 2008-03-30 |
| q5 | -0.046822 | 2002-01-20 | 2003-07-06 |

それをプロットしましょう

```
draw_downs = max_dd_df(returns_cut)

fig, axes = plt.subplots(5, 1, figsize=(10, 8))
for i, ax in enumerate(axes[::-1]):
    returns_cut.iloc[:, i].add(1).cumprod().plot(ax=ax)
    sd, ed = draw_downs[['Start', 'End']].iloc[i]
    ax.axvspan(sd, ed, alpha=0.1, color='r')
    ax.set_ylabel(returns_cut.columns[i])

fig.suptitle('Maximum Draw Down', fontsize=18)
fig.tight_layout()
plt.subplots_adjust(top=.95)
```




の

たちがめることができるくのながあります。はほんのですが、にしいをにみむことができます。

```
def frequency_of_time_series(df):
    start, end = df.index.min(), df.index.max()
    delta = end - start
    return round((len(df) - 1.) * 365.25 / delta.days, 2)

def annualized_return(df):
    freq = frequency_of_time_series(df)
    return df.add(1).prod() ** (1 / freq) - 1

def annualized_volatility(df):
    freq = frequency_of_time_series(df)
    return df.std().mul(freq ** .5)

def sharpe_ratio(df):
    return annualized_return(df) / annualized_volatility(df)

def describe(df):
    r = annualized_return(df).rename('Return')
```

```
    v = annualized_volatility(df).rename('Volatility')
    s = sharpe_ratio(df).rename('Sharpe')
    skew = df.skew().rename('Skew')
    kurt = df.kurt().rename('Kurtosis')
    desc = df.describe().T

    return pd.concat([r, v, s, skew, kurt, desc], axis=1).T.drop('count')
```

たちは、すべてののものをにっっていくうちに、 `describe`をすることになります。

```
describe(returns_cut)
```

| | q1 | q2 | q3 | q4 | q5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Return** | -0.007609 | -0.001375 | 0.001067 | 0.002821 | 0.003687 |
| **Volatility** | 0.019584 | 0.020445 | 0.020629 | 0.021185 | 0.020172 |
| **Sharpe** | -0.388525 | -0.067278 | 0.051709 | 0.133176 | 0.182792 |
| **Skew** | 0.040430 | -0.085828 | -0.078071 | -0.067522 | 0.005652 |
| **Kurtosis** | -0.174206 | 0.203038 | 0.026385 | 0.370249 | -0.160678 |
| **mean** | -0.000395 | -0.000068 | 0.000060 | 0.000151 | 0.000196 |
| **std** | 0.002711 | 0.002830 | 0.002856 | 0.002933 | 0.002792 |
| **min** | -0.008608 | -0.009614 | -0.009845 | -0.014037 | -0.007913 |
| **25%** | -0.002196 | -0.002018 | -0.001956 | -0.001833 | -0.001694 |
| **50%** | -0.000434 | 0.000065 | 0.000210 | 0.000029 | 0.000146 |
| **75%** | 0.001444 | 0.001768 | 0.001989 | 0.002107 | 0.002081 |
| **max** | 0.007070 | 0.008432 | 0.008100 | 0.008687 | 0.007791 |

---

これはなものではありません。これは、パンダののくをにってきて、それをってあなたにとってなにえるをしています。これは、のをするためにするメトリックのサブセットです。

オンラインですべてをまとめてをすをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/5238/-すべてをまとめてをす

# 36: と

## Examples

なピボット

まず`pivot`してみてください

```
import pandas as pd
import numpy as np

df = pd.DataFrame({'Name':['Mary', 'Josh','Jon','Lucy', 'Jane', 'Sue'],
                   'Age':[34, 37, 29, 40, 29, 31],
                   'City':['Boston','New York', 'Chicago', 'Los Angeles', 'Chicago',
'Boston'],
                   'Position':['Manager','Programmer','Manager','Manager','Programmer',
'Programmer']},
                    columns=['Name','Position','City','Age'])

print (df)
   Name    Position         City  Age
0  Mary     Manager       Boston   34
1  Josh  Programmer     New York   37
2   Jon     Manager      Chicago   29
3  Lucy     Manager  Los Angeles   40
4  Jane  Programmer      Chicago   29
5   Sue  Programmer       Boston   31

print (df.pivot(index='Position', columns='City', values='Age'))
City        Boston  Chicago  Los Angeles  New York
Position
Manager       34.0     29.0         40.0       NaN
Programmer    31.0     29.0          NaN      37.0
```

インデックスをリセットするがあるは、をしてNaNをします。

```
#pivoting by numbers - column Age
print (df.pivot(index='Position', columns='City', values='Age')
         .reset_index()
         .rename_axis(None, axis=1)
         .fillna(0))

     Position  Boston  Chicago  Los Angeles  New York
0     Manager    34.0     29.0         40.0       0.0
1  Programmer    31.0     29.0          0.0      37.0


#pivoting by strings - column Name
print (df.pivot(index='Position', columns='City', values='Name'))

City       Boston Chicago Los Angeles New York
Position
Manager      Mary     Jon        Lucy     None
Programmer    Sue    Jane        None     Josh
```

によるピボット

```
import pandas as pd
import numpy as np

df = pd.DataFrame({'Name':['Mary', 'Jon','Lucy', 'Jane', 'Sue', 'Mary', 'Lucy'],
                   'Age':[35, 37, 40, 29, 31, 26, 28],
                   'City':['Boston', 'Chicago', 'Los Angeles', 'Chicago', 'Boston', 'Boston',
'Chicago'],
                   'Position':['Manager','Manager','Manager','Programmer',
'Programmer','Manager','Manager'],
                    'Sex':['Female','Male','Female','Female', 'Female','Female','Female']},
                    columns=['Name','Position','City','Age','Sex'])

print (df)
   Name    Position         City  Age  Sex
0  Mary     Manager       Boston   35  Female
1   Jon     Manager      Chicago   37  Male
2  Lucy     Manager  Los Angeles   40  Female
3  Jane  Programmer      Chicago   29  Female
4   Sue  Programmer       Boston   31  Female
5  Mary     Manager       Boston   26  Female
6  Lucy     Manager      Chicago   28  Female
```

pivotする、エラーがします

```
print (df.pivot(index='Position', columns='City', values='Age'))
```

ValueErrorインデックスにしたエントリがまれています。

でpivot_tableをする

```
#default aggfunc is np.mean
print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Age'))
City        Boston  Chicago  Los Angeles
Position
Manager       30.5     32.5         40.0
Programmer    31.0     29.0          NaN

print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Age', aggfunc=np.mean))
City        Boston  Chicago  Los Angeles
Position
Manager       30.5     32.5         40.0
Programmer    31.0     29.0          NaN
```

もう1つのagg

```
print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Age', aggfunc=sum))
City        Boston  Chicago  Los Angeles
Position
Manager       61.0     65.0         40.0
Programmer    31.0     29.0          NaN

#lost data !!!
print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Age', aggfunc='first'))
```

```
City        Boston  Chicago  Los Angeles
Position
Manager       35.0     37.0         40.0
Programmer    31.0     29.0          NaN
```

stringをつstringするがある

```
print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Name'))
```

DataErrorするがありません

これらのをすることができます

```
print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Name', aggfunc='first'))
City       Boston Chicago Los Angeles
Position
Manager      Mary     Jon        Lucy
Programmer    Sue    Jane        None

print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Name', aggfunc='last'))
City       Boston Chicago Los Angeles
Position
Manager      Mary    Lucy        Lucy
Programmer    Sue    Jane        None

print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Name', aggfunc='sum'))
City          Boston  Chicago Los Angeles
Position
Manager     MaryMary  JonLucy        Lucy
Programmer       Sue     Jane        None

print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Name', aggfunc=', '.join))
City            Boston    Chicago Los Angeles
Position
Manager     Mary, Mary  Jon, Lucy        Lucy
Programmer         Sue       Jane        None

print (df.pivot_table(index='Position', columns='City', values='Name', aggfunc=', '.join,
fill_value='-')
         .reset_index()
         .rename_axis(None, axis=1))
     Position      Boston    Chicago Los Angeles
0     Manager  Mary, Mary  Jon, Lucy        Lucy
1  Programmer         Sue       Jane           -
```

セックスにするはまだされていません。の1つでりえることも、のレベルとしてすることもできます。

```
print (df.pivot_table(index='Position', columns=['City','Sex'], values='Age',
aggfunc='first'))

City       Boston Chicago       Los Angeles
Sex        Female  Female  Male      Female
Position
Manager      35.0    28.0  37.0        40.0
Programmer   31.0    29.0   NaN         NaN
```

ィンデックス、、およびのいずれのでものをできます。

```
print (df.pivot_table(index=['Position','Sex'], columns='City', values='Age',
aggfunc='first'))

City               Boston  Chicago  Los Angeles
Position   Sex
Manager    Female    35.0     28.0         40.0
           Male       NaN     37.0          NaN
Programmer Female    31.0     29.0          NaN
```

いくつかのの

1のピボットでのをにできます。

```
In [23]: import numpy as np

In [24]: df.pivot_table(index='Position', values='Age', aggfunc=[np.mean, np.std])
Out[24]:
                mean       std
Position
Manager     34.333333  5.507571
Programmer  32.333333  4.163332
```

によっては、のをのにすることができます。

```
In [35]: df['Random'] = np.random.random(6)
In [36]: df
Out[36]:
   Name    Position         City  Age    Random
0  Mary     Manager       Boston   34  0.678577
1  Josh  Programmer     New York   37  0.973168
2   Jon     Manager      Chicago   29  0.146668
3  Lucy     Manager  Los Angeles   40  0.150120
4  Jane  Programmer      Chicago   29  0.112769
5   Sue  Programmer       Boston   31  0.185198

For example, find the mean age, and standard deviation of random by Position:

In [37]: df.pivot_table(index='Position', aggfunc={'Age': np.mean, 'Random': np.std})
Out[37]:
                 Age    Random
Position
Manager     34.333333  0.306106
Programmer  32.333333  0.477219
```

々のにもされるのリストをすことができます。

```
In [38]: df.pivot_table(index='Position', aggfunc={'Age': np.mean, 'Random': [np.mean,
np.std]})]
Out[38]:
                 Age    Random
                mean      mean       std
Position
Manager     34.333333  0.325122  0.306106
Programmer  32.333333  0.423712  0.477219
```

```
import pandas as pd
import numpy as np

np.random.seed(0)
tuples = list(zip(*[['bar', 'bar', 'foo', 'foo', 'qux', 'qux'],
                    ['one', 'two', 'one', 'two','one', 'two']]))

idx = pd.MultiIndex.from_tuples(tuples, names=['first', 'second'])
df = pd.DataFrame(np.random.randn(6, 2), index=idx, columns=['A', 'B'])
print (df)
                     A         B
first second
bar   one     1.764052  0.400157
      two     0.978738  2.240893
foo   one     1.867558 -0.977278
      two     0.950088 -0.151357
qux   one    -0.103219  0.410599
      two     0.144044  1.454274
```

```
print (df.stack())
first  second
bar    one     A    1.764052
               B    0.400157
       two     A    0.978738
               B    2.240893
foo    one     A    1.867558
               B   -0.977278
       two     A    0.950088
               B   -0.151357
qux    one     A   -0.103219
               B    0.410599
       two     A    0.144044
               B    1.454274
dtype: float64

#reset index, rename column name
print (df.stack().reset_index(name='val2').rename(columns={'level_2': 'val1'}))
   first second val1      val2
0    bar    one    A  1.764052
1    bar    one    B  0.400157
2    bar    two    A  0.978738
3    bar    two    B  2.240893
4    foo    one    A  1.867558
5    foo    one    B -0.977278
6    foo    two    A  0.950088
7    foo    two    B -0.151357
8    qux    one    A -0.103219
9    qux    one    B  0.410599
10   qux    two    A  0.144044
11   qux    two    B  1.454274
```

---

```
print (df.unstack())
               A                   B
second       one       two       one       two
first
bar     1.764052  0.978738  0.400157  2.240893
```

```
foo     1.867558  0.950088 -0.977278 -0.151357
qux    -0.103219  0.144044  0.410599  1.454274
```

rename_axis pandas0.18.0

```
#reset index, remove columns names
df1 = df.unstack().reset_index().rename_axis((None,None), axis=1)
#reset MultiIndex in columns with list comprehension
df1.columns = ['_'.join(col).strip('_') for col in df1.columns]
print (df1)
  first     A_one     A_two     B_one     B_two
0   bar  1.764052  0.978738  0.400157  2.240893
1   foo  1.867558  0.950088 -0.977278 -0.151357
2   qux -0.103219  0.144044  0.410599  1.454274
```

## パンダ0.18.0

```
#reset index
df1 = df.unstack().reset_index()
#remove columns names
df1.columns.names = (None, None)
#reset MultiIndex in columns with list comprehension
df1.columns = ['_'.join(col).strip('_') for col in df1.columns]
print (df1)
  first     A_one     A_two     B_one     B_two
0   bar  1.764052  0.978738  0.400157  2.240893
1   foo  1.867558  0.950088 -0.977278 -0.151357
2   qux -0.103219  0.144044  0.410599  1.454274
```

## クロス

```
import pandas as pd
df = pd.DataFrame({'Sex': ['M', 'M', 'F', 'M', 'F', 'F', 'M', 'M', 'F', 'F'],
                'Age': [20, 19, 17, 35, 22, 22, 12, 15, 17, 22],
                'Heart Disease': ['Y', 'N', 'Y', 'N', 'N', 'Y', 'N', 'Y', 'N', 'Y']})

df

  Age Heart Disease Sex
0   20             Y   M
1   19             N   M
2   17             Y   F
3   35             N   M
4   22             N   F
5   22             Y   F
6   12             N   M
7   15             Y   M
8   17             N   F
9   22             Y   F

pd.crosstab(df['Sex'], df['Heart Disease'])

Hearth Disease  N  Y
Sex
F               2  3
M               3  2
```

ドットの

```
pd.crosstab(df.Sex, df.Age)

Age  12  15  17  19  20  22  35
Sex
F     0   0   2   0   0   3   0
M     1   1   0   1   1   0   1
```

DFのをする

```
pd.crosstab(df.Sex, df.Age).T

Sex  F  M
Age
12   0  1
15   0  1
17   2  0
19   0  1
20   0  1
22   3  0
35   0  1
```

マージンやをする

```
pd.crosstab(df['Sex'], df['Heart Disease'], margins=True)

Heart Disease  N  Y  All
Sex
F              2  3    5
M              3  2    5
All            5  5   10
```

のをする

```
pd.crosstab(df['Sex'], df['Age'], margins=True).T


Sex  F  M  All
Age
12   0  1    1
15   0  1    1
17   2  0    2
19   0  1    1
20   0  1    1
22   3  0    3
35   0  1    1
All  5  5   10
```

パーセンテージをる

```
pd.crosstab(df["Sex"],df['Heart Disease']).apply(lambda r: r/len(df), axis=1)

Heart Disease    N    Y
Sex
```

```
F              0.2  0.3
M              0.3  0.2
```

して100する

```
df2 = pd.crosstab(df["Age"],df['Sex'], margins=True ).apply(lambda r: r/len(df)*100, axis=1)

df2

Sex     F     M    All
Age
12    0.0  10.0   10.0
15    0.0  10.0   10.0
17   20.0   0.0   20.0
19    0.0  10.0   10.0
20    0.0  10.0   10.0
22   30.0   0.0   30.0
35    0.0  10.0   10.0
All  50.0  50.0  100.0
```

DFからをする

```
df2[["F","M"]]

Sex     F     M
Age
12    0.0  10.0
15    0.0  10.0
17   20.0   0.0
19    0.0  10.0
20    0.0  10.0
22   30.0   0.0
35    0.0  10.0
All  50.0  50.0
```

## パンダはいからいへくためにける

```
>>> df
   ID  Year  Jan_salary  Feb_salary  Mar_salary
0   1  2016        4500        4200        4700
1   2  2016        3800        3600        4400
2   3  2016        5500        5200        5300

>>> melted_df = pd.melt(df,id_vars=['ID','Year'],
                        value_vars=['Jan_salary','Feb_salary','Mar_salary'],
                        var_name='month',value_name='salary')

>>> melted_df
   ID  Year       month  salary
0   1  2016  Jan_salary    4500
1   2  2016  Jan_salary    3800
2   3  2016  Jan_salary    5500
3   1  2016  Feb_salary    4200
4   2  2016  Feb_salary    3600
5   3  2016  Feb_salary    5200
6   1  2016  Mar_salary    4700
```

```
7   2  2016  Mar_salary    4400
8   3  2016  Mar_salary    5300

>>> melted_['month'] = melted_['month'].str.replace('_salary','')

>>> import calendar
>>> def mapper(month_abbr):
...     # from http://stackoverflow.com/a/3418092/42346
...     d = {v: str(k).zfill(2) for k,v in enumerate(calendar.month_abbr)}
...     return d[month_abbr]

>>> melted_df['month'] = melted_df['month'].apply(mapper)
>>> melted_df
   ID  Year month  salary
0   1  2016    01    4500
1   2  2016    01    3800
2   3  2016    01    5500
3   1  2016    02    4200
4   2  2016    02    3600
5   3  2016    02    5200
6   1  2016    03    4700
7   2  2016    03    4400
8   3  2016    03    5300
```

のCSVをのに

```
import pandas as pd

df = pd.DataFrame([{'var1': 'a,b,c', 'var2': 1, 'var3': 'XX'},
                   {'var1': 'd,e,f,x,y', 'var2': 2, 'var3': 'ZZ'}])

print(df)

reshaped = \
(df.set_index(df.columns.drop('var1',1).tolist())
   .var1.str.split(',', expand=True)
   .stack()
   .reset_index()
   .rename(columns={0:'var1'})
   .loc[:, df.columns]
)

print(reshaped)
```

```
        var1  var2 var3
0      a,b,c     1   XX
1  d,e,f,x,y     2   ZZ

  var1  var2 var3
0    a     1   XX
1    b     1   XX
2    c     1   XX
3    d     2   ZZ
4    e     2   ZZ
5    f     2   ZZ
6    x     2   ZZ
7    y     2   ZZ
```

オンラインでとをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/1463/と

# 37:

## Examples

```
# Extract strings with a specific regex
df= df['col_name'].str.extract[r'[Aa-Zz]']

# Replace strings within a regex
df['col_name'].str.replace('Replace this', 'With this')
```

をしてにマッチするについては、 。

### をスライスする

Seriesの`.str.slice()`メソッドをしてスライスするか、 `.str[]` をしてよりにスライスできます。

```
In [1]: ser = pd.Series(['Lorem ipsum', 'dolor sit amet', 'consectetur adipiscing elit'])
In [2]: ser
Out[2]:
0                    Lorem ipsum
1                 dolor sit amet
2    consectetur adipiscing elit
dtype: object
```

ののをします。

```
In [3]: ser.str[0]
Out[3]:
0    L
1    d
2    c
dtype: object
```

のの3をします。

```
In [4]: ser.str[:3]
Out[4]:
0    Lor
1    dol
2    con
dtype: object
```

ののをする

```
In [5]: ser.str[-1]
Out[5]:
0    m
1    t
2    t
dtype: object
```

ののをします。

```
In [6]: ser.str[-3:]
Out[6]:
0    sum
1    met
2    lit
dtype: object
```

のすべてのをします。

```
In [7]: ser.str[:10:2]
Out[7]:
0    Lrmis
1    dlrst
2    cnett
dtype: object
```

パンダは、スライスとインデックスをうときにPythonとにします。たとえば、インデックスがにある、Pythonはエラーをさせます

```
In [8]:'Lorem ipsum'[12]
# IndexError: string index out of range
```

ただし、スライスがにあるは、のがされます。

```
In [9]: 'Lorem ipsum'[12:15]
Out[9]: ''
```

インデックスがの、PandasはNaNをします。

```
In [10]: ser.str[12]
Out[10]:
0    NaN
1      e
2      a
dtype: object
```

スライスがのはのをします。

```
In [11]: ser.str[12:15]
Out[11]:
0
1     et
2    adi
dtype: object
```

### ののチェック

`str.contains()`メソッドをして、Seriesのでパターンがしているかどうかをべることができます。`str.startswith()`および`str.endswith()`メソッドは、よりなバージョンとしてもできます。

```
In [1]: animals = pd.Series(['cat', 'dog', 'bear', 'cow', 'bird', 'owl', 'rabbit', 'snake'])
```

に 'a'がまれているかどうかをします。

```
In [2]: animals.str.contains('a')
Out[2]:
0      True
1     False
2      True
3     False
4     False
5     False
6      True
7      True
8      True
dtype: bool
```

ブーリアンインデックスとしてして、 'a'をむだけをすことができます

```
In [3]: animals[animals.str.contains('a')]
Out[3]:
0       cat
2      bear
6    rabbit
7     snake
dtype: object
```

`str.startswith`と`str.endswith`メソッドもに`str.endswith`ますが、としてタプルもけれます。

```
In [4]: animals[animals.str.startswith(('b', 'c'))]
# Returns animals starting with 'b' or 'c'
Out[4]:
0     cat
2    bear
3     cow
4    bird
dtype: object
```

の

```
In [1]: ser = pd.Series(['lORem ipSuM', 'Dolor sit amet', 'Consectetur Adipiscing Elit'])
```

すべてをにする

```
In [2]: ser.str.upper()
Out[2]:
0                    LOREM IPSUM
1                DOLOR SIT AMET
2    CONSECTETUR ADIPISCING ELIT
dtype: object
```

すべて

```
In [3]: ser.str.lower()
Out[3]:
0                    lorem ipsum
1                 dolor sit amet
2    consectetur adipiscing elit
dtype: object
```

のをにし、りをにします。

```
In [4]: ser.str.capitalize()
Out[4]:
0                    Lorem ipsum
1                 Dolor sit amet
2    Consectetur adipiscing elit
dtype: object
```

をタイトルケースにしますののののをにし、りはにします。

```
In [5]: ser.str.title()
Out[5]:
0                    Lorem Ipsum
1                 Dolor Sit Amet
2    Consectetur Adipiscing Elit
dtype: object
```

スワップケースをにし、も

```
In [6]: ser.str.swapcase()
Out[6]:
0                    LorEM IPsUm
1                 dOLOR SIT AMET
2    cONSECTETUR aDIPISCING eLIT
dtype: object
```

とをするこれらのメソッドのほかに、いくつかのメソッドをしてのをチェックすることができます。

```
In [7]: ser = pd.Series(['LOREM IPSUM', 'dolor sit amet', 'Consectetur Adipiscing Elit'])
```

すべてがであるかどうかをします。

```
In [8]: ser.str.islower()
Out[8]:
0    False
1     True
2    False
dtype: bool
```

それはすべてですか

```
In [9]: ser.str.isupper()
Out[9]:
```

```
0     True
1    False
2    False
dtype: bool
```

それはタイトルのですか

```
In [10]: ser.str.istitle()
Out[10]:
0    False
1    False
2     True
dtype: bool
```

オンラインでをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/2372/

# 38: データのグループ

## Examples

のをし、にサンプルをダウンする

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# I want 7 days of 24 hours with 60 minutes each
periods = 7 * 24 * 60
tidx = pd.date_range('2016-07-01', periods=periods, freq='T')
#                     ^                                   ^
#                     |                                   |
#                 Start Date        Frequency Code for Minute
# This should get me 7 Days worth of minutes in a datetimeindex

# Generate random data with numpy.  We'll seed the random
# number generator so that others can see the same results.
# Otherwise, you don't have to seed it.
np.random.seed([3,1415])

# This will pick a number of normally distributed random numbers
# where the number is specified by periods
data = np.random.randn(periods)

ts = pd.Series(data=data, index=tidx, name='HelloTimeSeries')

ts.describe()

count    10080.000000
mean        -0.008853
std          0.995411
min         -3.936794
25%         -0.683442
50%          0.002640
75%          0.654986
max          3.906053
Name: HelloTimeSeries, dtype: float64
```

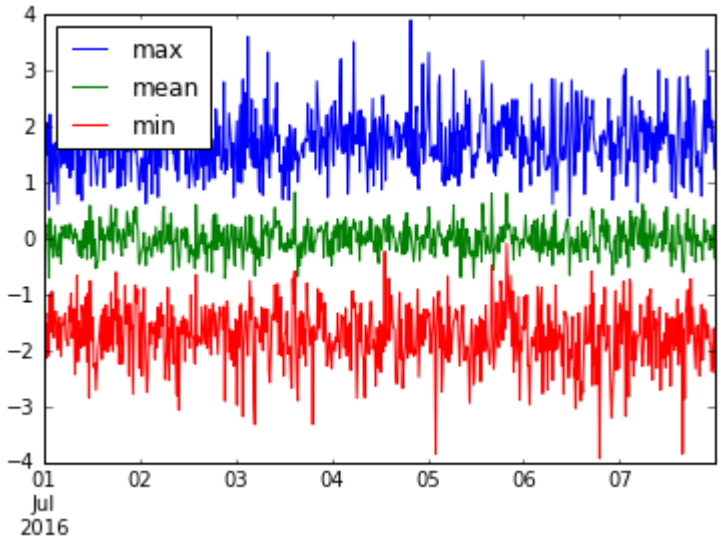
この7の1データと15ごとのサンプルをしてみましょう。すべてのコードがここにあります 。

```
# resample says to group by every 15 minutes.  But now we need
# to specify what to do within those 15 minute chunks.

# We could take the last value.
ts.resample('15T').last()
```

または、 `groupby`オブジェクト、 ドキュメントにうことができるのこと。

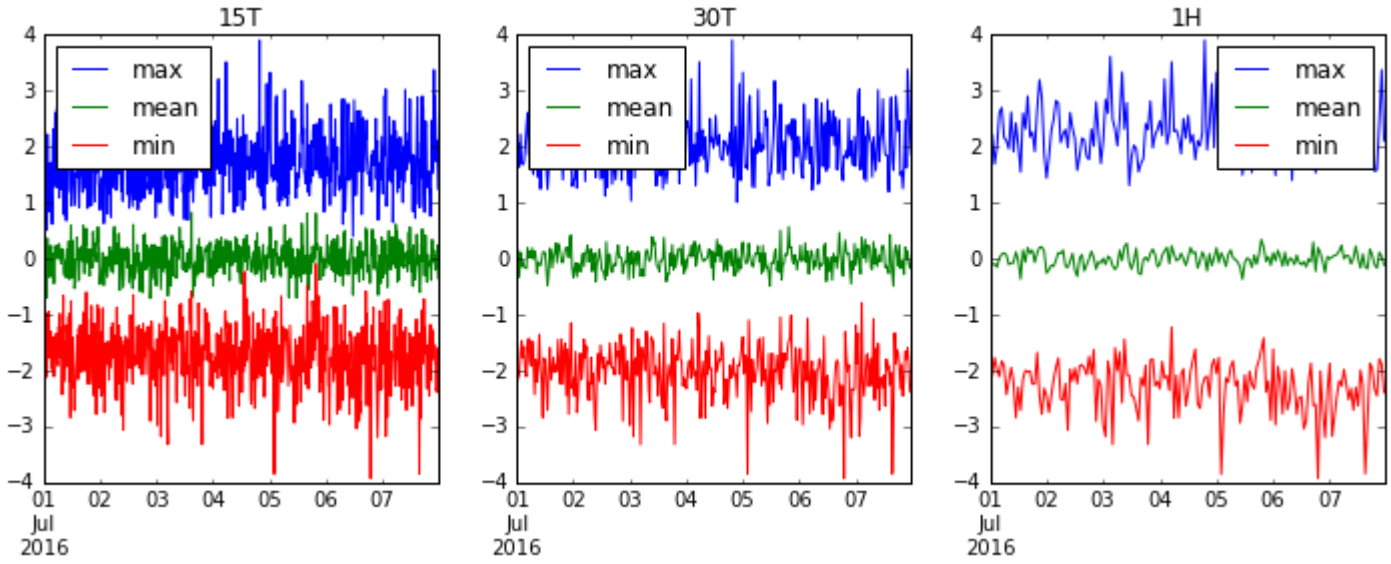
たちはいくつかのなをめることさえできます。のは、プロットしてみましょう`min` 、 `mean` 、および`max`これの`resample('15M')`のデータ。

```
ts.resample('15T').agg(['min', 'mean', 'max']).plot()
```




`'15T'` 30、 `'30T'` 30、 `'1H'` 1をリサンプリングして、データがよりスムーズになるようにしましょう。

```
fig, axes = plt.subplots(1, 3, figsize=(12, 4))
for i, freq in enumerate(['15T', '30T', '1H']):
    ts.resample(freq).agg(['max', 'mean', 'min']).plot(ax=axes[i], title=freq)
```




オンラインでデータのグループをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/4747/データのグループ

# 39: での

## Examples

の

なをするはのとおりです。

```
import pandas as pd
import numpy as np

# The number of sample to generate
nb_sample = 100

# Seeding to obtain a reproductible dataset
np.random.seed(0)

se = pd.Series(np.random.randint(0, 100, nb_sample),
                  index = pd.date_range(start = pd.to_datetime('2016-09-24'),
                                        periods = nb_sample, freq='D'))
se.head(2)

# 2016-09-24    44
# 2016-09-25    47

se.tail(2)

# 2016-12-31    85
# 2017-01-01    48
```

け

をサブセットするためのになは、けをすることです。なでのをすることができます。

# データの

データセットののでしています

とをしてをする

```
se.head(2).append(se.tail(2))

# 2016-09-24    44
# 2016-09-25    47
# 2016-12-31    85
# 2017-01-01    48
```

# サブセッティング

、たちは、、、でににサブセットすることができます。

まで

```
se['2017']

# 2017-01-01    48
```

ごと

```
se['2017-01']

# 2017-01-01    48
```

ごとに

```
se['2017-01-01']

# 48
```

あなたのにじて、、、ので。

```
se['2016-12-31':'2017-01-01']

# 2016-12-31    85
# 2017-01-01    48
```

pandasは、 `after`と`before`パラメータをって、このいにの`truncate`もしていますが、それはあまりではないといます。

```
se.truncate(before='2017')

# 2017-01-01    48

se.truncate(before='2016-12-30', after='2016-12-31')

# 2016-12-30    13
# 2016-12-31    85
```

オンラインでででのをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/7029/での

# 40: ツール

## Examples

のをつける

たとえばなどのDataFrameがあるとします。

```
df = pd.DataFrame(np.random.randn(1000, 3), columns=['a', 'b', 'c'])
```

その、

```
>>> df.corr()
    a    b    c
a    1.000000    0.018602    0.038098
b    0.018602    1.000000    -0.014245
c    0.038098    -0.014245    1.000000
```

のピアソンをつけるでしょう。が1であることにしてください。はらかににしています。

pd.DataFrame.correlationは、オプションのmethodパラメーターをり、するアルゴリズムをします。デフォルトはpearsonです。スピアマンをするには、

```
>>> df.corr(method='spearman')
    a    b    c
a    1.000000    0.007744    0.037209
b    0.007744    1.000000    -0.011823
c    0.037209    -0.011823    1.000000
```

オンラインでツールをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/5620/ツール

# 41: データ

## Examples

を

にしたカラムにに、 データがにしてマスクをするされ、いで は

```
In [224]: df = pd.DataFrame({'A':[1,2,3,3,2],
     ...:                    'B':[1,7,3,0,8]})

In [225]: mask = df.A.duplicated(keep=False)

In [226]: mask
Out[226]:
0    False
1     True
2     True
3     True
4     True
Name: A, dtype: bool

In [227]: df.ix[mask, 'B'] = 0

In [228]: df['C'] = df.A.mask(mask, 0)

In [229]: df
Out[229]:
   A  B  C
0  1  1  1
1  2  0  0
2  3  0  0
3  3  0  0
4  2  0  0
```

インバートマスクをするがある。

```
In [230]: df['C'] = df.A.mask(~mask, 0)

In [231]: df
Out[231]:
   A  B  C
0  1  1  0
1  2  0  2
2  3  0  3
3  3  0  3
4  2  0  2
```

し 。

```
In [216]: df = pd.DataFrame({'A':[1,2,3,3,2],
```

```
     ...:                     'B':[1,7,3,0,8]})

In [217]: df
Out[217]:
   A  B
0  1  1
1  2  7
2  3  3
3  3  0
4  2  8

# keep only the last value
In [218]: df.drop_duplicates(subset=['A'], keep='last')
Out[218]:
   A  B
0  1  1
3  3  0
4  2  8

# keep only the first value, default value
In [219]: df.drop_duplicates(subset=['A'], keep='first')
Out[219]:
   A  B
0  1  1
1  2  7
2  3  3

# drop all duplicated values
In [220]: df.drop_duplicates(subset=['A'], keep=False)
Out[220]:
   A  B
0  1  1
```

データフレームのコピーをするのではなく、のデータフレームをするは、のようにします。

```
In [221]: df = pd.DataFrame({'A':[1,2,3,3,2],
     ...:                     'B':[1,7,3,0,8]})

In [222]: df.drop_duplicates(subset=['A'], inplace=True)

In [223]: df
Out[223]:
   A  B
0  1  1
1  2  7
2  3  3
```

## ユニークなをえる

シリーズのユニークなの

```
In [1]: id_numbers = pd.Series([111, 112, 112, 114, 115, 118, 114, 118, 112])
In [2]: id_numbers.nunique()
Out[2]: 5
```

のユニークなをする

```
In [3]: id_numbers.unique()
Out[3]: array([111, 112, 114, 115, 118], dtype=int64)

In [4]: df = pd.DataFrame({'Group': list('ABAABABAAB'),
                           'ID': [1, 1, 2, 3, 3, 2, 1, 2, 1, 3]})

In [5]: df
Out[5]:
  Group  ID
0     A   1
1     B   1
2     A   2
3     A   3
4     B   3
5     A   2
6     B   1
7     A   2
8     A   1
9     B   3
```

グルーープののの

```
In [6]: df.groupby('Group')['ID'].nunique()
Out[6]:
Group
A    3
B    2
Name: ID, dtype: int64
```

グルーープのユニークなをする

```
In [7]: df.groupby('Group')['ID'].unique()
Out[7]:
Group
A    [1, 2, 3]
B       [1, 3]
Name: ID, dtype: object
```

からのをします。

```
In [15]: df = pd.DataFrame({"A":[1,1,2,3,1,1],"B":[5,4,3,4,6,7]})

In [21]: df
Out[21]:
   A  B
0  1  5
1  1  4
2  2  3
3  3  4
4  1  6
5  1  7
```

AとBでのをするには

```
In [22]: df["A"].unique()
```

```
Out[22]: array([1, 2, 3])

In [23]: df["B"].unique()
Out[23]: array([5, 4, 3, 6, 7])
```

Aののをリストとしてするには `unique()` は2つのわずかになるでできます

```
In [24]: pd.unique(df['A']).tolist()
Out[24]: [1, 2, 3]
```

ここにはもっとながあります。 'A'が1である 'B'からのをしたいとします。

まず、をして、それがどのようにするかをてみましょう。 64、Bを4にきえてみましょう。

```
In [24]: df.loc['4', 'B'] = 4
Out[24]:
   A  B
0  1  5
1  1  4
2  2  3
3  3  4
4  1  4
5  1  7
```

すぐデ―タをしてください

```
In [25]: pd.unique(df[df['A'] == 1 ]['B']).tolist()
Out[25]: [5, 4, 7]
```

これは、のDataFrameをにえることによってできます。

```
df['A'] == 1
```

これにより、Aのが1になり、TrueまたはFalseがされます。これをして、DataFrameDataFrame の 'B'からをし、

のため、ここではユニ―クなものをしないのリストをします。 'A'が1の 'B'のすべてのをりします

```
In [26]: df[df['A'] == 1]['B'].tolist()
Out[26]: [5, 4, 4, 7]
```

オンラインでデータをむ https://riptutorial.com/ja/pandas/topic/2082/データ

# クレジット

| S. No | | Contributors |
|---|---|---|
| 1 | パンダをめる | Alexander, Andy Hayden, ayhan, Bryce Frank, Community, hashcode55, Nikita Pestrov, user2314737 |
| 2 | .ix、.iloc、.loc、.at、および.iatをしてDataFrameにアクセスする | bee-sting, DataSwede, farleytpm |
| 3 | DataFramesのな | Alexander, ayhan, Ayush Kumar Singh, Gal Dreiman, Geeklhem, MaxU, paulo.filip3, R.M., SerialDev, user2314737, ysearka |
| 4 | DataFrameへの | shahins |
| 5 | Google BigQueryのIO | ayhan, tworec |
| 6 | JSON | PinoSan, SerialDev, user2314737 |
| 7 | MultiIndexでのなるの | Julien Marrec |
| 8 | MySQLをDataFrameにみむ | andyabel, rrawat |
| 9 | Pandas Datareader | Alexander, MaxU |
| 10 | Pandas IOツールデータセットのみりと | amin, Andy Hayden, bernie, Fabich, Gal Dreiman, jezrael, João Almeida, Julien Spronck, MaxU, Nikita Pestrov, SerialDev, user2314737 |
| 11 | pandasデータフレームをcsvファイルにする | amin, bernie, eraoul, Gal Dreiman, maxliving, Musafir Safwan, Nikita Pestrov, Olel Daniel, Stephan |
| 12 | pd.DataFrame.apply | ptsw, Romain |
| 13 | SQL ServerからDataframeへのみみ | bernie, SerialDev |
| 14 | カテゴリデータ | jezrael, Julien Marrec |

| | | |
|---|---|---|
| 15 | カテゴリのい | Gorkem Ozkaya |
| 16 | グラフと | Ami Tavory, Nikita Pestrov, Scimonster |
| 17 | シリーズ | Alexander, daphshez, EdChum, jezrael, shahins |
| 18 | データがありません | Andy Hayden, ayhan, EdChum, jezrael, Zdenek |
| 19 | データのグループ | Andy Hayden, ayhan, danio, Geeklhem, jezrael, ℕ𝕠𝔹𝕃𝔼, QM.py, Romain, user2314737 |
| 20 | データのシフトとれ | ASGM |
| 21 | データのけと | amin, Andy Hayden, ayhan, double0darbo, jasimpson, jezrael, Joseph Dasenbrock, MaxU, Merlin, piRSquared, SerialDev, user2314737 |
| 22 | データフレームにするの | Alexander, ayhan, Ayush Kumar Singh, bernie, Romain, ysearka |
| 23 | データフレームのブールインデックス | firelynx |
| 24 | データフレームの | Ahamed Mustafa M, Alexander, ayhan, Ayush Kumar Singh, bernie, Gal Dreiman, Geeklhem, Gorkem Ozkaya, jasimpson, jezrael, JJD, Julien Marrec, MaxU, Merlin, pylang, Romain, SerialDev, user2314737, vaerek, ysearka |
| 25 | データ | Andy Hayden, ayhan, firelynx, jezrael |
| 26 | ネイティブPythonデータでパンダをしくする | DataSwede |
| 27 | パンダのDataFrameにファイルをみむ | Arthur Camara, bee-sting, Corey Petty, Sirajus Salayhin |
| 28 | パンダのゴチャ | vlad.rad |
| 29 | ホリデーカレンダー | Romain |
| 30 | マージ、、 | ayhan, Josh Garlitos, MaThMaX, MaxU, piRSquared, SerialDev, varunsinghal |
| 31 | マップ | EdChum, Fabio Lamanna |
| 32 | マルチインデックス | Andy Hayden, benten, danielhadar, danio, Pedro M Duarte |
| 33 | メタドキュメンテー | Andy Hayden, ayhan, Stephen Leppik |

| | | |
|---|---|---|
| | ションのガイドライン | |
| 34 | リサンプリング | jezrael |
| 35 | すべてをまとめてをす | piRSquared |
| 36 | と | Albert Camps, ayhan, bernie, DataSwede, jezrael, MaxU, Merlin |
| 37 | | ayhan, mnoronha, SerialDev |
| 38 | データのグループ | ayhan, piRSquared |
| 39 | での | Romain |
| 40 | ツール | Ami Tavory |
| 41 | データ | ayhan, Ayush Kumar Singh, bee-sting, jezrael |