Kỹ thuật lập trình với Python:
XỬ LÝ DỮ LIỆU TẬP TIN

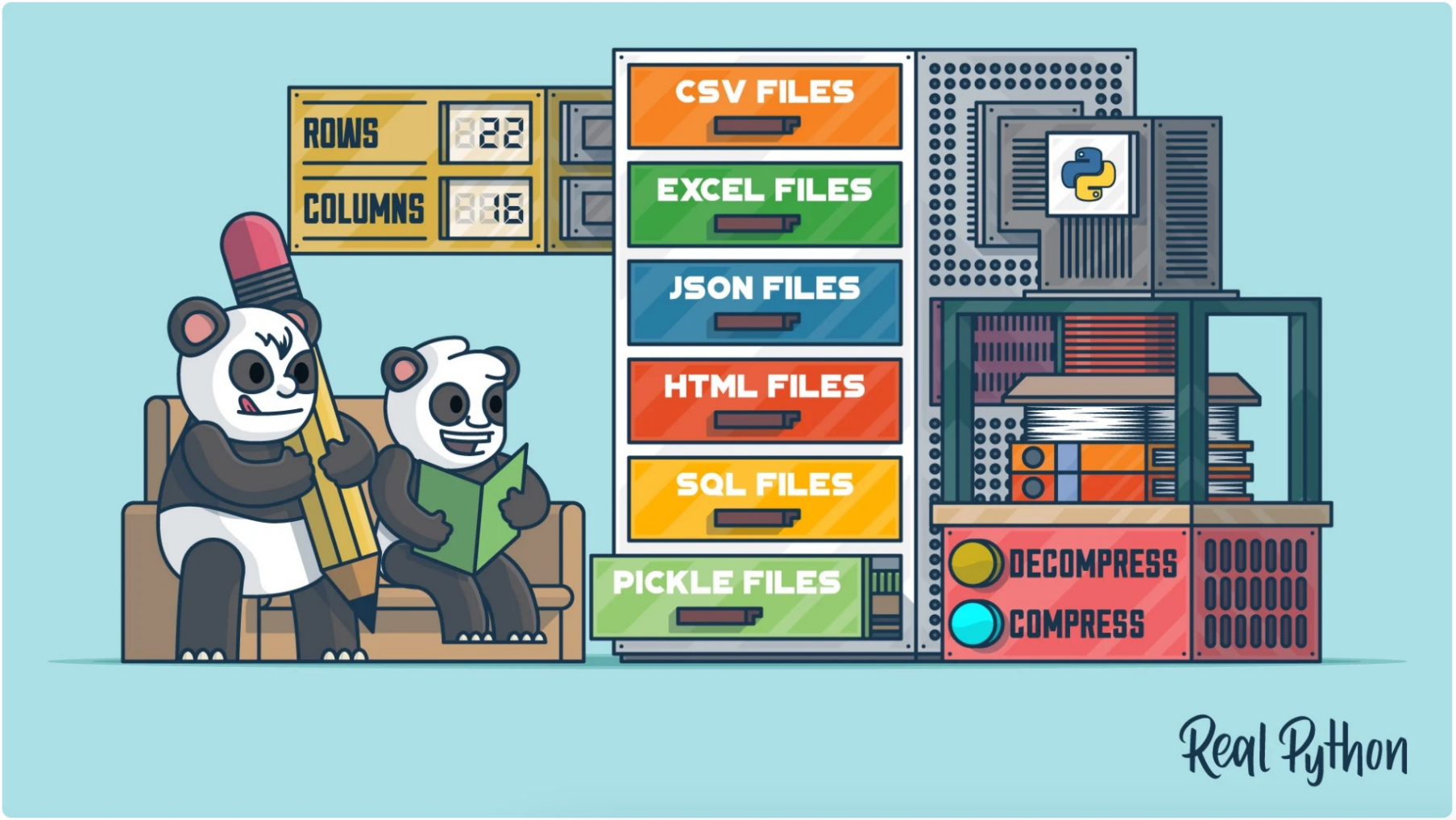
ThS. Nguyễn Quang Phúc
phucnq@uel.edu.vn

python™

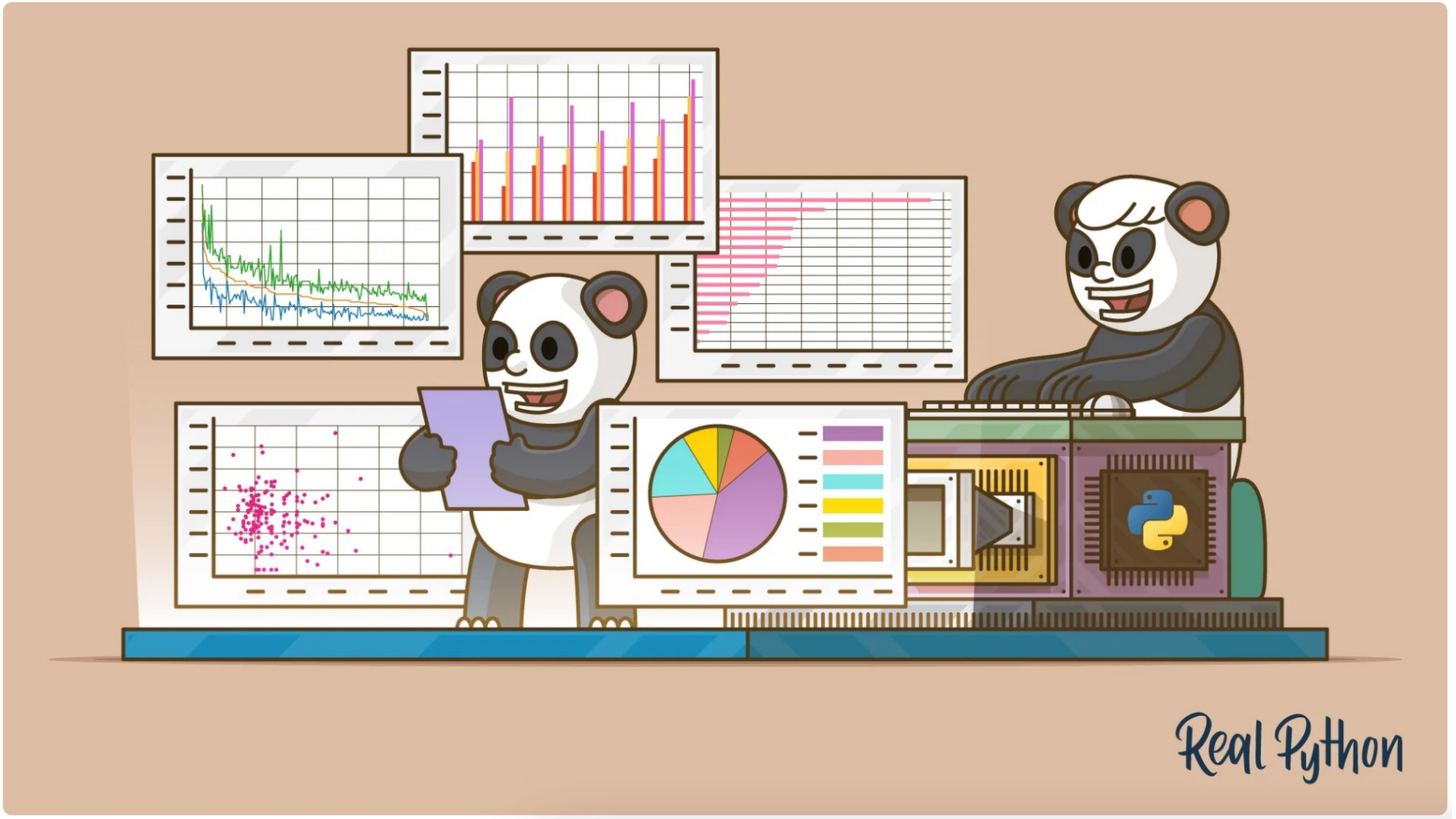
NỘI DUNG

1. Tập tin dữ liệu
2. Xử lý tập tin (file)

1. Tập tin dữ liệu



1. Tập tin dữ liệu



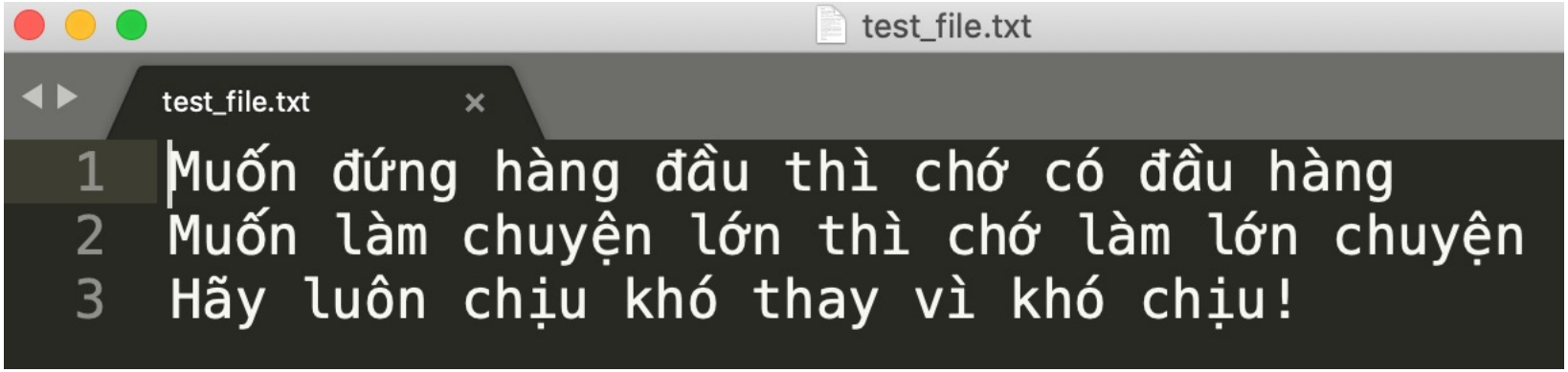
2. Xử lý tập tin (file)

Text file (.txt)

Ghi dữ liệu

w (write): ghi đè dữ liệu
a (append): ghi nối tiếp dữ liệu
...

```
f = open('test_file.txt', 'w', encoding='utf-8')
f.write("Muốn đứng hàng đầu thì chớ có đầu hàng\n")
f.write("Muốn làm chuyện lớn thì chớ làm lớn chuyện\n")
f.write("Hãy luôn chịu khó thay vì khó chịu!")
f.close()
```



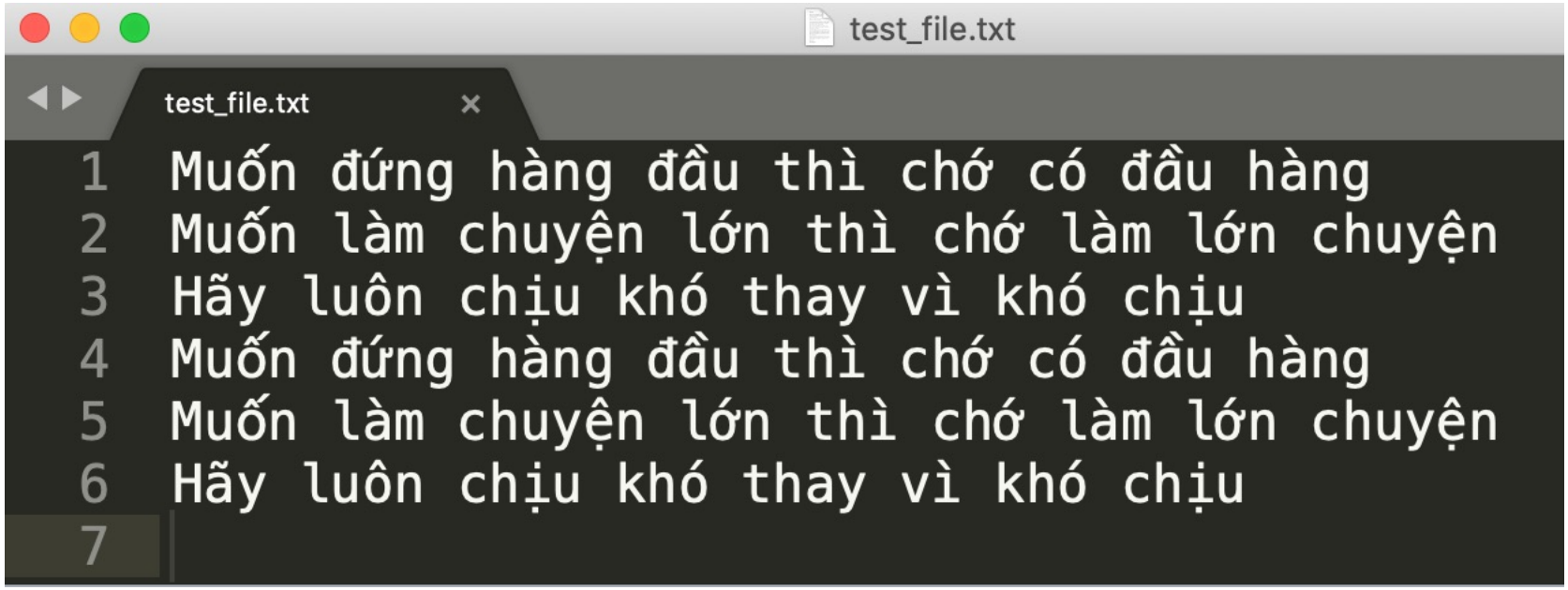
2. Xử lý tập tin (file)

Text file (.txt)

Ghi dữ liệu

w (write): ghi đè dữ liệu
a (append): ghi nối tiếp dữ liệu
...

```
with open('test_file.txt', 'a', encoding="utf-8") as f:
    f.write("Muốn đứng hàng đầu thì chớ có đầu hàng\n")
    f.write("Muốn làm chuyện lớn thì chớ làm lớn chuyện\n")
    f.write("Hãy luôn chịu khó thay vì khó chịu\n")
```



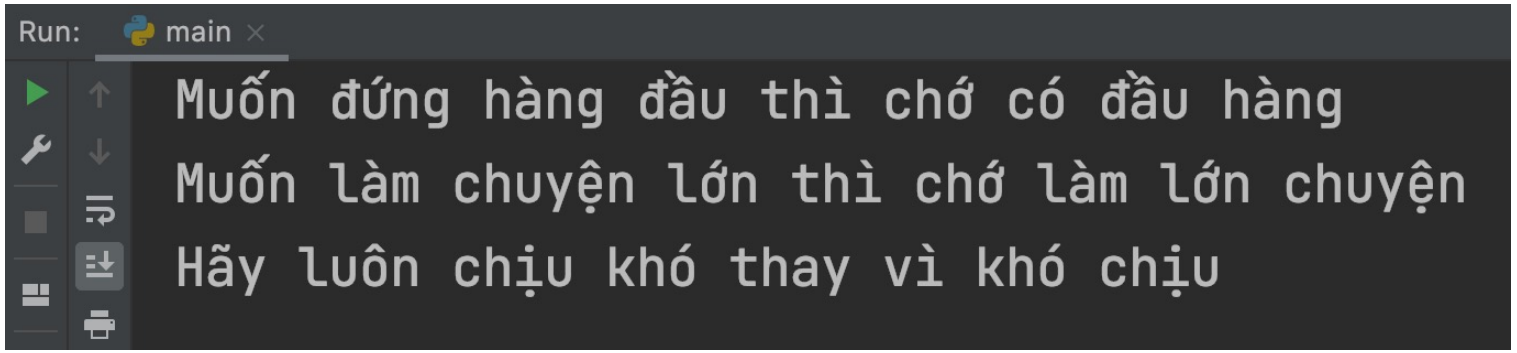
2. Xử lý tập tin (file)

Text file (.txt)

Đọc dữ liệu

```
f = open('test_file.txt', 'r', encoding="utf-8")
for line in f:
    print(line.strip())
f.close()
```

```
with open('test_file.txt', 'r', encoding="utf-8") as f:
    print(f.read())
```



2. Xử lý tập tin (file)

XML file (.xml)

Vd: cấu trúc File XML

product.xml

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<products>
    <product>
        <id>1</id>
        <name>Heineken</name>
        <price>$1.5</price>
    </product>
    <product>
        <id>2</id>
        <name>Tiger</name>
        <price>$1.3</price>
    </product>
    <product>
        <id>3</id>
        <name>Sapporo</name>
        <price>$1.4</price>
    </product>
</products>
```

2. Xử lý tập tin (file)

XML file (.xml)

```
from xml.dom.minidom import parse

DOMTree = parse("product.xml")
elements = DOMTree.documentElement

products = elements.getElementsByTagName("product")
for p in products:
    pro_id = (p.getElementsByTagName("id")[0]).childNodes[0].data
    pro_name = (p.getElementsByTagName("name")[0]).childNodes[0].data
    pro_price = (p.getElementsByTagName("price")[0]).childNodes[0].data
    print(pro_id + " -> " + pro_name + " -> " + pro_price)
```

```
1 -> Heineken -> $1.5
2 -> Tiger -> $1.3
3 -> Sapporo -> $1.4
```

2. Xử lý tập tin (file)

XML file (.xml)

parsingXML.py | new_products.xml

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<products>
    <product name="Heineken">
        <id>1</id>
        <price>$1.5</price>
        <slogan>Chỉ có thể là Heineken</slogan>
    </product>
    <product name="Tiger">
        <id>2</id>
        <price>$1.3</price>
        <slogan>Tiger beer - Bản lĩnh đàn ông</slogan>
    </product>
    <product name="Sapporo">
        <id>3</id>
        <price>$1.4</price>
        <slogan>Tận hưởng từng khoảnh khắc</slogan>
    </product>
</products>
```

2. Xử lý tập tin (file)

XML file (.xml)

```
import xml.etree.ElementTree as ET
tree = ET.parse("new_products.xml")
root = tree.getroot()
print("root_tag: ", root.tag)
print("root_attribute: ", root.attrib)
for child in root:
    print(child.tag, child.attrib)
print(root[1][2].text)
for p in root.iter('product'):
    print(p.attrib)
for p in root.findall('product'):
    p_id = p.find('id').text
    p_name = p.get('name')
    p_price = p.find('price').text
    p_slogan = p.find('slogan').text
    print(p_id + " - " + p_name + " - " + p_price + " - '" + p_slogan + "'")
```

```
root_tag:  products
root_attribute:  {}
product {'name': 'Heineken'}
product {'name': 'Tiger'}
product {'name': 'Sapporo'}
Tiger beer - Bản lĩnh đàn ông
{'name': 'Heineken'}
{'name': 'Tiger'}
{'name': 'Sapporo'}
1 - Heineken - $1.5 - 'Chỉ có thể là Heineken'
2 - Tiger - $1.3 - 'Tiger beer - Bản lĩnh đàn ông'
3 - Sapporo - $1.4 - 'Tận hưởng từng khoảnh khắc'
```

2. Xử lý tập tin (file)

XML file (.xml)

Modify XML file

```
import xml.etree.ElementTree as ET
tree = ET.parse("new_products.xml")
root = tree.getroot()
for slogan in root.iter('slogan'):
    formatted_slogan = slogan.text.title()
    slogan.text = formatted_slogan
    slogan.set('formatted', 'yes')
tree.write('new_products_updated.xml', encoding='utf-8')
```

2. Xử lý tập tin (file)

XML file (.xml)

Modify XML file

parsingXML.py | new_products.xml | new_products_updated.xml

```
<products>
    <product name="Heineken">
        <id>1</id>
        <price>$1.5</price>
        <slogan formatted="yes">Chỉ Có Thể Là Heineken</slogan>
    </product>
    <product name="Tiger">
        <id>2</id>
        <price>$1.3</price>
        <slogan formatted="yes">Tiger Beer - Bản Lĩnh Đàn Ông</slogan>
    </product>
    <product name="Sapporo">
        <id>3</id>
        <price>$1.4</price>
        <slogan formatted="yes">Tận Hưởng Từng Khoảnh Khắc</slogan>
    </product>
</products>
```

2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

```
{
  "name": "Heineken",
  "price": "$1.5",
  "slogan": "....."
}
```

```
import json

data = {'products': []}
data['products'].append({
    'name': 'Heineken',
    'price': '$1.5',
    'slogan': 'Chỉ Có Thể Là Heineken'
})
data['products'].append({
    'name': 'Tiger',
    'price': '$1.3',
    'slogan': 'Tiger Beer - Bản Lĩnh Đàn Ông'
})
data['products'].append({
    'name': 'Sapporo',
    'price': '$1.4',
    'slogan': 'Tận Hưởng Từng Khoảnh Khắc'
})

with open('data.txt', 'w', encoding='utf8') as outfile:
    json.dump(data, outfile, ensure_ascii=False)
```

2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

```
import json

with open('data.txt', encoding='utf8') as
json_file:
    data = json.load(json_file)
    for p in data['products']:
        print('Name: ' + p['name'])
        print('Price: ' + p['price'])
        print('Slogan: ' + p['slogan'])
        print('')
```

```
Name: Heineken
Price: $1.5
Slogan: Chỉ Có Thể Là Heineken

Name: Tiger
Price: $1.3
Slogan: Tiger Beer - Bản Lĩnh Đàn Ông

Name: Sapporo
Price: $1.4
Slogan: Tận Hưởng Từng Khoảnh Khắc
```

2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

```
import json
jsonObject = {
    'name': 'Heineken',
    'price': '$1.5',
    'slogan': 'Chỉ Có Thể Là Heineken'
}
jsonString = json.dumps(jsonObject)
print(jsonString)
```

```
{"name": "Heineken", "price": "$1.5", "slogan": "Ch\u1ec9 C\u00f3 Th\u1ec3 L\u00e0 Heineken"}
```

2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

```
import json
jsonObject = {
    'name': 'Heineken',
    'price': '$1.5',
    'slogan': 'Chỉ Có Thể Là Heineken'
}
jsonString = json.dumps(jsonObject, ensure_ascii=False)
print(jsonString)
```

```
{"name": "Heineken", "price": "$1.5", "slogan": "Chỉ Có Thể Là Heineken"}
```

2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

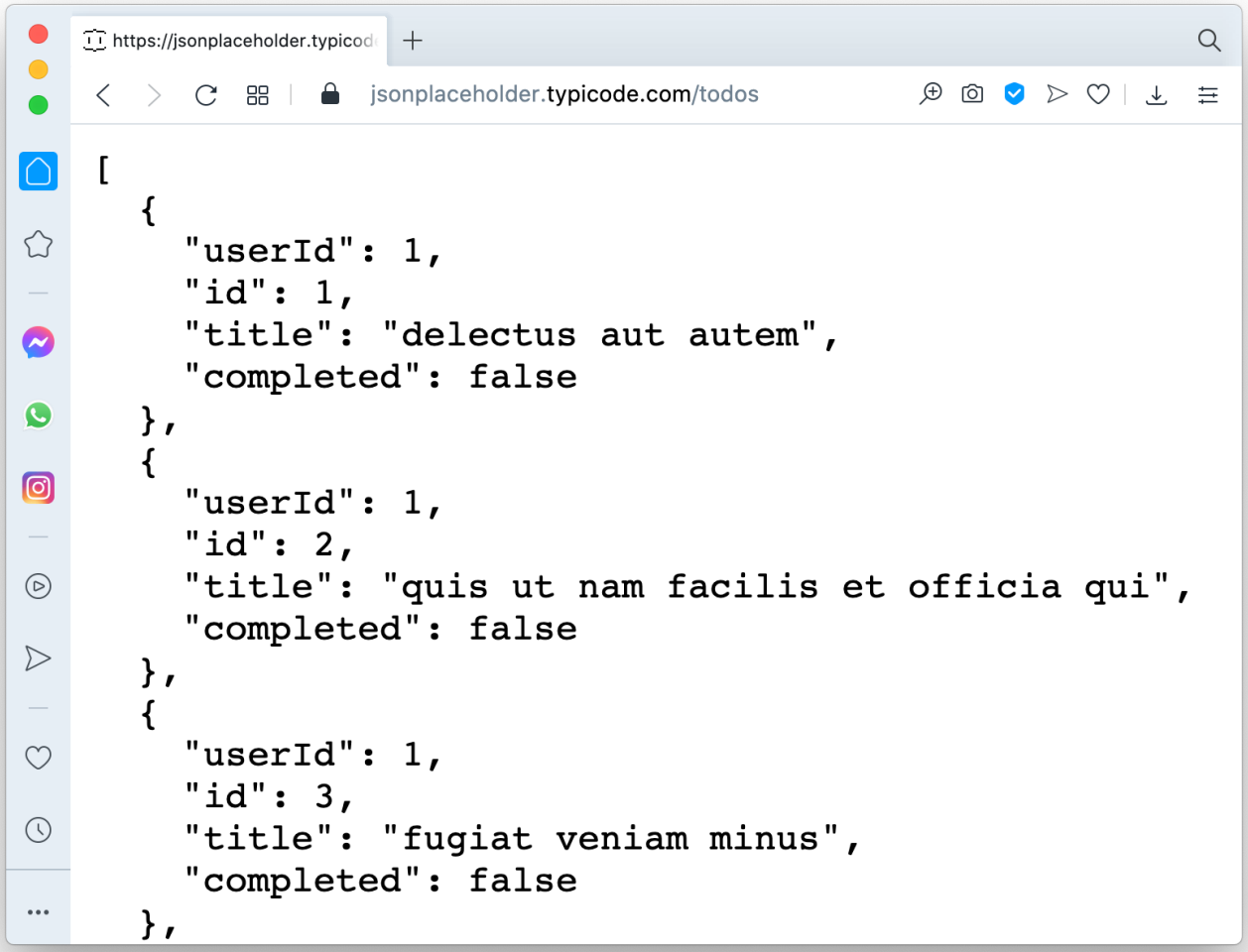
```
import json
jsonObject = {
    'name': 'Heineken',
    'price': '$1.5',
    'slogan': 'Chỉ Có Thể Là Heineken'
}
jsonString = json.dumps(jsonObject, ensure_ascii=False, indent=3)
print(jsonString)
```

```
{
   "name": "Heineken",
   "price": "$1.5",
   "slogan": "Chỉ Có Thể Là Heineken"
}
```

2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

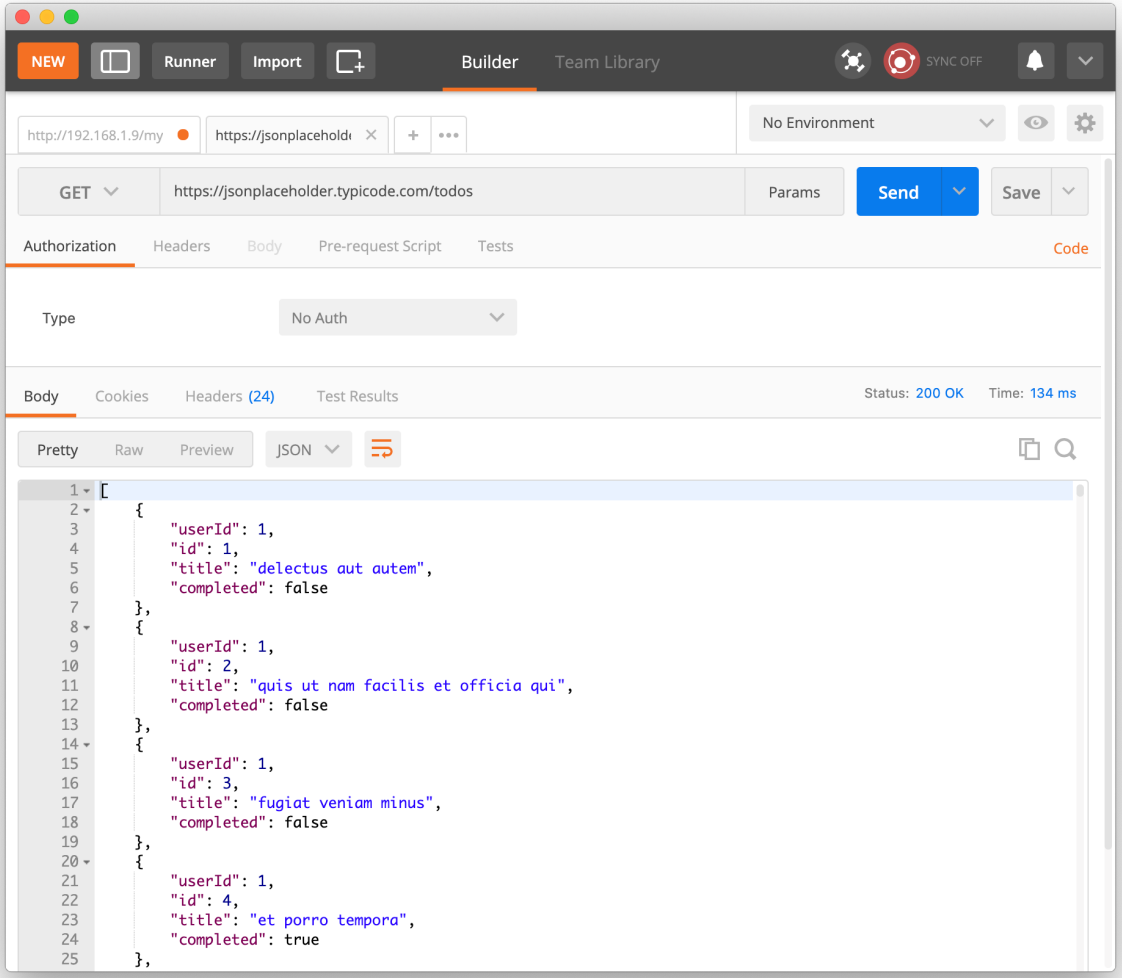
Đọc dữ liệu Json trả về từ API



2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

Đọc dữ liệu Json trả về từ API



2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

Đọc dữ liệu Json trả về từ API

```
import json
import requests


response = requests.get("https://jsonplaceholder.typicode.com/todos")
# todos = json.loads(response.text)
todos = response.json()
print(todos[0])
for t in todos[:2]:
    jsonObj = json.dumps(t, ensure_ascii=False, indent=3)
    print(jsonObj)
```

2. Xử lý tập tin (file)

Json file (.json)

Đọc dữ liệu Json trả về từ API

```
{'userId': 1, 'id': 1, 'title': 'delectus aut autem', 'completed': False}
{
   "userId": 1,
   "id": 1,
   "title": "delectus aut autem",
   "completed": false
}
{
   "userId": 1,
   "id": 2,
   "title": "quis ut nam facilis et officia qui",
   "completed": false
}
```

2. Xử lý tập tin (file)

Xml → Json

```
import xmltodict, json
obj = xmltodict.parse("""
<employee>
   <name>Khánh Hưng</name>
   <role>Lập trình viên</role>
   <age>30</age>
</employee>
""")
print(json.dumps(obj, ensure_ascii=False, indent=3))
```

```
{
   "employee": {
      "name": "Khánh Hưng",
      "role": "Lập trình viên",
      "age": "30"
   }
}
```

2. Xử lý tập tin (file)

Xml → Json

```
import xmltodict, json

with open("product.xml", "r", encoding="utf8") as f:
    obj = xmltodict.parse(f.read())
print(json.dumps(obj, indent=3))
```

product.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<products>
    <product>
        <id>1</id>
        <name>Heineken</name>
        <price>$1.5</price>
    </product>
    <product>
        <id>2</id>
        <name>Tiger</name>
        <price>$1.3</price>
    </product>
    <product>
        <id>3</id>
        <name>Sapporo</name>
        <price>$1.4</price>
    </product>
</products>
```

```
{
   "products": {
      "product": [
         {
            "id": "1",
            "name": "Heineken",
            "price": "$1.5"
         },
         {
            "id": "2",
            "name": "Tiger",
            "price": "$1.3"
         },
         {
            "id": "3",
            "name": "Sapporo",
            "price": "$1.4"
         }
      ]
   }
}
```

2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Cấu trúc tập tin .csv

data.csv

```
1  column 1 name,column 2 name,column 3 name
2  first row data 1,first row data 2,first row data 3
3  second row data 1,second row data 2,second row data 3
```

beer.csv

```
1  id,name,price
2  1,Heineken,18000
3  2,Tiger,16000
4  3,Sapporo,17000
5  4,SaiGon,15000
```

employee.csv

```
1  Id,Name,Dob,Role
2  1,Tuấn Kiệt,12/02/2000,Web Developer
3  2,Khánh Hưng,22/04/2003,Tester
4  3,Gia Hân,06/08/2002,Business Analyst
5  4,Ngọc Tú,02/02/2001,Mobile App Developer
```

2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Reading .csv file

```
import csv
with open('employee.csv', newline='') as f:
    reader = csv.reader(f, delimiter=',', quoting=csv.QUOTE_NONE)
    for row in reader:
        print(' - '.join(row))
        # print(row[0] + ' * ' + row[1] + ' * ' + row[2] + ' * ' + row[3])
```

```
Id - Name - Dob - Role
1 - Tuấn Kiệt - 12/02/2000 - Web Developer
2 - Khánh Hưng - 22/04/2003 - Tester
3 - Gia Hân - 06/08/2002 - Business Analyst
4 - Ngọc Tú - 02/02/2001 - Mobile App Developer
```

2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Reading .csv file (using pandas library)

```
import pandas
df = pandas.read_csv('employee.csv')
print(df)
```

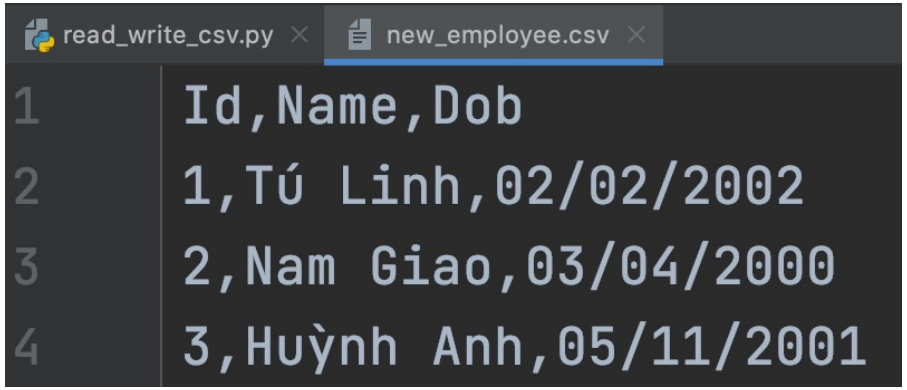
```
   Id          Name          Dob                      Role
0   1    Tuấn Kiệt   12/02/2000               Web Developer
1   2  Khánh Hưng   22/04/2003                      Tester
2   3       Gia Hân   06/08/2002          Business Analyst
3   4       Ngọc Tú   02/02/2001  Mobile App Developer
```

2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Writing .csv file

```
import csv

with open('new_employee.csv', mode='w') as f:
    employee_writer = csv.writer(f, delimiter=',', quotechar='"')
    employee_writer.writerow(['Id', 'Name', 'Dob'])
    employee_writer.writerow(['1', 'Tú Linh', '02/02/2002'])
    employee_writer.writerow(['2', 'Nam Giao', '03/04/2000'])
    employee_writer.writerow(['3', 'Huỳnh Anh', '05/11/2001'])
```

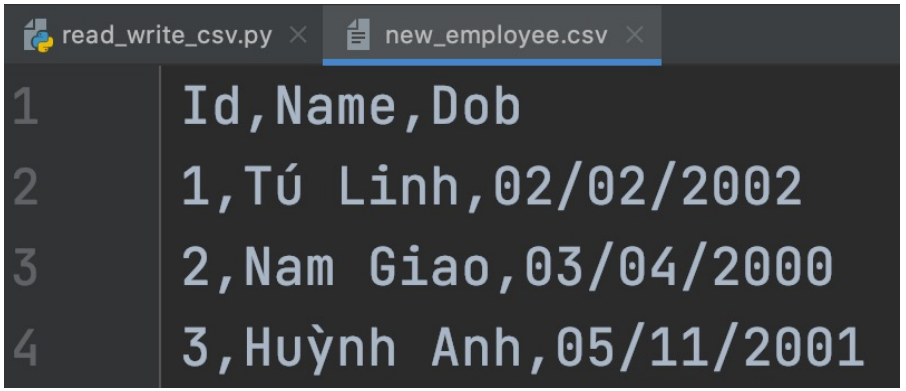


2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Writing .csv file

```
import csv
with open('new_employee.csv', mode='w') as f:
    fieldnames = ['Id', 'Name', 'Dob']
    writer = csv.DictWriter(f, fieldnames=fieldnames)
    writer.writeheader()
    writer.writerow({'Id': '1', 'Name': 'Tú Linh', 'Dob': '02/02/2002'})
    writer.writerow({'Id': '2', 'Name': 'Nam Giao', 'Dob': '03/04/2000'})
    writer.writerow({'Id': '3', 'Name': 'Huỳnh Anh', 'Dob': '05/11/2001'})
```



2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Writing .csv file (using pandas library)

```
import pandas
df = pandas.read_csv('employee.csv', index_col="Id")
df.to_csv('another_employee.csv')
```

read_write_csv.py | another_employee.csv

```
1  Id,Name,Dob,Role
2  1,Tuấn Kiệt,12/02/2000,Web Developer
3  2,Khánh Hưng,22/04/2003,Tester
4  3,Gia Hân,06/08/2002,Business Analyst
5  4,Ngọc Tú,02/02/2001,Mobile App Developer
```

2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

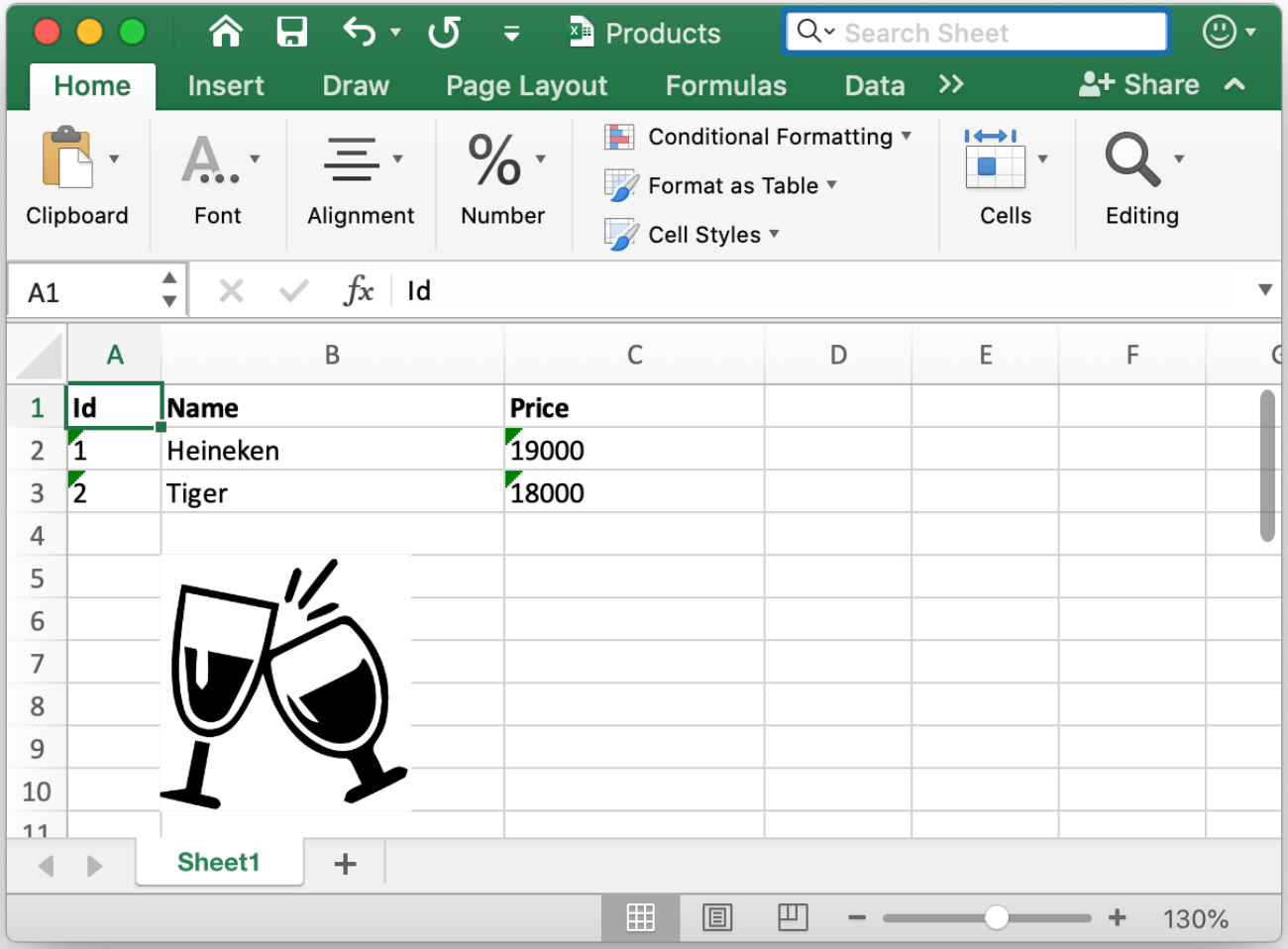
Writing .xlsx file

```
import xlsxwriter as xr

workbook = xr.Workbook("Products.xlsx")
worksheet = workbook.add_worksheet()

# Modify column width
worksheet.set_column('A:A', 5)
worksheet.set_column('B:B', 20)
worksheet.set_column('C:C', 15)

bold = workbook.add_format({'bold': True})

# Add header
worksheet.write('A1', 'Id', bold)
worksheet.write('B1', 'Name', bold)
worksheet.write('C1', 'Price', bold)

# Add first row
worksheet.write('A2', '1')
worksheet.write('B2', 'Heineken')
worksheet.write('C2', '19000')

# Add second row
worksheet.write('A3', '2')
worksheet.write('B3', 'Tiger')
worksheet.write('C3', '18000')

# Insert image
worksheet.insert_image('B5', 'beer.png')

workbook.close()
```

2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Writing .xlsx file



2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Reading .xlsx file

```
from openpyxl import load_workbook
wb = load_workbook('Products.xlsx')
print(wb.sheetnames)
ws = wb[wb.sheetnames[0]]
for row in ws.values:
    for value in row:
        print(value.center(9), end='')
    print('')
```

```
['Sheet1']
    Id        Name     Price
    1      Heineken   19000
    2       Tiger     18000
```

2. Xử lý tập tin (file)

Excel file (.csv (comma-separated values) / .xlsx)

Reading .xlsx file

$ pip install xlrd → .xls

$ pip install openpyxl → .xlsx

```
import pandas as pd
df = pd.read_excel('Sales.xlsx')
```

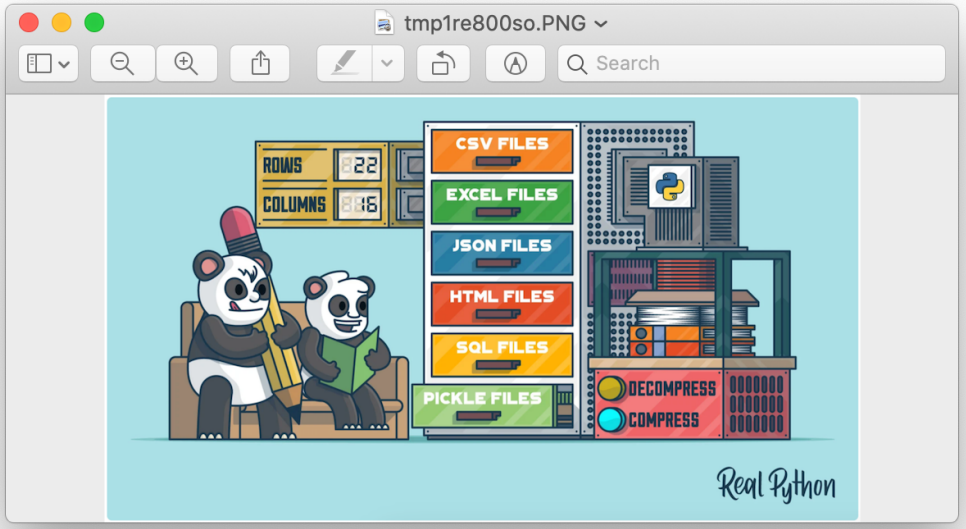
	Week	Sales_Volume	Price	Ads_Cost
0	1	350	5.50000	3.30000
1	2	460	7.50000	3.30000
2	3	350	8.00000	3.00000
3	4	430	8.00000	4.50000
4	5	350	6.80000	3.00000

2. Xử lý tập tin (file)

Multimedia file (.jpg, .png, .mp3, .mp4, ...)

Read images

```
from PIL import Image

# Read image
img = Image.open('python.png')

# Output Images
img.show()

# Prints format of image
print(img.format)  PNG

# Prints mode of image
print(img.mode)  RGBA
```



Q & A