

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

«СОВРЕМЕННЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Лабораторная работа № 2

«Разработка и реализация классов. Работа с данными с использованием Pandas»

Проверила:
Василькова А.Н.

Выполнил:
Островский Я.А.

Минск 2024

Вариант № 2

Цель: Освоить разработку и реализацию классов с применением языка программирования Python. Освоить работу с данными с использованием Pandas.

Задание: Часть 1: Николай – оригинальный человек. Он решил создать класс Nikola, принимающий при инициализации 2 параметра: имя и возраст. Но на этом он не успокоился. Не важно, какое имя передаст пользователь при создании экземпляра, оно всегда будет содержать «Николая». В частности - если пользователя на самом деле зовут Николаем, то с именем ничего не произойдет, а если его зовут, например, Максим, то оно преобразуется в “Я не Максим, а Николай”. Более того, никаких других атрибутов и методов у экземпляра не может быть добавлено, даже если кто-то и вздумает так поступить (т.е. если некий пользователь решит прибавить к экземпляру свойство «отчество» или метод «приветствие», то ничего у такого хитреца не получится).

Часть 2: Реализовать средствами Python и Pandas возможности Excel-функций IF и VLOOKUP, а также о том, как воспроизвести средствами Pandas функционал сводных таблиц Excel.

Файл micola.py

```
class Micola():
    def __init__(self, name, age):
        if "Мікола" in name:
            self.name = name
        else:
            self.name = f"Я не {name}, а Мікола"
        self.age = age

    def __setattr__(self, name, value):
        try:
            if name not in ("name", "age"):
                raise AttributeError("Нельга дадаваць новыя ўласцівасці або метады да класу Mikola")
            super().__setattr__(name, value)
        except AttributeError as e:
            print(f"Памылка: {e}")

    def __repr__(self):
        return f"{self.__class__.__name__}({self.name}; {self.age})"
```

```
micola = Micola("Мікола", 18)
```

```
print(micola)
```

```
fake_micola = Micola("Міця", 52)  
print(fake_micola)
```

```
micola.patronymic = "Аляксандравіч"
```

Файл pnds.py

```
import pandas as pd
```

```
# реалізаваць функцыю IF Excel праз pandas  
sales_df1 = pd.read_excel('pythonexcel.xlsx', sheet_name='sales')  
sales_df1["MoreThan500"] = ["Yes" if x > 500 else "No" for x in sales_df1["Sales"]]  
print(sales_df1.head(5), "\n")
```

```
# рэалізаваць функцыю VLOOKUP Excel праз pandas  
sales_df2 = pd.read_excel('pythonexcel.xlsx', sheet_name='sales')  
states_df = pd.read_excel('pythonexcel.xlsx', sheet_name='states')  
sales = sales_df2.merge(states_df, on="City", how="left")  
print(sales.head(5), "\n")
```

```
# рэалізаваць функцыяна зводных табліцаў Excel праз pandas  
sales_df3 = pd.read_excel('pythonexcel.xlsx', sheet_name='sales')  
pivot = sales_df3.pivot_table(values="Sales", index="City", aggfunc="sum")  
print(pivot, "\n")
```

```
# задача на дыяпазон датаў у pandas  
# можна замест periods указаць end = "2024-01-01"  
dates = pd.date_range(start="2023-12-12", periods=21, freq="D")  
print(dates, "\n")
```

```
# задача на зводжанне месяца даты ў pandas  
# dates = pd.Series(['2020-05-18', '2020-08-20', '2020-12-21'])  
# dates = pd.to_datetime(dates)  
# months = dates.dt.month  
# print(months, "\n")
```

```
# спосаб вышэй -- рашэнне дадзенай задачы праз серыю, гэты праз датафрэйм  
df = pd.DataFrame({'sales_date': ['2020-05-18', '2020-08-20', '2020-12-21'], 'total_sales': [675, 500, 575]})
```

```
df['month'] = pd.DatetimeIndex(df['sales_date']).month  
print(df, "\n")
```

```
# пераўтварэнне адметкі часу ў дату і час  
timestamps = pd.Series([1577836800, 1581609600, 1583625600, 1585699200,  
1588876800])  
datetimes = pd.to_datetime(timestamps, unit="s")  
print(datetimes)
```

Результат выполнения программы micola показан на рисунке 1.

```
>>> micola = Micola("Мікола", 18)  
...  
>>> micola  
Micola(Мікола; 18)  
>>> fake_micola = Micola("Міця", 52)  
>>> fake_micola  
Micola(Я не Міця, а Мікола; 52)  
>>> micola.patronymic = "Аляксандравіч"  
...  
Памылка: Нельга дадаваць новыя ўласцівасці або метады да класу Micola
```

Рисунок 1 – результат выполнения программы micola

Результат выполнения программы pnds показан на рисунке 2.

	Product	Sales	Date	City	MoreThan500
0	Bananas	121	2019-06-13	Atlanta	No
1	Bananas	236	2019-10-20	Atlanta	No
2	Apples	981	2019-03-12	Atlanta	Yes
3	Bread	996	2019-07-28	New York City	Yes
4	Broccoli	790	2019-10-22	New York City	Yes

	Product	Sales	Date	City	State
0	Bananas	121	2019-06-13	Atlanta	Georgia
1	Bananas	236	2019-10-20	Atlanta	Georgia
2	Apples	981	2019-03-12	Atlanta	Georgia
3	Bread	996	2019-07-28	New York City	New York
4	Broccoli	790	2019-10-22	New York City	New York

	Sales
City	
Atlanta	7642
New York City	8249
Portland	4231
Toronto	9571

Рисунок 2 – результат выполнения программы pnds