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 «Программирование на языке Python»

|  |
| --- |
| Выполнил:  Быковская Стефания Станиславовна  2 курс, группа ИТС-б-о-22-1,  11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,  очная форма обучения  (подпись) |
| Руководитель практики: Воронкин Р. А., доцент кафедры инфокоммуникаций  (подпись) |

Отчет защищен с оценкой Дата защиты

Ставрополь, 2023 г.

**Тема:** Синхронизация потоков в языке программирования Python

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

# Ход работы:

Задание 1.Создали общедоступный репозиторий на GitHub, в котором использована лицензий MIT и язык программирования Python, также добавили файл .gitignore с необходимыми правилами. Клонировали репозиторий на свой компьютер. Организовали свой репозиторий в соответствие с моделью ветвления git-flow, появилась новая ветка develop в которой будем выполнять дальнейшие задачи.

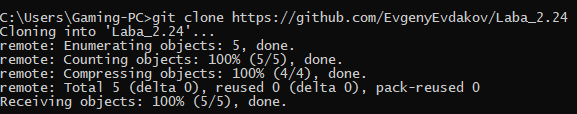


Рисунок 1. Клонирование репозитория

Задание 2.Создали виртуальное окружение conda и активировали его, также установила необходимые пакеты isort, black, flake8.

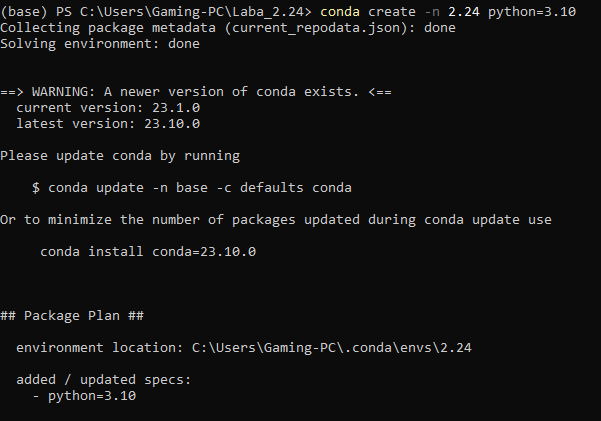


Рисунок 2. Создание виртуального окружения

Задание 3. Создали проект PyCharm в папке репозитория. Приступили к работе с примером. Добавили новый файл primer1.py.

Условие примера:В этом примере мы создаем функцию order\_processor, которая может реализовывать в себе бизнес логику, например, обработку заказа. При этом, если она получает сообщение stop, то прекращает свое выполнение. В главном потоке мы создаем и запускаем три потока для обработки заказов. Запущенные потоки видят, что очередь пуста и “встают на блокировку” при вызове wait(). В главном потоке в очередь добавляются десять заказов и сообщения для остановки обработчиков, после этого вызывается метод notify\_all() для оповещения всех заблокированных потоков о том, что данные для обработки есть в очереди.

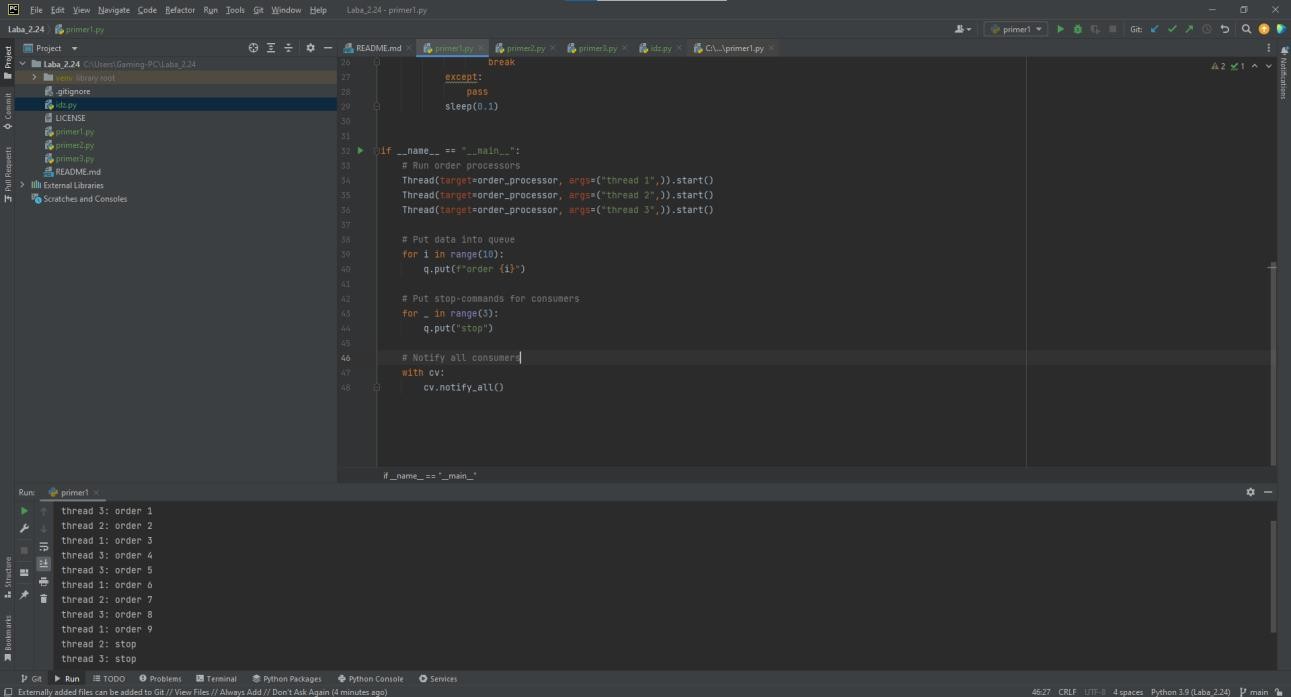


Рисунок 3. Выполнение первого примера Добавили новый файл primer2.py.

Пример работы с Event-объектом:

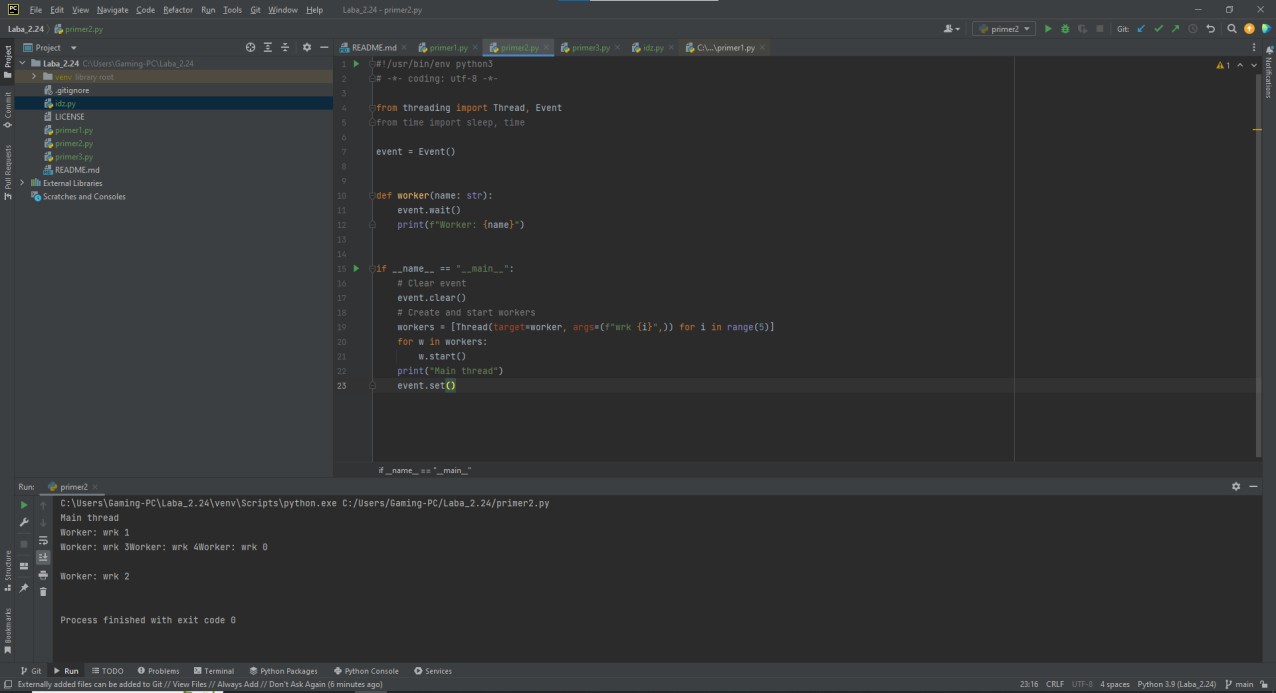


Рисунок 4. Выполнение второго примера

Объект класса Event управляет внутренним флагом, который сбрасывается с помощью метода clear() и устанавливается методом set(). Потоки, которые используют объект Event для синхронизации блокируются при вызове метода wait(), если флаг сброшен.

Добавили новый файл primer3.py. Пример работы с таймером:

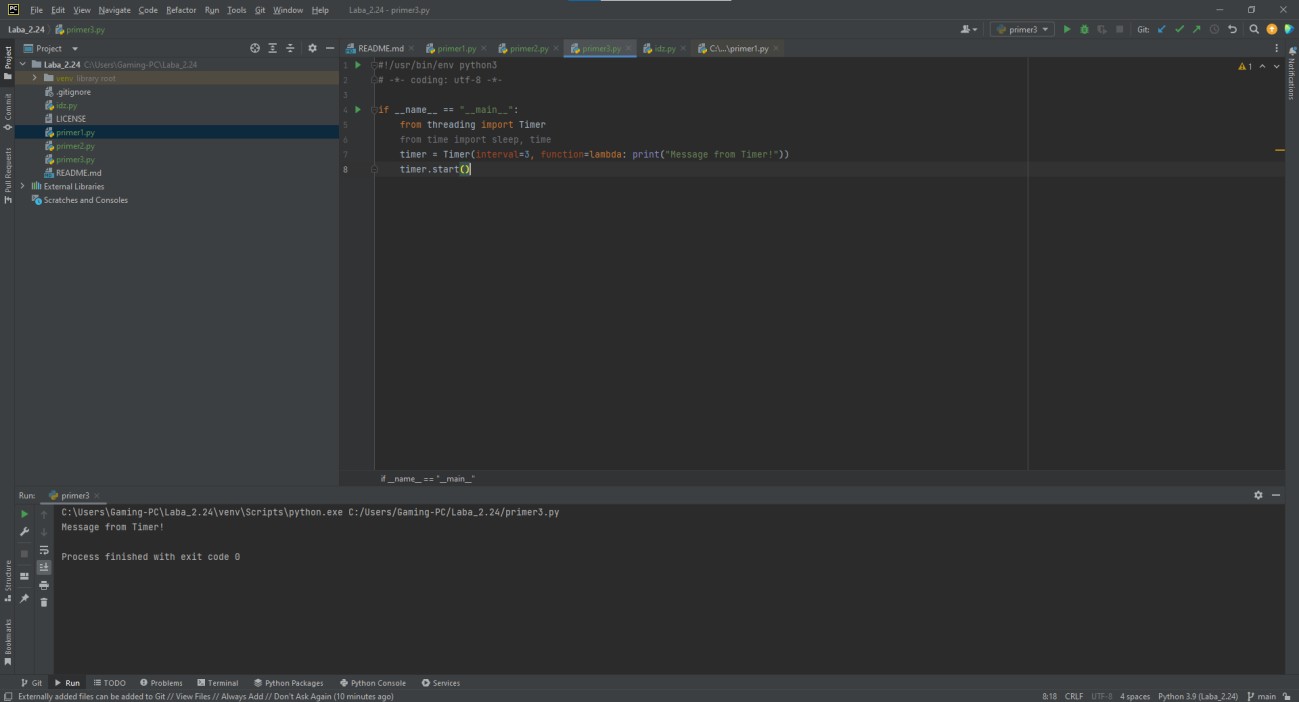


Рисунок 5. Выполнение третьего примера Добавили новый файл primer4.py.

Пример работы с классом Barrier:

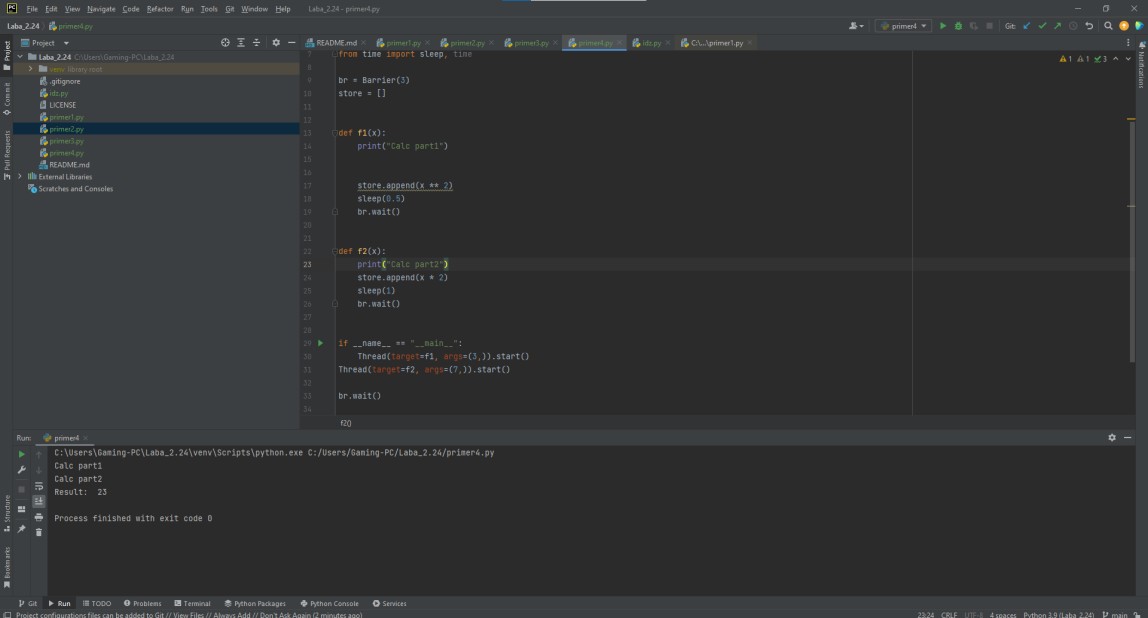


Рисунок 6. Выполнение четвертого примера

Задание 4.Необходимо разработать приложение, в котором выполнить решение вычислительной задачи (например, задачи из области физики, экономики, математики, статистики и т. д.) с помощью паттерна “Производитель-Потребитель”, условие которой предварительно необходимо согласовать с преподавателем.

Условие задания:разработать программу, в которой есть два вида задач - генерация чисел и проверка на простоту. Производитель генерирует числа, а потребитель проверяет их на простоту.

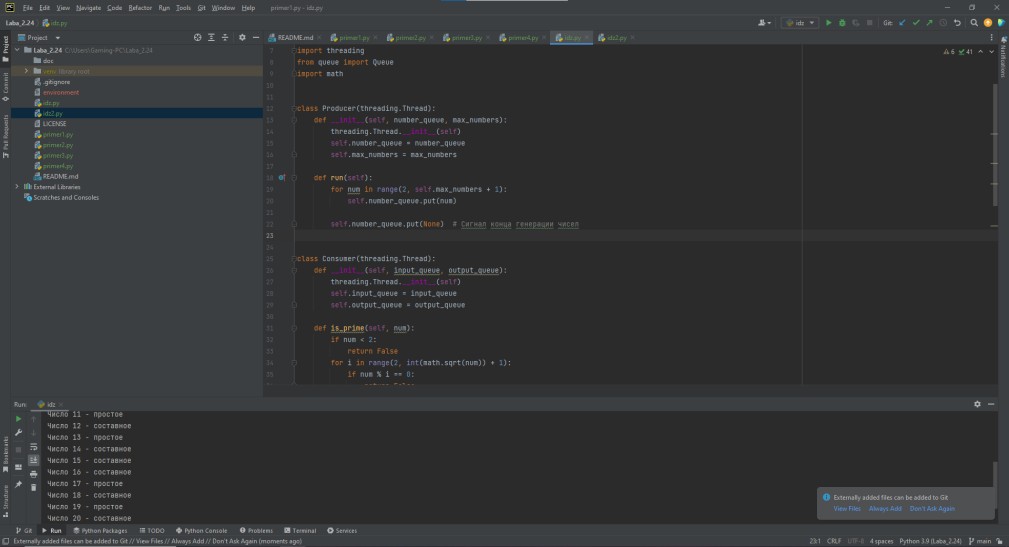


Рисунок 7. Производитель-Потребитель

**Индивидуальное задание**

**Вариант 2**

Создала новый файл под названием idz2.py.

Условие 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. Потоки для вычисления значений двух функций должны запускаться одновременно.

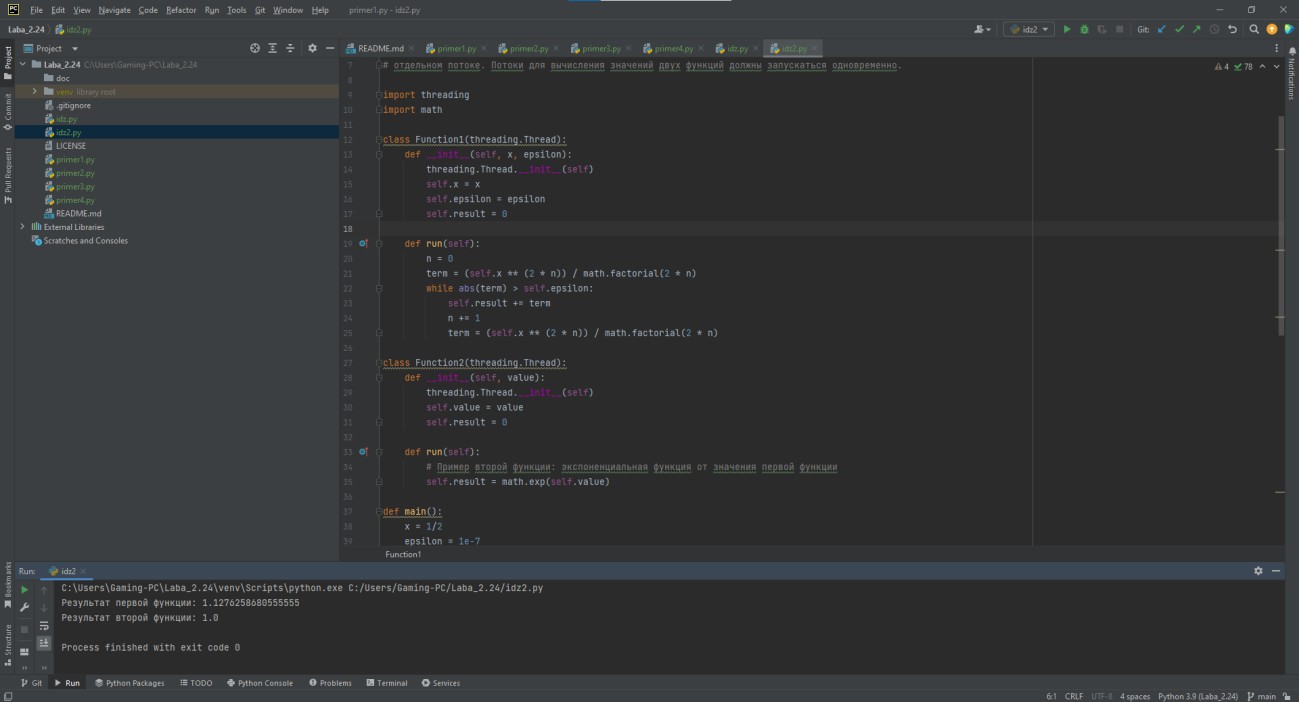


Рисунок 8. Выполнение индивидуального задания

# Задание 5.

После выполнения работы на ветке develop, слила ее с веткой main и отправила изменения на удаленный сервер. Создала файл envirement.yml и деактивировала виртуальное окружение.



Рисунок 9. Деактивация ВО

Ссылка: https://github.com/stefa-b/Phyton-lab-2.24.git

# Ответы на контрольные вопросы:

1. Каково назначение и каковы приемы работы с Lock-объектом.

Назначение: Lock (или блокировка) - это механизм синхронизации, предназначенный для предотвращения конфликтов доступа к общим ресурсам из нескольких потоков.

Приемы работы:

* acquire(): Захватывает блокировку. Если блокировка уже захвачена другим потоком, текущий поток блокируется до ее освобождения.
* release(): Освобождает блокировку. Если есть ожидающие потоки, один из них получит блокировку.

# В чем отличие работы с RLock-объектом от работы с Lock- объектом.

RLock (Reentrant Lock) - это вариант Lock, который может быть захвачен несколько раз одним и тем же потоком. Однако, чтобы успешно освободить RLock, его также необходимо освободить столько раз, сколько было сделано захватов.

# Как выглядит порядок работы с условными переменными?

* + Создать объект Condition, связанный с блокировкой.
  + Использовать методы wait(), notify(), и notify\_all() для организации ожидания и оповещения.

# Какие методы доступны у объектов условных переменных?

* + acquire(): Захватывает связанную блокировку.
  + release(): Освобождает связанную блокировку.
  + wait(timeout=None): Ожидает оповещения, освобождая блокировку. Может быть прерван методом notify() или по истечении времени.
  + notify(n=1): Будит один поток, ожидающий условную переменную.
  + notify\_all(): Будит все потоки, ожидающие условную переменную.

# Каково назначение и порядок работы с примитивом синхронизации “семафор”?

Назначение: Семафор - это объект синхронизации, ограничивающий доступ к общему ресурсу. Он имеет счетчик, который уменьшается при захвате и увеличивается при освобождении.

Порядок работы:

* + Создать семафор с начальным значением.
  + Использовать acquire() для захвата и release() для освобождения.

# Каково назначение и порядок работы с примитивом синхронизации “событие”?

Назначение: Событие - это сигнальный механизм, позволяющий одному потоку оповещать другие о том, что что-то произошло.

Порядок работы:

* + Создать событие.
  + Использовать set() для установки события и clear() для сброса.
  + Другие потоки могут использовать wait() для блокировки до установки события.

# Каково назначение и порядок работы с примитивом синхронизации “таймер”?

Назначение: Таймер - это событие, которое срабатывает через определенный интервал времени.

Порядок работы:

* + Создать таймер с указанием интервала и функции, которая будет выполнена по истечении времени.
  + Запустить таймер.

# Каково назначение и порядок работы с примитивом синхронизации “барьер”?

Назначение: Барьер - это точка синхронизации, где несколько потоков могут встречаться и дожидаться друг друга.

Порядок работы:

* + Создать барьер с указанием количества потоков, которые должны встретиться.
  + Каждый поток использует wait() для ожидания других потоков.
  + После того как все потоки встретились, они могут продолжить выполнение.

# Сделайте общий вывод о применении тех или иных примитивов синхронизации в зависимости от решаемой задачи.

Выбор примитива синхронизации зависит от конкретной задачи. Например, Lock подходит для простых критических секций, Condition для ожидания определенного состояния, Semaphore для управления ресурсами, Event для сигнализации, Timer для отложенных действий, и Barrier для синхронизации нескольких потоков в одной точке.

**Вывод:** приобрела навыки использования примитивов синхронизации в языке программирования Python версии 3.x.