Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2.24
дисциплины «Анализ данных»

Выполнил:
Говоров Егор Юрьевич
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
18.05.2024 «Информатика и вычислительная техника»,
направленность (профиль) «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», очная форма обучения

_____
(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Р А., канд. технических наук, доцент кафедры инфокоммуникаций

_____
(подпись)

Отчет защищен с оценкой_____Дата защиты_____

Ставрополь, 2024 г.

Тема. Синхронизация потоков в языке программирования Python

Цель работы: приобретение навыков использования примитивов синхронизации в языке программирования Python версии 3.x.

Ход работы

1. Создал общедоступный репозиторий на GitHub, в котором использована лицензия MIT и язык программирования Python. Выполнил клонирование созданного репозитория.

2. Дополнил файл .gitignore необходимыми правилами.

3. Организовал созданный репозиторий в соответствие с необходимыми требованиями.

4. Добавил в файл README.md информацию о группе и ФИО студента, выполняющего лабораторную работу.

5. Выполнил индивидуальное задание. Привел в отчете скриншоты работы программы решения индивидуального задания.

Для своего индивидуального задания лабораторной работы 2.23 необходимо организовать конвейер, в котором сначала в отдельном потоке вычисляется значение первой функции, после чего результаты вычисления должны передаваться второй функции, вычисляемой в отдельном потоке.

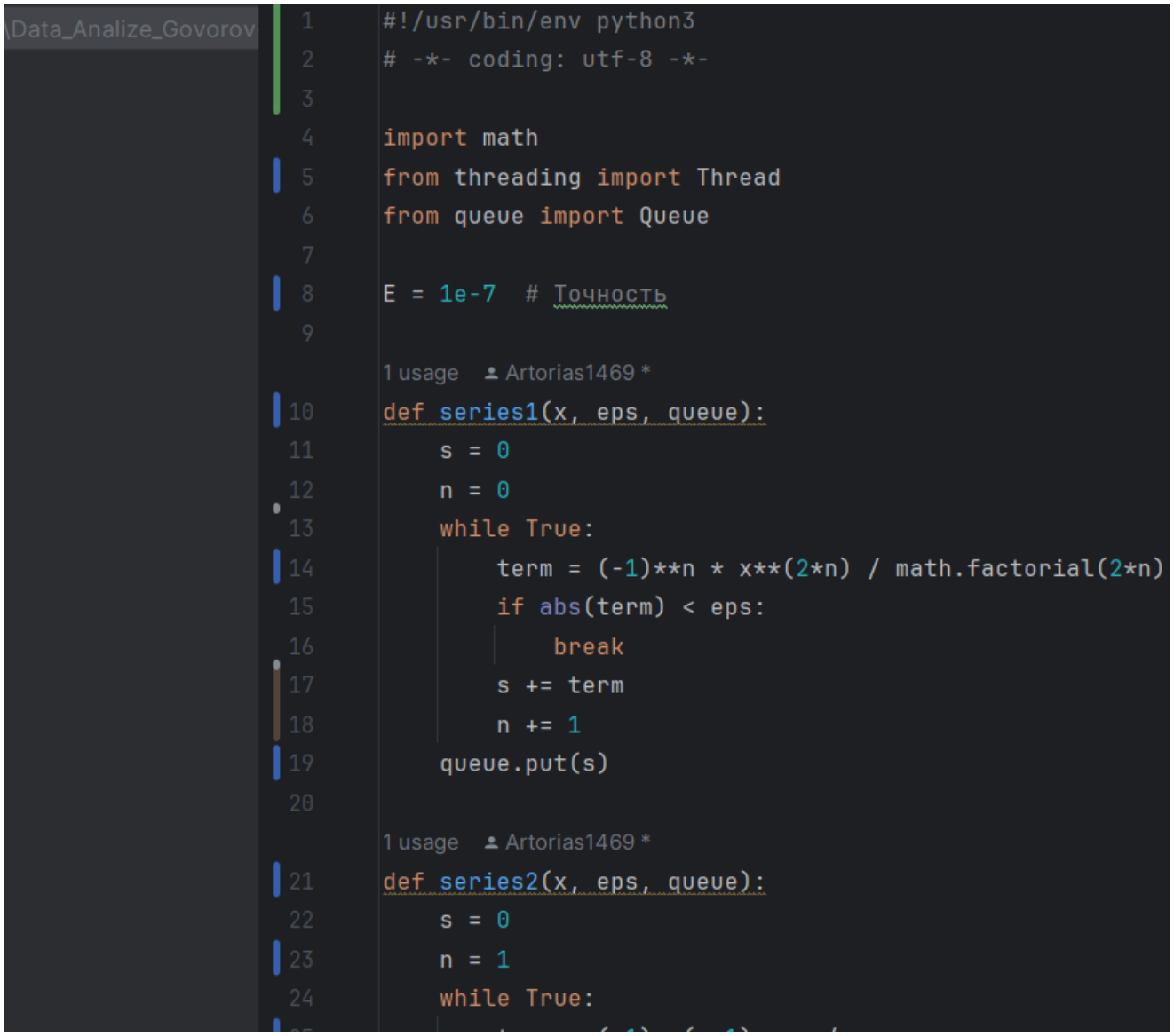
Вариант 5

$$S = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \ldots; \; x = 0,3; \; y = \cos x.$$

Рисунок 1. Функция варианта 5

$$S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1} x}{n} = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \ldots; \; x = 0,4; \; y = \ln(x+1).$$

Рисунок 2. Функция варианта 6



```
\Data_Analize_Govorov
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

import math
from threading import Thread
from queue import Queue

E = 1e-7  # Точность

1 usage  Artorias1469 *
def series1(x, eps, queue):
    s = 0
    n = 0
    while True:
        term = (-1)**n * x**(2*n) / math.factorial(2*n)
        if abs(term) < eps:
            break
        s += term
        n += 1
    queue.put(s)

1 usage  Artorias1469 *
def series2(x, eps, queue):
    s = 0
    n = 1
    while True:
```

Рисунок 3. Результат работы программы индивидуального задания

```
x1 = 0.3
Sum of series 1: 0.9553365
Control value 1: 0.9553365
Match 1: True
x2 = 0.4
Sum of series 2: 0.2772588
Control value 2: 0.3364722
Match 2: False
```

Рисунок 4. Результат

Контрольные вопросы

1. Назначение и приемы работы с Lock-объектом

Назначение: Обеспечить эксклюзивный доступ к ресурсу в многопоточной среде.

Создание: lock = threading.Lock()

Захват: lock.acquire()

Освобождение: lock.release()

Использование с with: with lock:

2. Отличие работы с RLock-объектом от работы с Lock-объектом RLock (рекурсивная блокировка):

Позволяет одному потоку захватывать блокировку несколько раз. Требует столько же вызовов release, сколько было вызовов acquire.

Lock: Блокирует поток, если он пытается захватить блокировку повторно.

3. Порядок работы с условными переменными

Порядок работы:

Создание: condition = threading.Condition()

Ожидание события: with condition:

condition.wait()

Уведомление об событии: with condition:

condition.notify() # или condition.notify_all()

4. Методы, доступные у объектов условных переменных

wait(): Ожидание уведомления.

notify(): Уведомление одного ожидающего потока.

notify_all(): Уведомление всех ожидающих потоков.

acquire(): Захват внутренней блокировки.

release(): Освобождение внутренней блокировки.

5. Назначение и порядок работы с примитивом синхронизации “семафор”

Назначение: Управление доступом к ресурсу с ограниченной емкостью.

Порядок работы:

Создание: semaphore = threading.Semaphore(value)

Захват (уменьшение счѐтчика): semaphore.acquire()

Освобождение (увеличение счѐтчика): semaphore.release()

6. Назначение и порядок работы с примитивом синхронизации “событие”

Назначение: Синхронизация потоков через ожидание наступления

события.

Порядок работы:

Создание: event = threading.Event()

Установка события: event.set()

Сброс события: event.clear()

Ожидание события: event.wait()

7. Назначение и порядок работы с примитивом синхронизации “таймер”

Назначение: Выполнение функции по истечении заданного времени.

Порядок работы:

Создание и запуск:

```
timer = threading.Timer(interval, function, args=None, kwargs=None)
timer.start()
```

Отмена: timer.cancel()

8. Назначение и порядок работы с примитивом синхронизации “барьер”

Назначение: Синхронизация группы потоков, чтобы они могли продолжить выполнение только после того, как все достигнут определенной точки.

Порядок работы:

Создание: barrier = threading.Barrier(parties)

Ожидание: barrier.wait()

9. Общий вывод о применении примитивов синхронизации

Lock: Для простого эксклюзивного доступа к ресурсу.

RLock: Для рекурсивного захвата блокировки одним потоком.

Condition: Для ожидания и уведомления о событиях.

Semaphore: Для ограничения доступа к ресурсу с несколькими экземплярами.

Event: Для ожидания и установки/сброса событий.

Timer: Для выполнения задачи через определенное время.

Barrier: Для синхронизации группы потоков до определенной точки.

Вывод: в результате выполнения работы были получены навыки по использованию примитивов синхронизации в языке программирования