МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №14**

з дисципліни «Програмування мовою Python»

на тему «**Візуалізація даних за допомогою Python бібліотек**»

Виконав студент групи КНз-31с

Коноз Р.В.

Перевірила Парфененко Ю.В.

Варіант 3

Суми 2024

**Завдання 1**

1. **Постановка задачі**

Побудуйте графік функції. Оберіть суцільний тип лінії, задайте колір та товщину графіку та позначте осі, виведіть назву графіка на екран, вставте легенду. Використайте бібліотеку Matplotlib.

Y(x)=2^x\*sin(10x), x=[-3...3]

1. **Текст програми**

*import* matplotlib.pyplot *as* plt  
*import* numpy *as* np  
  
# Y(x)=2^x\*sin(10x), x=[-3...3]  
*def* main():  
 x=[x *for* x *in* range(-3,4)]  
 print(x)  
 y=[pow(2,x\*np.sin(10\*x)) *for* x *in* x]  
 plt.plot(x,y, "r-", lw=5, label="Y(x)=2^x\*sin(10x)")  
 plt.title("Graph", fontsize=24)  
 plt.xlabel("x")  
 plt.ylabel("y")  
 plt.legend(loc="upper center")  
 plt.grid()  
  
  
 plt.show()  
  
  
*if* \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

1. **Приклад роботи програми**

**A graph on a screen

Description automatically generated**

**Завдання 2.1**

1. **Постановка задачі**

Візуалізація даних з порталу відкритих даних <https://databank.worldbank.org/home.aspx>. Використайте бібліотеку Matplotlib.

Самостійно оберіть предметну область, наприклад, Education Statistics, з якої візьміть показник, наприклад, Children out of school, primary в динаміці за останніх двадцять років (або інший період, якщо дані для цього періоду на порталі відсутні) для України та однієї з країн світу на вибір, наприклад, США.  Сформуйте масив даних для побудови графіку та напишіть програму для їх візуалізації.

 2.1. На одній координатній осі побудуйте графіки, що показують динаміку показника для двох країн, підпишіть осі –  по осі Х має відображатися рік, а по осі Y має відображатися значення показника.

Я вибрав показник Relation between self-employed to total employment in Ukraine and United Kingdom.

1. **Текст програми**

*import* csv  
*import* matplotlib.pyplot *as* plt  
  
  
*def* main():  
 *def* Open(*name*, *mode*):  
 *try*:  
 *return* open(*name*, *mode*, encoding="ISO-8859-1")  
 *except*:  
 print(f"There was an error while opening file {*name*}")  
 *return None  
  
 def* get\_values(*data*):  
 data = list(*data*)  
 years = list(map(*lambda x*: x[:4], *data*[0][4:]))  
 countries = {"Years": years}  
 *for* i *in* range(1, len(*data*) - 5):  
 *if not data*[i][0] *in* countries:  
 countries[*data*[i][0]] = list(map(*lambda x*: round(float(x), 3), *data*[i][4:]))  
 *return* countries  
  
 file = Open("DataBase/Data.csv", "r")  
 file = csv.reader(file)  
 analysed = get\_values(file)  
  
 years, ukraine, uk = analysed.values()  
  
 plt.figure(figsize=(12, 8))  
 plt.title("Self-employed to total employment, %", fontsize=15)  
 plt.plot(years, ukraine, "b", label="Ukraine")  
 plt.plot(years, uk, "r", label="The Uk")  
 plt.grid()  
 plt.legend()  
 plt.show()  
  
  
*if* \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

1. **Приклад роботи програми**

A graph with lines and numbers

Description automatically generated

**Завдання 2.2**

1. **Постановка задачі**

 Побудуйте стовпчасті діаграми, які відображатимуть значення показника для кожної з країн. Назву країни для побудови діаграми має вводити користувач з клавіатури.

Я вибрав показник Relation between self-employed to total employment

1. **Текст програми**

*import* csv  
*import* matplotlib.pyplot *as* plt  
  
  
*def* main():  
 *def* Open(*name*, *mode*):  
 *try*:  
 *return* open(*name*, *mode*, encoding="ISO-8859-1")  
 *except*:  
 print(f"There was an error while opening file {*name*}")  
 *return None  
  
 def* get\_values(*data*):  
 data = list(*data*)  
 years = list(map(*lambda x*: x[:4], *data*[0][4:]))  
 countries = {"Years": years}  
 *for* i *in* range(1, len(*data*) - 5):  
 *if not data*[i][0] *in* countries:  
 countries[*data*[i][0]] = list(map(*lambda x*: round(float(x), 3) *if not* x == ".." *else None*, *data*[i][4:]))  
 *return* countries  
  
 file = Open("DataBase2/Data.csv", "r")  
 file = csv.reader(file)  
 analysed = get\_values(file)  
  
 years = analysed.get("Years")  
  
 *while True*:  
 country = input("What country you want to look at?\n")  
 data = analysed.get(country.title(), *False*)  
 *if not* data:  
 print("Not valid country. Check the spelling")  
 *continue  
 if None in* data:  
 print("Unfortunately, we dont have records about this country. Try other")  
 *continue  
 break* plt.figure(figsize=(12, 8))  
 plt.title("Self-employed to total employment, %", fontsize=15)  
 plt.bar(years, data, label=country.title())  
  
 buffer = 1  
 minlimit = round(min(data) - buffer)  
 maxlimit = round(max(data) + buffer)  
  
 plt.ylim(minlimit, maxlimit)  
 yticks = list(range(minlimit, maxlimit))  
  
 plt.yticks(yticks, [f"{x}%" *for* x *in* yticks])  
  
 plt.grid()  
 plt.legend()  
 plt.show()  
  
  
*if* \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

1. **Приклад роботи програми**

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**A graph of a number of people

Description automatically generated with medium confidence**

**Завдання 3**

1. **Постановка задачі**

Побудуйте кругову діаграму на основі даних з предметної області лабораторної роботи №12.  Використайте бібліотеку Matplotlib. На круговій діаграмі мають відображатися значення показників у відсотках, наприклад, відсоток дівчат та хлопців, які навчаються у певному класі, сектори діаграми повинні бути розфарбовані в різний колір, на діаграмі мають бути підписи.

1. **Текст програми**

*import* json  
*import* matplotlib.pyplot *as* plt  
  
  
*def* main():  
 *def* Open(*name*, *mode*):  
 *try*:  
 *return* open(*name*, *mode*, encoding="utf-8")  
 *except*:  
 print(f"There was an error while opening file {*name*}")  
 *return None* file = Open("lab12.json", "r")  
 data = json.load(file)  
  
 countries = list(data.keys())  
 areas = [x[0] *for* x *in* data.values()]  
 population = [x[1] *for* x *in* data.values()]  
 explodes = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]   
 fig, grid = plt.subplots(1, 2, figsize=(12, 8))  
 grid[0].pie(areas, labels=countries, autopct="%.2f%%", explode=explodes, pctdistance=0.9)  
 grid[0].set\_title("Area")  
 grid[1].pie(population, labels=countries, autopct="%.2f%%", explode=explodes, pctdistance=0.9)  
 grid[1].set\_title("Population")  
 plt.tight\_layout()  
 plt.suptitle("Countries comparison")  
 plt.show()  
  
  
*if* \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 main()

1. **Приклад роботи програми**

**A screenshot of a graph

Description automatically generated**

All the work can be found on my GitHub repository: <https://github.com/Dedukr/UkrUniStuff>