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

Институт перспективной инженерии
Департамент цифровых, робототехнических систем и электроники

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4
дисциплины
«Программирование на Python»
Вариант 19

Выполнил:
Поляков Никита Александрович
2 курс, группа ИВТ-б-о-24-1,
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,
направленность (профиль) «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем», очная форма обучения

_____
(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Р.А., доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

_____
(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты_____

Ставрополь, 2025 г.

Тема: Работа со списками и кортежами в языке Python

Цель: приобретение навыков по работе со списками и кортежами при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

Практическая часть:

Для начала был создан новый репозиторий на GitHub с установленными требуемыми параметрами:

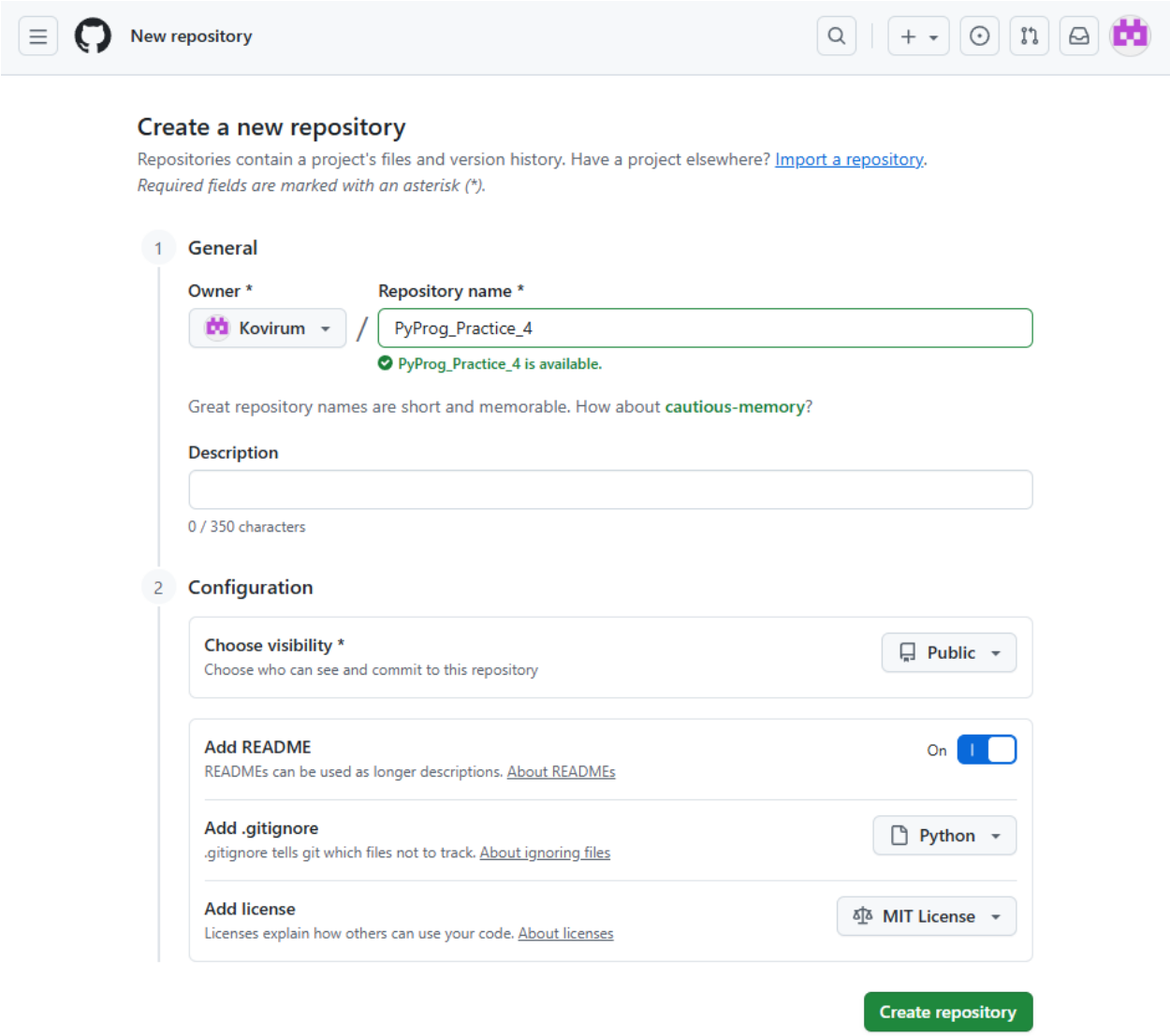

Рисунок 1. Окно создания репозитория

Ссылка на репозиторий: https://github.com/Kovirum/PyProg_Practice_4

Далее репозиторий был клонирован на компьютер:

```
C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4>git clone https://github.com/Kovirum/PyProg_Practice_4.git
Cloning into 'PyProg_Practice_4'...
remote: Enumerating objects: 5, done.
remote: Counting objects: 100% (5/5), done.
remote: Compressing objects: 100% (4/4), done.
remote: Total 5 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0 (from 0)
Receiving objects: 100% (5/5), done.

C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4>cd PyProg_Practice_4

C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4\PyProg_Practice_4>
```

Рисунок 2. Результат клонирования репозитория на компьютер

Далее в отдельных модулях языка Python были проработаны примеры лабораторной работы:

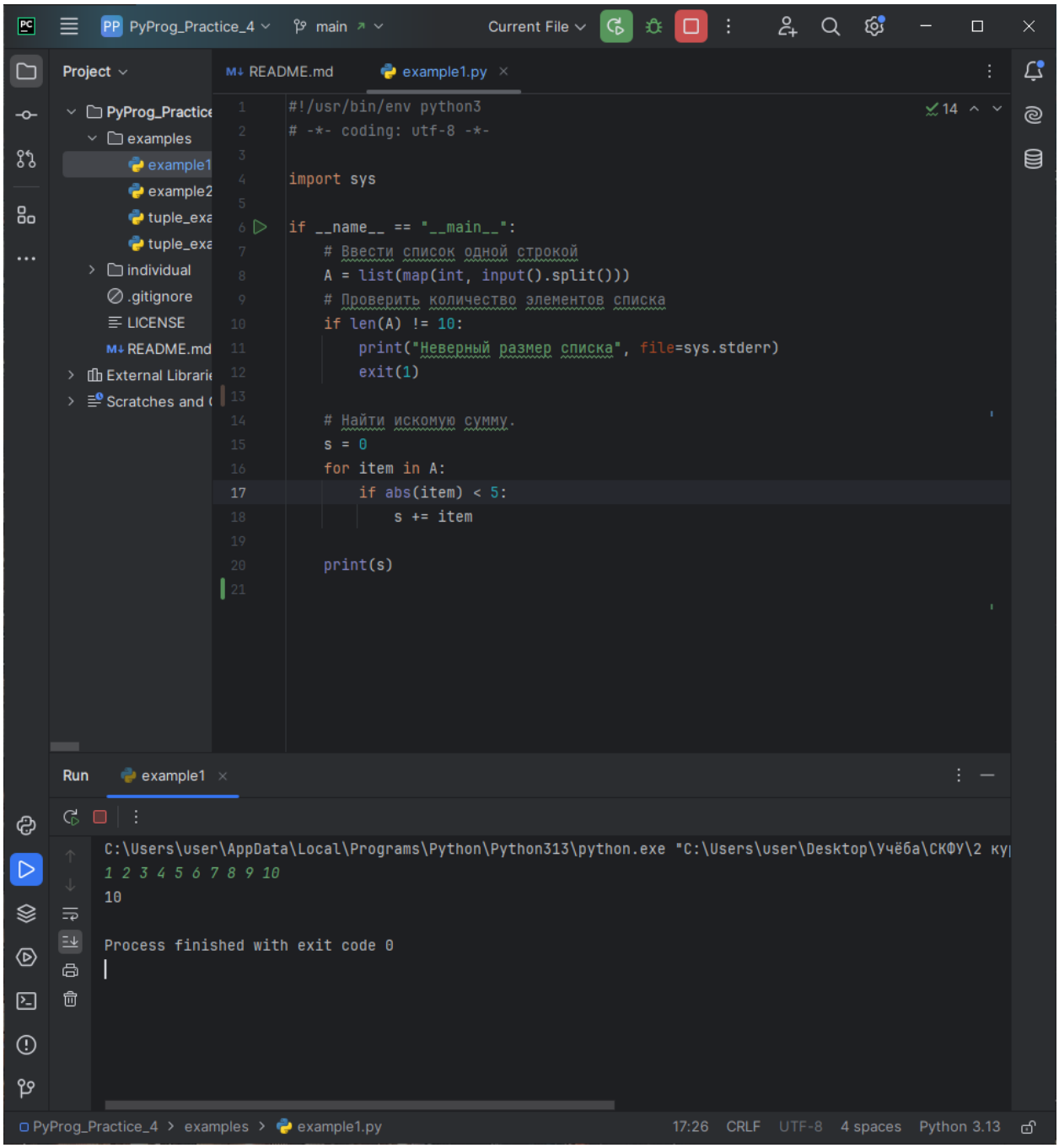

Рисунок 3. Результат выполнения примера 1 лабораторной работы

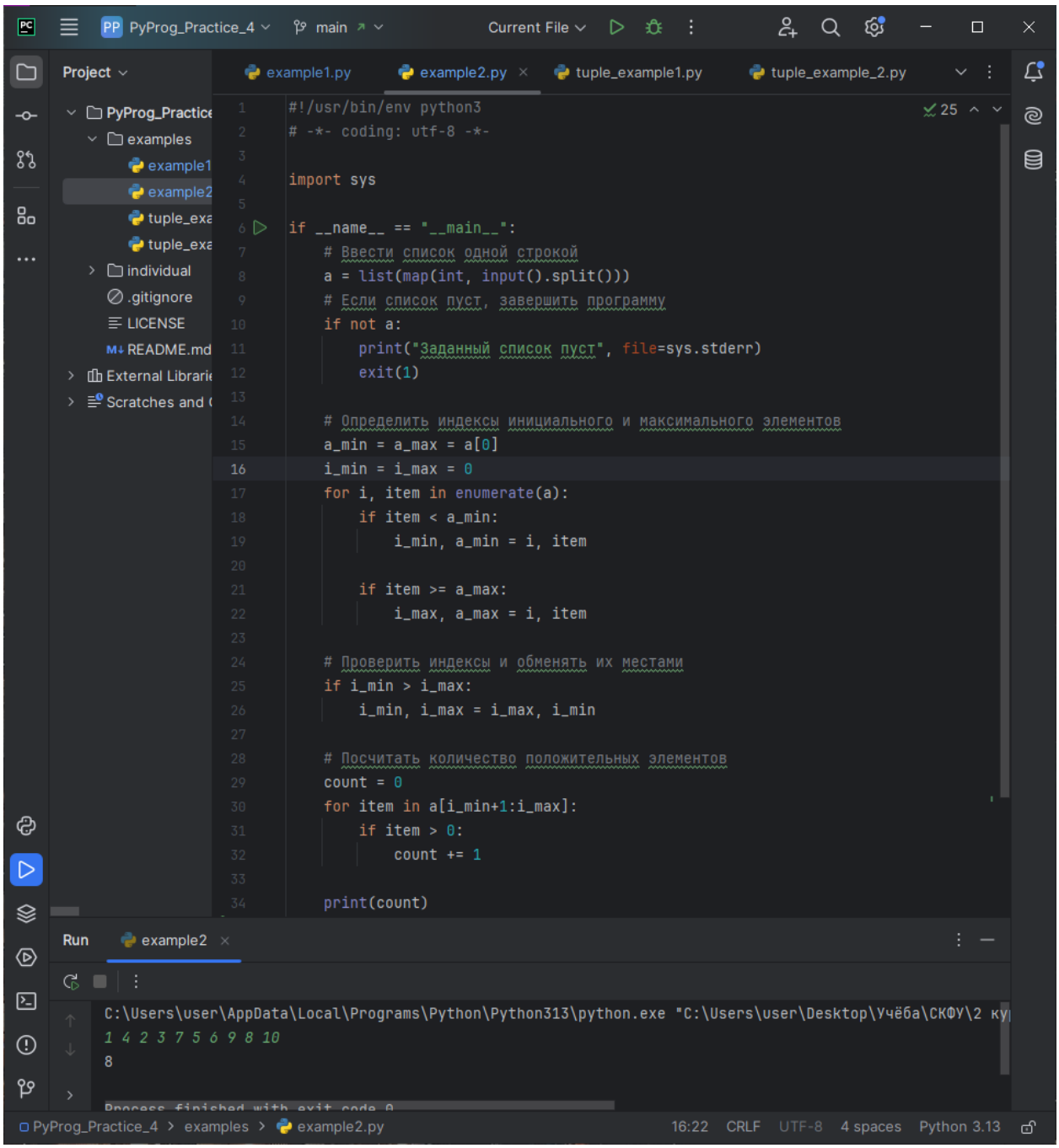

Рисунок 4. Результат выполнения примера 2 лабораторной работы

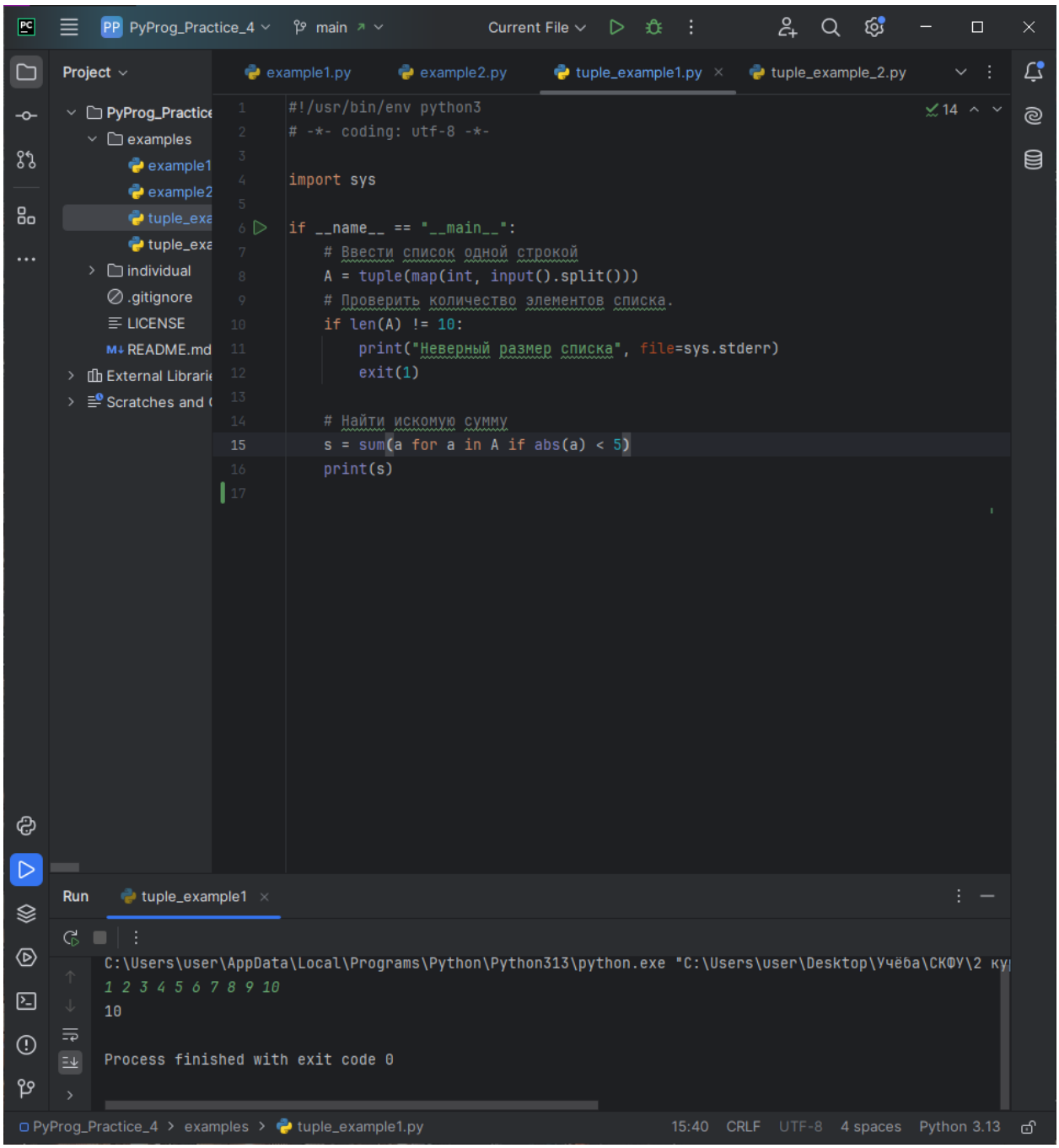

Рисунок 5. Результат выполнения примера 1 для кортежей для лабораторной работы

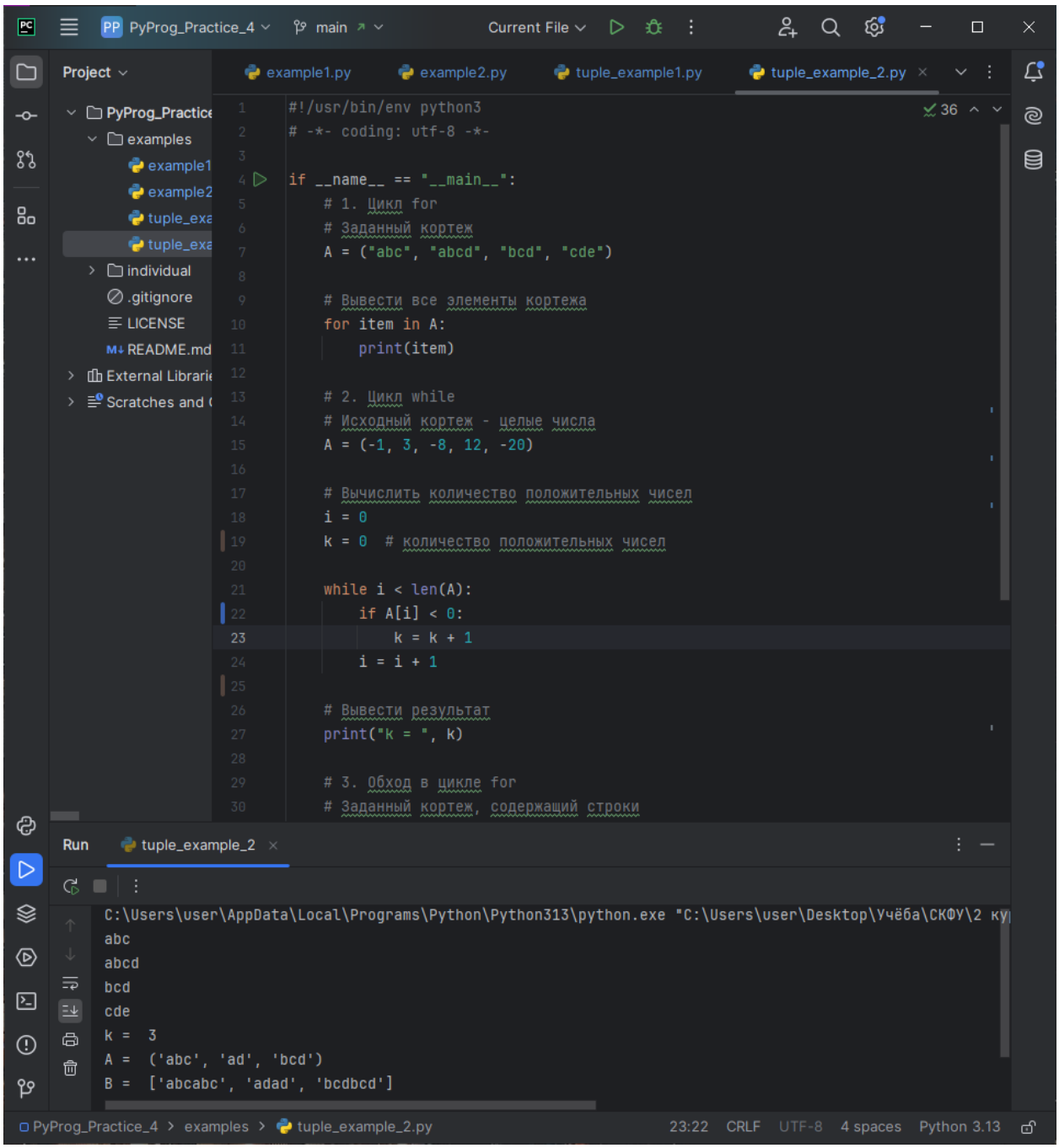

Рисунок 6. Результат выполнения примера 2 для кортежей для лабораторной работы

Таким образом, в результате выполнения примеров данной лабораторной работы, каждый отдельный пример был реализован в виде модуля языка Python:

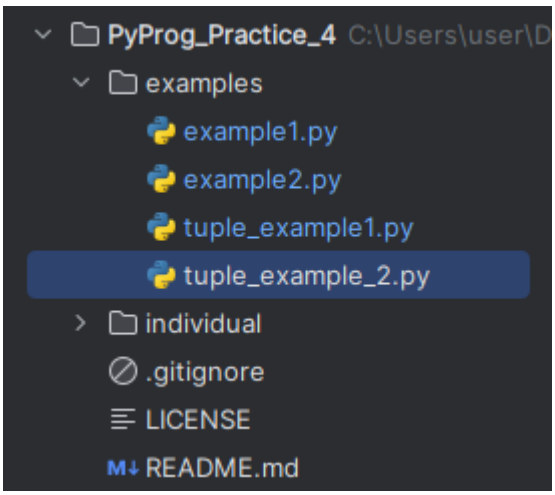

Рисунок 7. Структура проекта после выполнения примеров

Далее изменения были зафиксированы в репозитории:

```
C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4\PyProg_Practice_4>git add .

C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4\PyProg_Practice_4>git commit -m "feat: add lab w
ork examples"
[main b2db37c] feat: add lab work examples
 5 files changed, 111 insertions(+)
 create mode 100644 examples/example1.py
 create mode 100644 examples/example2.py
 create mode 100644 examples/tuple_example1.py
 create mode 100644 examples/tuple_example_2.py

C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4\PyProg_Practice_4>
```

Рисунок 8. Результат фиксации изменений в репозитории после выполнения примеров лабораторной работы

Далее были выполнены индивидуальные задания:

Задание 1. Ввести список A из 10 элементов. Определить количество элементов, кратных 3 и индексы последнего такого элемента.

Выполнение задания:

Код:

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

import sys

if __name__ == "__main__":
    A = list(map(int, input().split()))

    if len(A) != 10:
        print("Введите ровно 10 элементов!",
file=sys.stderr)
```

```
        exit(1)

    cnt = 0
    max_index = -1
    for i, item in enumerate(A):
        if item % 3 == 0:
            cnt += 1
            max_index = i

    print(f"Число элементов, кратных 3: {cnt}")
    if max_index != -1:
        print(f"Наибольший индекс таких элементов:
{max_index}")
```

Демонстрация работы программы:

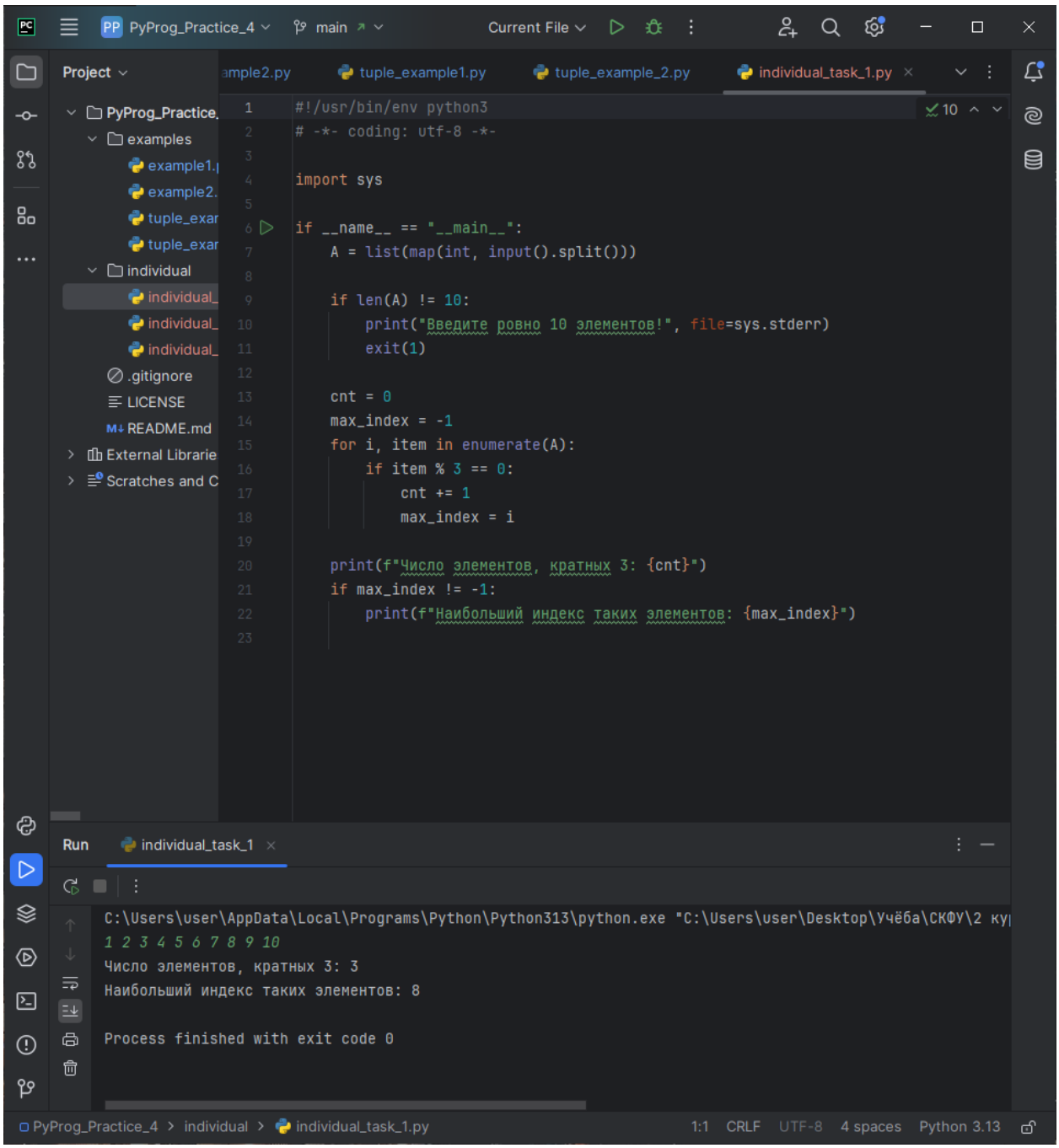

Рисунок 9. Результат работы программы индивидуального задания 1

Задание 2. В списке, состоящем из вещественных элементов, вычислить:

1. Произведение положительных элементов списка
2. Сумму элементов списка, расположенных до минимального значения

Упорядочить по возрастанию отдельно элементы, стоящие на четных местах, и элементы, стоящие на нечетных местах.

Выполнение задания:

Код:

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

import sys

if __name__ == "__main__":
    A = list(map(float, input().split()))

    pos_prod = 1
    min_el_ind = 0
    min_el_left_sum = 0

    for i, item in enumerate(A):
        if item > 0:
            pos_prod *= item
        if item < A[min_el_ind]:
            min_el_ind = i

    for item in A[:min_el_ind]:
        min_el_left_sum += item

    A_odd_el_sorted = sorted(A[::2])
    A_even_el_sorted = sorted(A[1::2])
    A_sorted = [item for pair in zip(A_odd_el_sorted,
A_even_el_sorted) for item in pair]

    print(f"Произведение положительных элементов:
{pos_prod}")
    print(f"Сумма элементов, расположенных до минимального:
{min_el_left_sum}")
    print(f"Упорядоченный список: {A_sorted}")
```

Демонстрация работы программы:

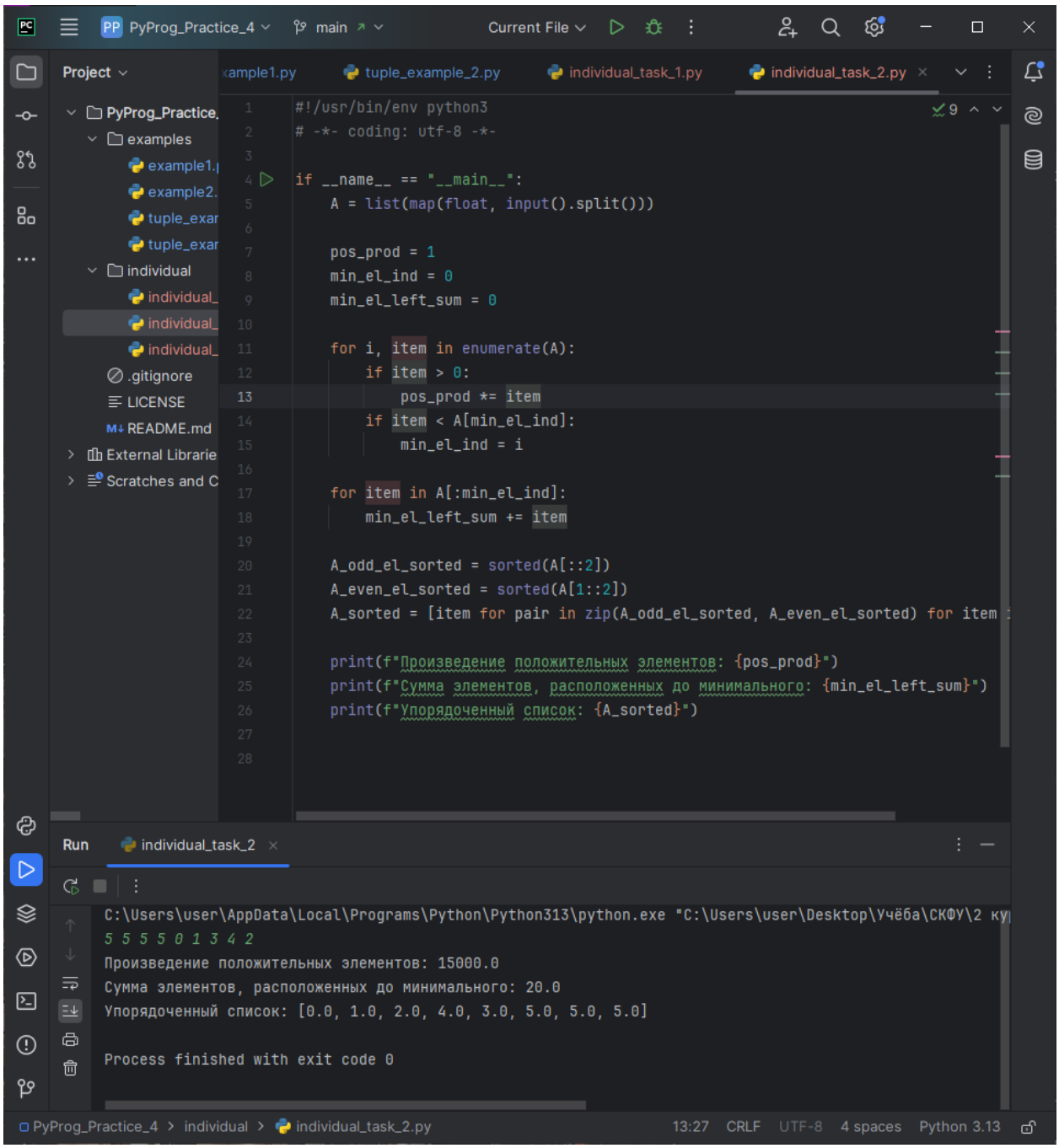

Рисунок 10. Результат работы программы индивидуального задания 2

Задание 3. Известны данные о численности населения (в миллионах жителей) и площади (в тысячах квадратных километров) 28 государств. Определить общую численность населения в «маленьких» государствах (чья площадь не превышает A тысяч квадратных километров).

Выполнение задания:

Код:

```
#!/usr/bin/env python3
```

```
# -*- coding: utf-8 -*-

import sys

if __name__ == "__main__":
    G_populations = tuple(map(int, input("Введите
численности населения (в млн. жителей) 28 государств:
").split()))
    G_squares = tuple(map(int, input("Введите площади 28
государств (в тыс. кв. км.): ").split()))
    A = int(input("Введите максимальную площадь
\"маленького\" государства (в тыс. кв. км.): "))

    if len(G_populations) != 28:
        print("Вы должны ввести ровно 28 чисел населений
государств!", file=sys.stderr)
        exit(1)
    if len(G_squares) != 28:
        print("Вы должны ввести ровно 28 площадей
государств!", file=sys.stderr)
        exit(1)

    small_g_population = 0
    for i, item in enumerate(G_populations):
        if G_squares[i] <= A:
            small_g_population += item

    print(f"Общая численность населения в \"маленьких\"
государствах: {small_g_population} млн. жителей")
```

Демонстрация работы программы:

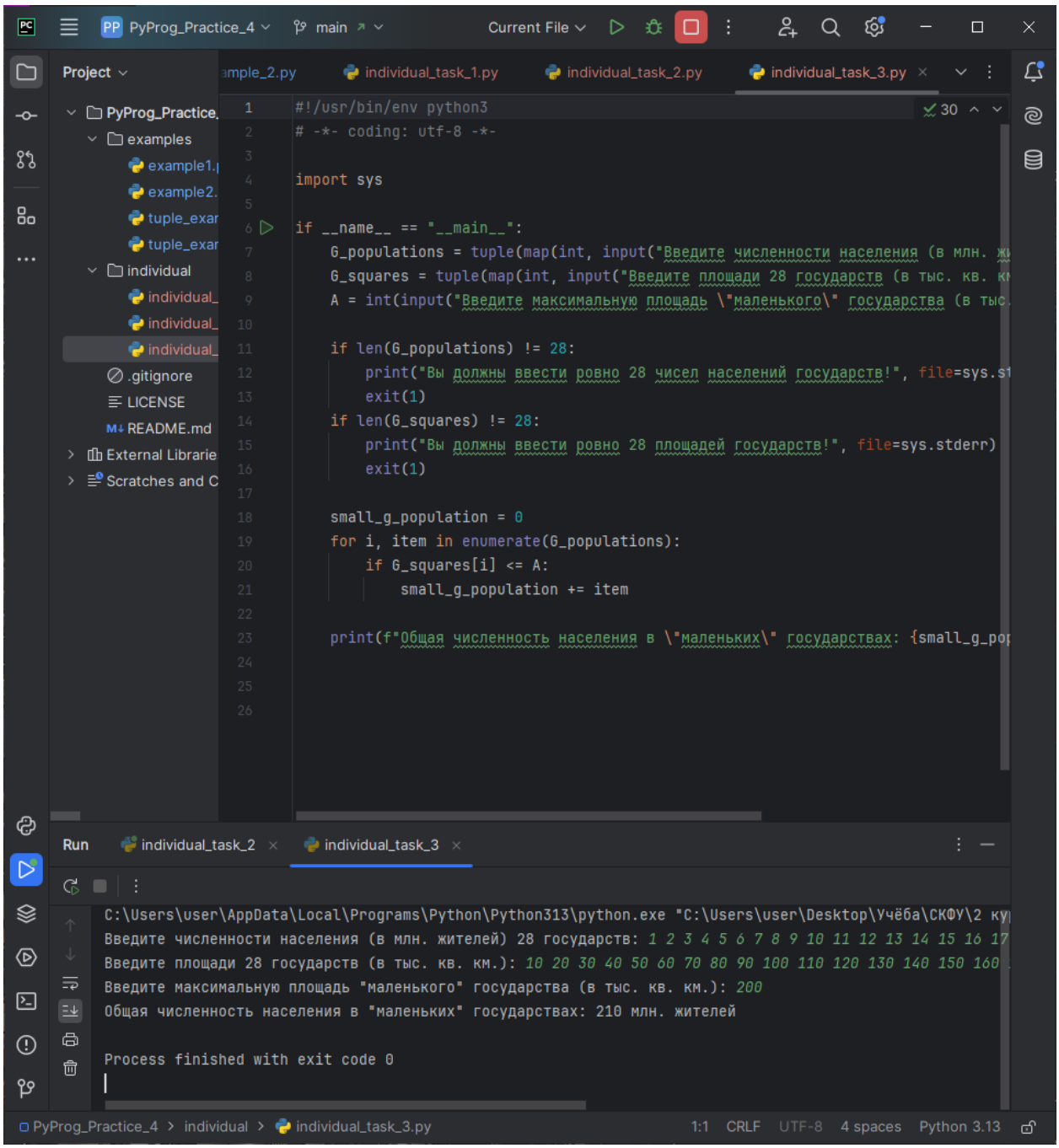

Рисунок 11. Результат работы программы индивидуального задания 4

Таким образом, после выполнения индивидуальных заданий структура проекта выглядит следующим образом:

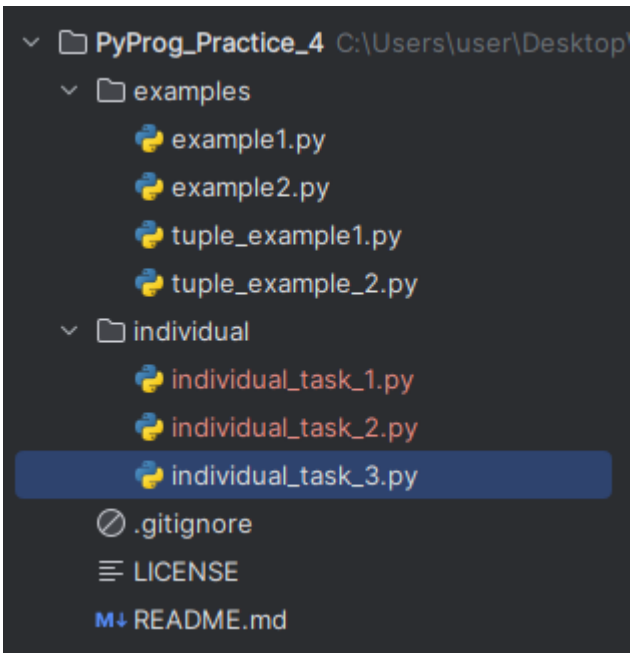

Рисунок 12. Структура проекта после выполнения индивидуальных заданий

Далее изменения были зафиксированы в репозитории:

```
C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4\PyProg_Practice_4>git add .

C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4\PyProg_Practice_4>git commit -m "feat: add lab w
ork individual tasks"
[main 7826c42] feat: add lab work individual tasks
 3 files changed, 75 insertions(+)
 create mode 100644 individual/individual_task_1.py
 create mode 100644 individual/individual_task_2.py
 create mode 100644 individual/individual_task_3.py

C:\Users\user\Desktop\Учёба\СКФУ\2 курс\1 семестр\Python\Лабораторная 4\PyProg_Practice_4>
```

Рисунок 13. Результат фиксации изменений в репозитории после выполнения индивидуальных заданий

Далее был добавлен файл отчёта и отправлены изменения на сервер GitHub: