**Зміст**

[**Завдання до теми 1** 3](#_Toc149159877)

[1. Обернути рядок у зворотному порядку. 3](#_Toc149159878)

[1) Метод нарізання: 3](#_Toc149159879)

[2) За допомгою циклу for: 3](#_Toc149159880)

[3) За допомогою функції reversed(): 3](#_Toc149159881)

[**Результат**: На рисунку 1.3 4](#_Toc149159882)

[**2.** **Виконати тестування функцій, що працюють з рядками: strip(), capitalize(), title(), upper(), lower().** 4](#_Toc149159883)

[1) Тестування функції strip(): 4](#_Toc149159884)

[Результат виконання коду показаний на рисунку 2.1. 4](#_Toc149159885)

[2) Тестування функції capitalize(): 4](#_Toc149159886)

[Результат виконання коду показаний на рисунку 2.3 5](#_Toc149159887)

[3) Тестування функції title(): 5](#_Toc149159888)

[Результат виконання коду показано на рисунку 2.5 5](#_Toc149159889)

[4) Тестування функції upper(): 5](#_Toc149159890)

[Результат виконання коду показано на рисунку 2.7 6](#_Toc149159891)

[5) Тестування функції lower(): 6](#_Toc149159892)

[Результат виконання коду показано на рисунку 2.9 6](#_Toc149159893)

[3. **Написати функцію для пошуку дискримінанту квадратного рівняння** 6](#_Toc149159894)

[Результат виконання коду показано на рисунку 3.1. 7](#_Toc149159895)

[**Завдання до теми 2** 7](#_Toc149159896)

[**1.** **Написати функцію пошуку коренів квадратного рівняння використовуючи функцію розрахунку дискримінанту з попередньої теми та умовні переходи** 7](#_Toc149159897)

[Пояснення: 7](#_Toc149159898)

[**2.** **Написати програму калькулятор використовуючи if else конструкцію. Кожна операція має бути виконана в окремій функції.** 8](#_Toc149159899)

[Пояснення: 9](#_Toc149159900)

[**3.** **Написати програму калькулятор використовуючи match конструкцію. Кожна операція має бути виконана в окремій функції.** 10](#_Toc149159901)

[Пояснення: 10](#_Toc149159902)

[**Завдання до теми 3** 11](#_Toc149159903)

[**1.** **Написати програму калькулятор з постійними запитами на введення нових даних та операцій. За основу взяти програму калькулятор з попередньої теми. Реалізувати механізм завершення програми після отримання відповідної команди.** 11](#_Toc149159904)

[Пояснення: 12](#_Toc149159905)

[**2.** **Написати програму тестування функцій списків таких як: extend(), append(), insert(id, val), remove(val), clear(), sort(), reverse(), copy()** 13](#_Toc149159906)

[1) Функція sort: 13](#_Toc149159907)

[2) Функція reverse: 14](#_Toc149159908)

[3) Функція append: 14](#_Toc149159909)

[4) Функція extend: 14](#_Toc149159910)

[6) Функція remove: 15](#_Toc149159911)

[7) Функція copy: 15](#_Toc149159912)

[8) Функція clear: 15](#_Toc149159913)

[**3.** **Написати програму тестування функцій словників таких як: update(), del(), clear(), keys(), values(), items()** 16](#_Toc149159914)

[1) Функція update: 16](#_Toc149159915)

[2) Функція del: 16](#_Toc149159916)

[3) Функція clear: 16](#_Toc149159917)

[4) Функція keys: 17](#_Toc149159918)

[5) Функція values: 17](#_Toc149159919)

[6) Функція items: 17](#_Toc149159920)

[**4.** **Маючи відсортований список, написати функцію пошуку позиції для вставки нового елементу в список.** 18](#_Toc149159921)

[Пояснення: 18](#_Toc149159922)

[**Завдання до теми 4** 19](#_Toc149159923)

[**1.** **Розширити програму калькулятор функцією запитів даних для виконання операцій від користувача, що обробляє виняткові ситуації.** 19](#_Toc149159924)

[**2.** **Розширити функцію ділення обробкою виняткової ситуації ділення но нуль.** 19](#_Toc149159925)

[**Завдання до теми 5** 22](#_Toc149159926)

[**1.** **Гра “Камінь, ножиці, папір”** 22](#_Toc149159927)

[**2.** **Програма для конвертування гривні в іноземну валюту** 24](#_Toc149159928)

[**3.** **Використання модулів для програми калькулятор** 25](#_Toc149159929)

[Пояснення: 25](#_Toc149159930)

[**Практичне завдання до теми 6** 28](#_Toc149159931)

[**1.** **Розробити механізм логування всіх дій, що виконує програма. Забезпечити зберігання інформації про введені данні, виконану операцію та результат виконання операції над даними.** 28](#_Toc149159932)

[**2.** **Маючи не відсортований список, елементами якого є словники з двома параметрами (ім’я та оцінка) виконати сортування списку, використовуючи стандартну функцію sorted(). Другим параметром для функції sorted() має бути lambda функція, що повертає ім’я або оцінку із елемента словника.** 30](#_Toc149159933)

# **Завдання до теми 1**

1. Обернути рядок у зворотному порядку.

Суть задачі: Якщо в нас є якийсь рядок st, наприклад "abcdefg123", то він має бути “ 321gfedcba”.

Я зробив декілька варіантів цієї роботи:

1. Метод нарізання:

Суть методу полягає в тому, що ми нарізаємо рядок на окремі символи, після чого вставляємо його в якусь змінну. В пайтоні є спеціальна команда яка це виконує(рис 1.0).

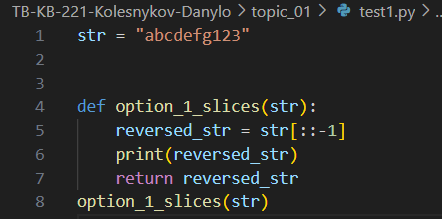


Рисунок 1.0 – Метод нарізання

1. За допомгою циклу for:

Суть полягає в тому, що ми переписуємо кожен символ в нову змінну, і так робимо по колу, поки не пройдемо весь стрінг(рис.1.1)

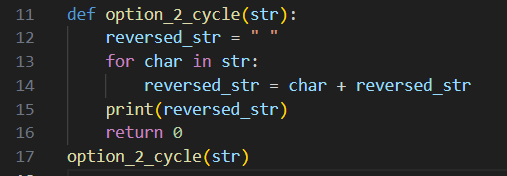


Рисунок 1.1

1. За допомогою функції reversed():

Суть полягає в тому, що за допомогою двох методів reversed та join, ми перевертаємо рядок, та записуємо його в пусту змінну. Даний код більш читабельний ніж попередній, оскільки використовує команди, які напряму для цього призначені(рис. 1.2)

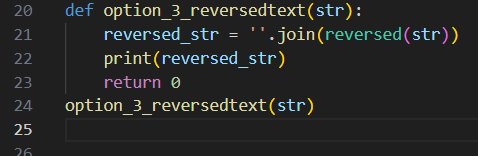


Рисунок 1.2

**Результат**: На рисунку 1.3

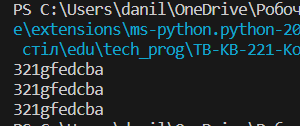


Рисунок 1.3

1. **Виконати тестування функцій, що працюють з рядками: strip(), capitalize(), title(), upper(), lower().**
2. Тестування функції strip():

Дана функція прибирає відступи на початку та в кінці рядку. Приклад коду показано на рисунку 2.0.

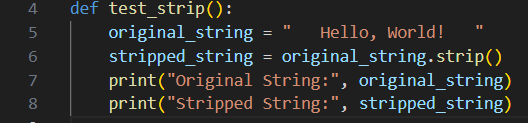


Рисунок 2.0

Результат виконання коду показаний на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1

1. Тестування функції capitalize():

Дана команда переводить у верхній регістр першу літеру першого слова. Приклад використання команди показано на рисунку 2.2.

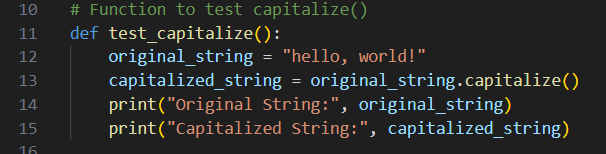


Рисунок 2.2

Результат виконання коду показаний на рисунку 2.3



Рисунок 2.3

1. Тестування функції title():

Дана функція перетворює всі перші літери кожного слова в верхній регістр. Приклад використання коду зазначено на рисунку 2.4.

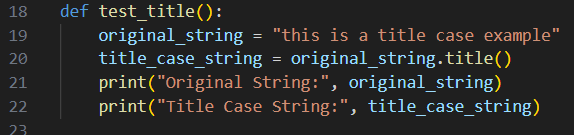


Рисунок 2.4

Результат виконання коду показано на рисунку 2.5



Рисунок 2.5

1. Тестування функції upper():

Дана функція повертає всі літери у верхньому регістрі. Приклад виконання коду показано на рисунку 2.6

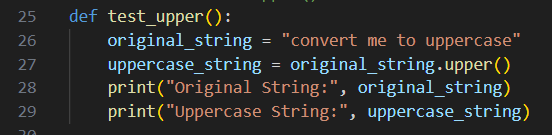


Рисунок 2.6

Результат виконання коду показано на рисунку 2.7



Рисунок 2.7

1. Тестування функції lower():

Дана функція повертає всі літери в нижньому регістрі. Приклад використання коду показано на рисунку 2.8.

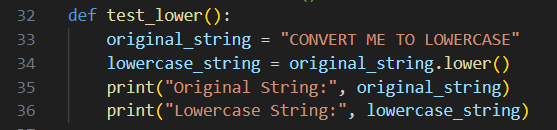


Рисунок 2.8

Результат виконання коду показано на рисунку 2.9



Рисунок 2.9

1. **Написати функцію для пошуку дискримінанту квадратного рівняння**

Формула дискримінанту:

D = b2 – 4ac

Код для розв’язання даної задачі показано на рисунку 3.0

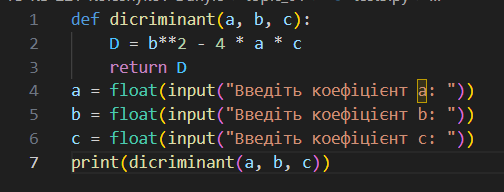


Рисунок 3.0

Пояснення: Я створив функцію яку назвав дискримінант, присвоїв їй 3 параметри, a, b та c, які є коефіцієнтами в рівнянні. Після чого написав формулу яка була зазначена вище. Та повернув результат обчислення в змінній D. Після чого створив 3 змінні які є коефіцієнтами з квадратного рівняння, та запитав користувача дані про ці коефіцієнти , після чого просто в функції print викликаю функцію з прив’язаними параметрами.

Результат виконання коду показано на рисунку 3.1.

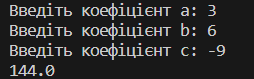


Рисунок 3.1

**Завдання до теми 2**

1. **Написати функцію пошуку коренів квадратного рівняння використовуючи функцію розрахунку дискримінанту з попередньої теми та умовні переходи**

Код для виконання даного завдання показано на рисунку 4.0.

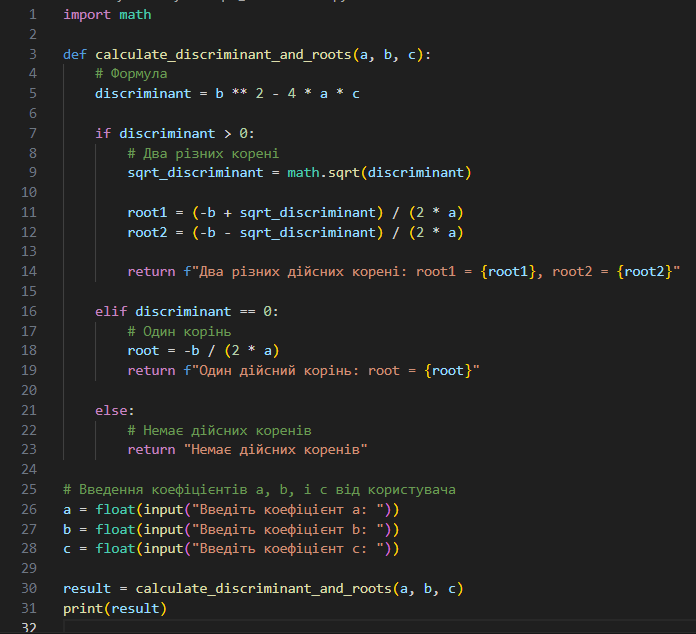


Рисунок 4.0

Пояснення:

Основна функція в програмі - це calculate\_discriminant\_and\_roots(a, b, c), яка приймає три аргументи a, b і c, які представляють коефіцієнти квадратного рівняння ax^2 + bx + c = 0. Спочатку обчислюється дискримінант за допомогою формули discriminant = b \*\* 2 - 4 \* a \* c, де \*\* - це оператор піднесення до ступеня. Потім використовується умовний оператор if, щоб перевірити значення дискримінанту: Якщо discriminant > 0, то це означає, що існують два різних дійсних корені квадратного рівняння. Обчислюються обидва корені (root1 і root2) за допомогою квадратного кореня (math.sqrt) і формули рішення квадратного рівняння. Результат повертається у вигляді рядка, що містить обидва корені. Якщо discriminant == 0, то це означає, що існує лише один дійсний корінь квадратного рівняння. Обчислюється цей корінь (root) і повертається у вигляді рядка з одним коренем. Якщо discriminant менше нуля, то квадратне рівняння не має дійсних коренів, і програма повертає рядок "Немає дійсних коренів". Після обчислення результату програма запитує користувача ввести значення коефіцієнтів a, b, і c. Викликається функція calculate\_discriminant\_and\_roots з введеними користувачем значеннями, і результат обчислень записується у змінну result. Наостанок, результат виводиться на екран за допомогою функції print.

Результат показано на рисунку 4.1.

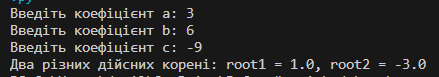


Рисунок 4.1

1. **Написати програму калькулятор використовуючи if else конструкцію. Кожна операція має бути виконана в окремій функції.**

Код для виконання даного коду зазначено на рисунку 4.2.

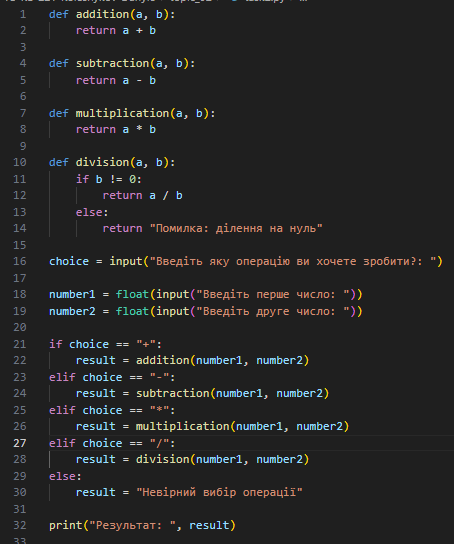


Рисунок 4.2

Пояснення:

Спочатку визначені чотири функції: addition(a, b) виконує додавання двох чисел a і b. subtraction(a, b) виконує віднімання b від a. multiplication(a, b) виконує множення двох чисел a і b. division(a, b) виконує ділення a на b. Перед виконанням ділення перевіряється, чи b не дорівнює нулю, щоб уникнути ділення на нуль. Користувачу пропонується ввести операцію, яку він бажає виконати (додавання, віднімання, множення або ділення), за допомогою рядка choice = input("Введіть яку операцію ви хочете зробити?: "). Користувач також запитується ввести два числа number1 і number2, над якими буде виконано вибрану операцію. За допомогою умовного оператора if-elif-else визначається, яку операцію обрано. Залежно від вибору, викликається відповідна функція (наприклад, якщо вибрано +, то викликається addition(number1, number2)), і результат обчислень записується у змінну result. Якщо користувач ввів невірну операцію (не "+", "-", "\*", або "/"), то в result записується повідомлення про невірний вибір операції. Наостанок, результат (результат операції або повідомлення про невірний вибір) виводиться на екран за допомогою функції print.

Результат виконання коду зазначений на рисунку 4.3.

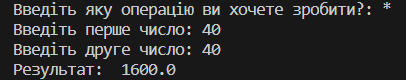


Рисунок 4.3

1. **Написати програму калькулятор використовуючи match конструкцію. Кожна операція має бути виконана в окремій функції.**

Код для виконання цієї задачі показано на рисунку 4.4.

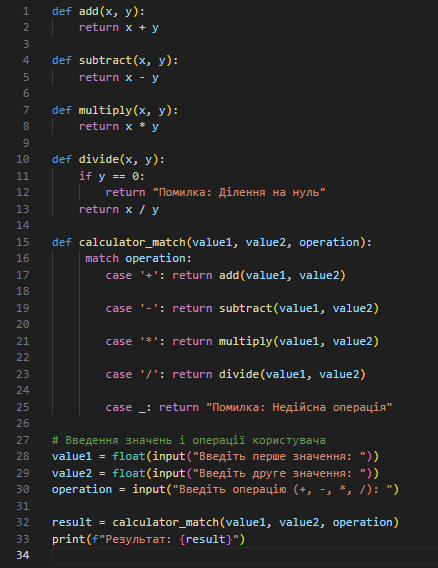


Рисунок 4.4

Пояснення:

Спочатку визначені чотири функції для виконання математичних операцій: add, subtract, multiply, і divide. Кожна з цих функцій приймає два аргументи x і y і виконує відповідну операцію (додавання, віднімання, множення або ділення). Функція calculator\_match(value1, value2, operation) приймає три аргументи: value1, value2, і operation. Вона використовує вираз match для визначення вибраної операції і викликає відповідну функцію для обчислення результату. Якщо операція недійсна, то повертається повідомлення про помилку. Користувачу пропонується ввести два значення value1 і value2 і вибрати операцію (operation) введенням "+", "-", "\*", або "/". За допомогою виразу match визначається вибрана операція. У вас є п'ять можливих варіантів: "+" для додавання, "-" для віднімання, "\*" для множення, "/" для ділення, і \_, що є варіантом за замовчуванням для недійсної операції. Викликається відповідна функція для виконання обраної операції над value1 і value2. Якщо операція недійсна, то програма повертає повідомлення про помилку. Наостанок, результат (результат операції або повідомлення про помилку) виводиться на екран за допомогою функції print.

**Завдання до теми 3**

1. **Написати програму калькулятор з постійними запитами на введення нових даних та операцій. За основу взяти програму калькулятор з попередньої теми. Реалізувати механізм завершення програми після отримання відповідної команди.**

Код для вирішення цієї задачі вказано на рисунку 5.0.

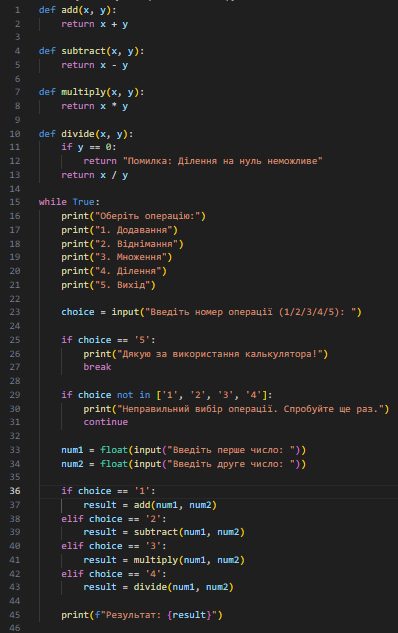


Рисунок 5.0

Пояснення:

Визначені чотири функції для виконання математичних операцій: add, subtract, multiply і divide. Кожна з цих функцій приймає два аргументи x і y і виконує відповідну операцію (додавання, віднімання, множення або ділення). Функція divide також перевіряє, чи y дорівнює нулю перед виконанням ділення. Введений цикл while True, який буде виконуватися безкінечно, доки користувач не обере опцію "Вихід" (5). У циклі виводяться доступні операції для користувача. Користувач вводить номер операції (1, 2, 3, 4 або 5) за допомогою функції input. Якщо користувач обирає "Вихід" (5), програма завершується за допомогою команди break. Якщо введений номер операції не відповідає жодному з варіантів (1, 2, 3 або 4), то програма виводить повідомлення про помилку і переходить до наступної ітерації циклу за допомогою команди continue. Користувач вводить два числа (num1 і num2) для виконання обраної операції. Відповідна функція викликається в залежності від обраної операції, і результат обчислення записується в змінну result. Результат виводиться на екран за допомогою функції print. Після виконання операції програма повертається до початку циклу, де користувач може обрати іншу операцію або вийти з програми.

Результат виконання коду зазначені на рисунках 5.1 та 5.2

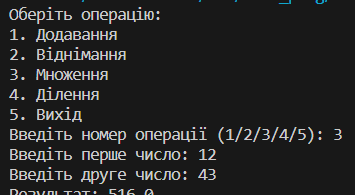


Рисунок 5.1

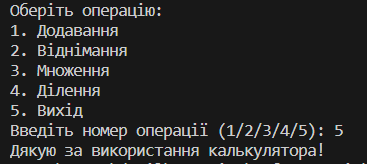


Рисунок 5.2

1. **Написати програму тестування функцій списків таких як: extend(), append(), insert(id, val), remove(val), clear(), sort(), reverse(), copy()**
2. Функція sort:

Дана функція сортує список від найменшого до найбільшого числа. Приклад на рисунку 5.3

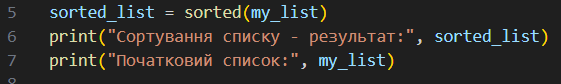
****

Рисунок 5.3

Результат на рисунку 5.4.



Рисунок 5.4

1. Функція reverse:

Дана функція повертає список у зворотному напрямку. Приклад на рисунку 5.5.

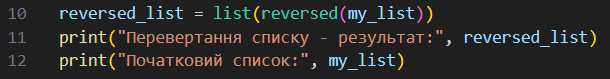


Рисунок 5.5

Результат на рисунку 5.6.



Рисунок 5.6

1. Функція append:

Дана функція додає елемент до списку. Приклад на рисунку 5.7.



Рисунок 5.7

Результат на рисунку 5.8.



Рисунок 5.8

1. Функція extend:

Дана функція розширює список. Працює приблизно як і попередня команда. Приклад на рисунку 5.9.

****

Рисунок 5.9

Результат на рисунку 5.10.



Рисунок 5.10

1. Функція insert:

Дана функція замінює елемент по його порядковому порядку на елемент який вказує користувач. Приклад на рисунку 5.11.



Рисунок 5.11

Результат на рисунку 5.12.



Рисунок 5.12

1. Функція remove:

Дана функція видаляє значення. Приклад на рисунку 5.13.

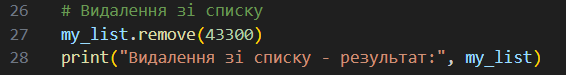
****

Рисунок 5.13

Результат на рисунку 5.14.



Рисунок 5.14

1. Функція copy:

Дана функція копіює список до змінної. Приклад вказано на рисунку 5.15.

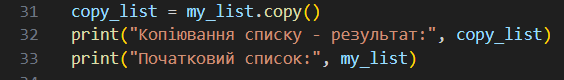
****

Рисунок 5.15

Результат на рисунку 5.16.



Рисунок 5.16

1. Функція clear:

Дана команда видаляє всі дані в списку. Приклад вказано на рисунку 5.17.

****

Рисунок 5.17

Результат на рисунку 5.18.



Рисунок 5.18

1. **Написати програму тестування функцій словників таких як: update(), del(), clear(), keys(), values(), items()**
2. Функція update:

Дана функція дозволяє оновити дані конкретного ключа. Приклад використання на рисунку 5.19.

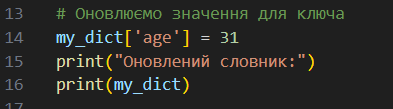


Рисунок 5.19

Результат представлений на рисунку 5.20.



Рисунок 5.20

1. Функція del:

Дана функція видаляє ключ та його значення. Приклад на рисунку 5.21.

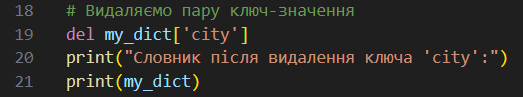


Рисунок 5.21

Результат на рисунку 5.22.



Рисунок 5.22

1. Функція clear:

Дана функція видаляє повністю список. Приклад використання на рисунку 5.23.

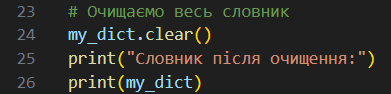


Рисунок 5.23

Результат на рисунку 5.24.



Рисунок 5.24

1. Функція keys:

Дана функція дозволяє нам отримати ключі цього словника. Приклад використання на рисунку 5.25.

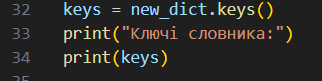


Рисунок 5.25

Результат на рисунку 5.26.



Рисунок 5.26

1. Функція values:

Дана функція дає нам можливість отримувати значення які зберігають ключі. Приклад на рисунку 5.27.

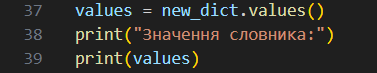


Рисунок 5.27

Результат на рисунку 5.28.



Рисунок 5.28

1. Функція items:

Дана функція дозволяє нам отримати пару Ключ – Значення. Приклад на рисунку 5.29.

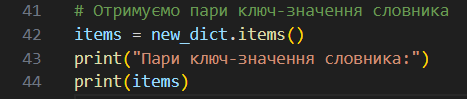


Рисунок 5.29

Результат на рисунку 5.30.



Рисунок 5.30

1. **Маючи відсортований список, написати функцію пошуку позиції для вставки нового елементу в список.**

Код для виконання даного завдання вказаний на рисунку 5.31.

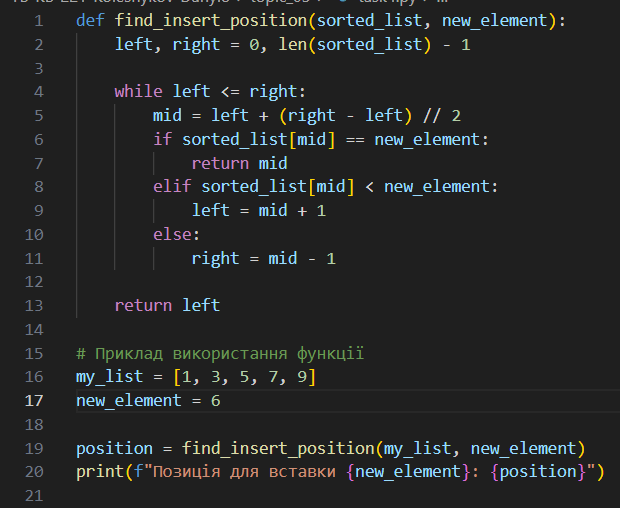


Рисунок 5.31

Пояснення:

Початкові значення змінних left і right встановлюються так, щоб охопити всі елементи від початку до кінця списку. left вказує на перший елемент списку, а right вказує на останній. У циклі while виконується пошук позиції для вставки new\_element. Поки left не більше або дорівнює right, виконуються наступні кроки: Обчислюється середній індекс mid як середнє значення між left і right. Порівнюється значення елементу sorted\_list[mid] з new\_element: Якщо sorted\_list[mid] дорівнює new\_element, то знайдена точна позиція для вставки, і функція повертає mid. Якщо sorted\_list[mid] менше за new\_element, то це означає, що new\_element повинен бути вставлений праворуч від поточного mid. Тому змінна left оновлюється на mid + 1, для того щоб вужчити область пошуку. Якщо sorted\_list[mid] більше за new\_element, то це означає, що new\_element повинен бути вставлений ліворуч від поточного mid. Тому змінна right оновлюється на mid - 1, для того щоб вужчити область пошуку. Якщо left стає більше за right, то це означає, що пошук завершився без знаходження точної позиції для вставки new\_element. У такому випадку функція повертає left, оскільки це позиція, на яку потрібно вставити new\_element.

Результат виконання коду зазначено на рисунку 5.32.



Рисунок 5.32

**Завдання до теми 4**

1. **Розширити програму калькулятор функцією запитів даних для виконання операцій від користувача, що обробляє виняткові ситуації.**
2. **Розширити функцію ділення обробкою виняткової ситуації ділення но нуль.**

Отож, попередній код показаний на рисунку 6.0. А вже модернізований код показано на рисунку 6.1. В попередній код були внесені наступні зміни:

Функція genIntValue(prompt: str) призначена для отримання цілого числа від користувача. Вона використовує цикл while True, який продовжується, доки користувач не введе правильне ціле число. Якщо користувач вводить не ціле число, то відбувається обробка винятку ValueError, і на екран виводиться повідомлення про помилку. Коли користувач вводить правильне ціле число, функція повертає це число. Функції add, subtract, multiply і divide виконують відповідні арифметичні операції над двома числами і повертають результат. Функція main відповідає за виконання головного циклу програми. Користувачу надається меню для вибору операції, і користувач може вибрати одну з опцій або вийти з програми. У головному циклі програми спочатку виводиться меню з доступними операціями, і користувачу пропонується вибрати номер операції. Вибір користувача зберігається у змінній choice. Потім виконується перевірка вибору користувача. Якщо користувач вибрав "5", програма виводить повідомлення про завершення і завершує виконання. Якщо користувач вибрав номер операції від "1" до "4", програма запитує користувача ввести два цілих числа за допомогою функції genIntValue. Залежно від вибору користувача обирається відповідна арифметична операція, і результат виводиться на екран. Якщо користувач вибрав ділення (операцію "4") і друге число дорівнює нулю, виводиться повідомлення про помилку "Ділення на нуль неможливе". Після виконання обраної операції виводиться результат на екран. Програма продовжує виконувати головний цикл, поки користувач не вибере опцію "5" для виходу.

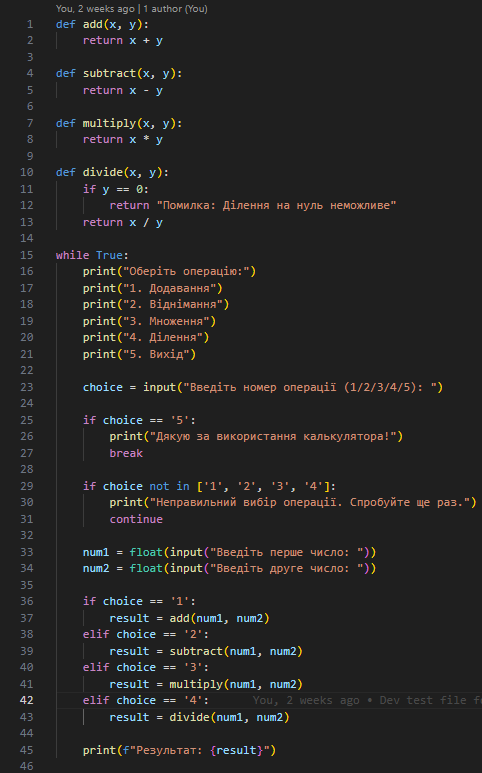


Рисунок 6.0

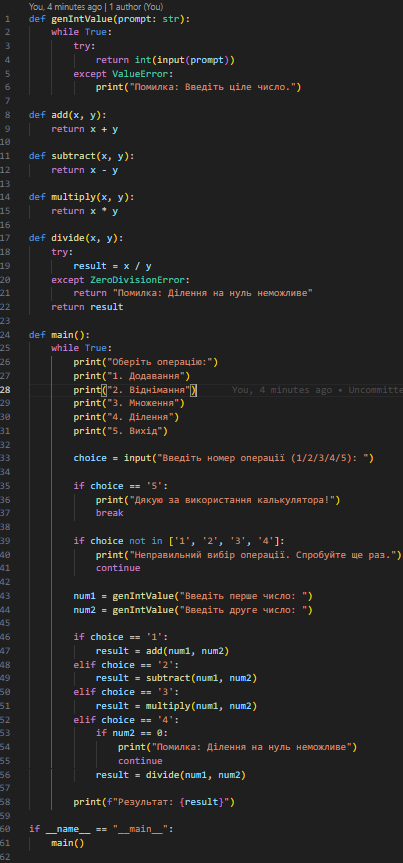


Рисунок 6.1

**Завдання до теми 5**

1. **Гра “Камінь, ножиці, папір”**

Код програми продемонстровано на рисунку 7.0.

Суть програми: Цей код представляє гру "Камінь-ножиці-папір" між користувачем і комп'ютером. Ось як він працює: 1. Починається нескінченний цикл `while`, який дозволяє користувачеві грати в гру необмежену кількість разів. 2. Користувачу пропонується ввести свій вибір ("Камінь", "Ножиці" або "Папір") за допомогою введення літери: 'r' для "Каменя", 's' для "Ножиць" і 'p' для "Паперу". Функція `get\_user\_choice` перевіряє правильність вибору і запитує користувача, якщо він ввів невірний символ. 3. Функція `get\_computer\_choice` вибирає випадковий вибір для комп'ютера зі списку ['r', 's', 'p'], представляючи "Камінь", "Ножиці" і "Папір". 4. Функція `determine\_winner` порівнює вибір користувача і комп'ютера та визначає результат гри. Якщо вибори однакові, виводиться "Нічия". В інших випадках перевіряється, хто переміг, і повідомлення відповідно змінюється. 5. Виводяться вибір користувача і вибір комп'ютера, а також результат гри. 6. Користувачу пропонується можливість грати ще раз. Він може ввести 'y' для гри ще раз або 'n' для завершення гри. Якщо введений варіант не є 'y', цикл завершується, і гра закінчується. Гра продовжується, поки користувач вибирає продовжити або вийти. Таким чином, користувач може грати в гру "Камінь-ножиці-папір" доти, доки не забажає завершити гру.

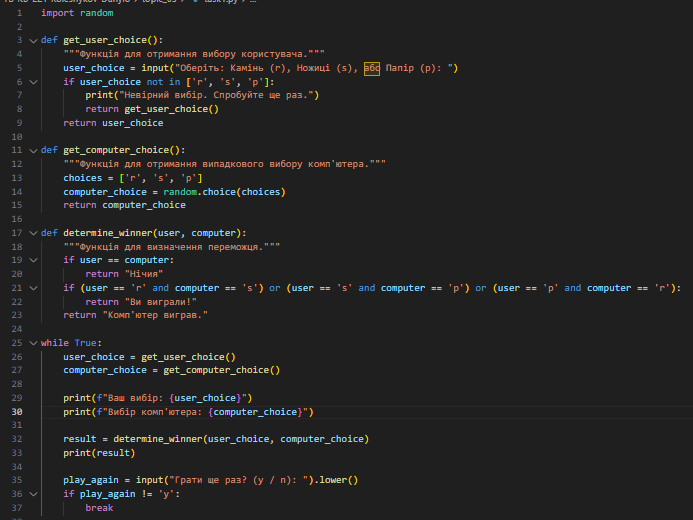


Рисунок 7.0

1. **Програма для конвертування гривні в іноземну валюту**

Код для виконання цього завдання показано на рисунку 7.1.

Суть програми: Спочатку імпортується бібліотека requests, яка використовується для взаємодії з веб-сервером і отримання даних через HTTP-запити. Оголошується словник currency\_countries, який містить відповідності між кодами валют (наприклад, "USD" для долара США) і назвами країн (наприклад, "Сполучені Штати Америки"). Функція get\_exchange\_rate(currency\_code) призначена для отримання обмінного курсу для введеного коду валюти. Вона виконує HTTP-запит до веб-сервера Національного банку України і отримує актуальні дані про курси валют. Потім вона перебирає дані і повертає курс валюти, вказаний у currency\_code. Якщо валютний код не знайдено, генерується виняток. Функція convert\_currency(amount, currency\_code) приймає суму в гривнях та код валюти і конвертує введену суму в валюту, використовуючи отриманий обмінний курс. Якщо операція пройшла успішно, вона повертає сконвертовану суму. Якщо сталася помилка, вона повертає повідомлення про помилку. В основному циклі програми користувачу виводиться запит на введення суми в гривнях або "exit" для виходу. Програма продовжує виконуватися, поки користувач не введе "exit". Користувач вводить суму гривень, і вона перевіряється на валідність. Потім користувачу пропонується ввести код валюти для конвертації. Якщо код валюти введено правильно (існує в currency\_countries), програма викликає функцію convert\_currency для конвертації суми та виводить результат на екран разом із назвою країни, пов'язаної з цим кодом валюти. Якщо код валюти введено неправильно або валюта не підтримується, програма повідомляє користувача про помилку. Винятки обробляються, і користувач отримує відповідне повідомлення про помилку у випадку некоректного введення суми, відсутності коду валюти або інших помилок при роботі програми.

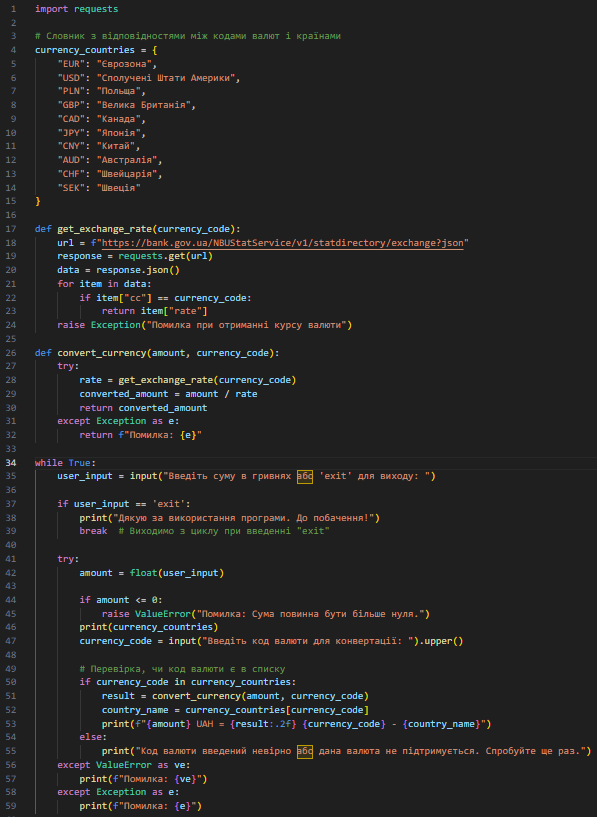


Рисунок 7.1

1. **Використання модулів для програми калькулятор**

Для початку я створив 3 файли: functions, operations та calc.

Код для functions показано на рисунку 7.2, для operations на рисунку 7.3, для calc на рисунку 7.4.

Пояснення:

1. Початок програми (calc.py):

* Спочатку ми імпортуємо два файли: functions.py і operations.py, які містять функції для математичних операцій і функції для взаємодії з користувачем відповідно.
* Починається нескінчений цикл (while True), що дозволяє користувачеві виконувати операції доки він не вирішить вийти з програми.

1. Запит на введення даних (operations.get\_user\_input()):

* Викликається функція get\_user\_input() з файлу operations.py. Користувачу пропонується ввести два числа, які він хоче обчислити.
* Введені числа зчитуються і повертаються як кортеж (x, y).

1. Запит на вибір операції (operations.get\_operation()):

* Викликається функція get\_operation() з файлу operations.py. Користувачу пропонується вибрати математичну операцію (додавання, віднімання, множення або ділення).
* Вибрана операція зчитується і повертається як рядок.

1. Виконання обраної операції:

* Залежно від вибору користувача, виконується відповідна математична операція за допомогою функцій із файлу functions.py.
* Результат зберігається в змінній result.

1. Виведення результату:

* Результат обчислення виводиться на екран разом з повідомленням "Результат: {result}".

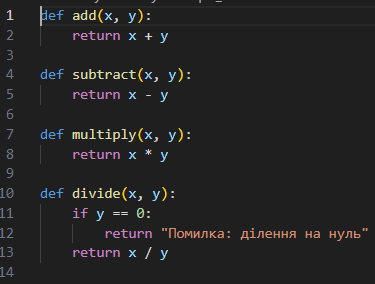


Рисунок 7.2

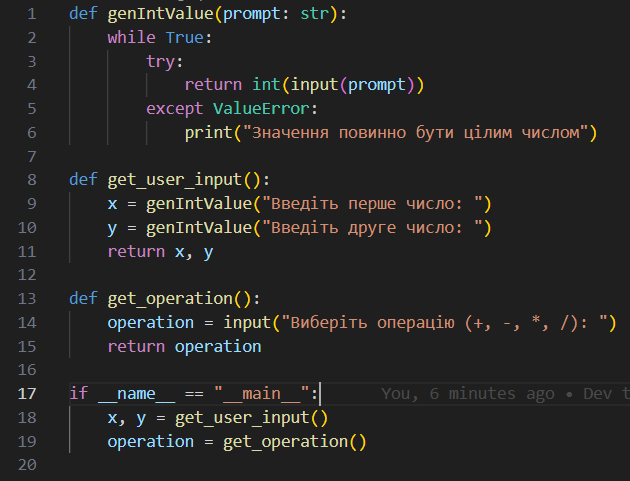


Рисунок 7.3

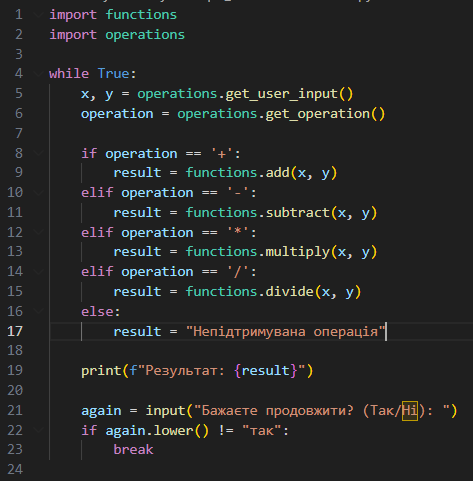


Рисунок 7.4

**Практичне завдання до теми 6**

1. **Розробити механізм логування всіх дій, що виконує програма. Забезпечити зберігання інформації про введені данні, виконану операцію та результат виконання операції над даними.**

**Отож, тепер код калькулятора виглядає як показано на рисунку 8.0.**

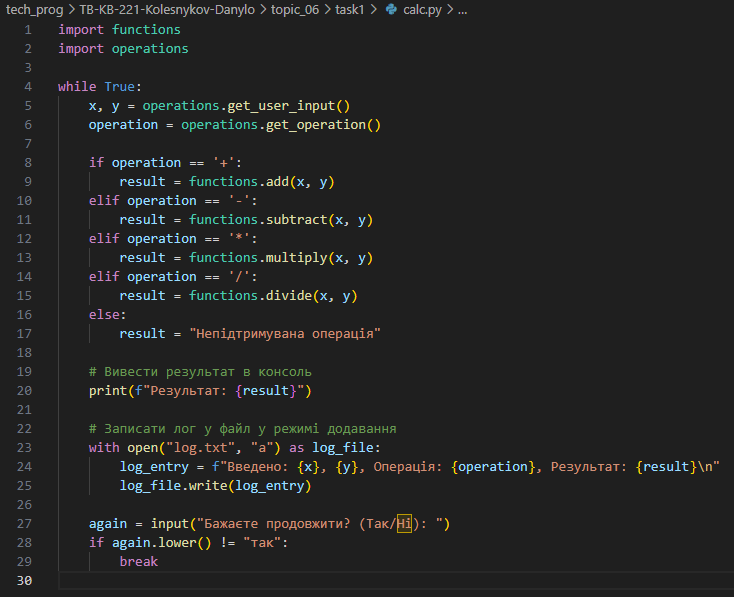


Рисунок 8.0

В файл calc.py було додано операцію, яка відкриває текстовий файл та записує в нього, які дії виконувались. Результат показано на рисунках 8.1 та 8.2.

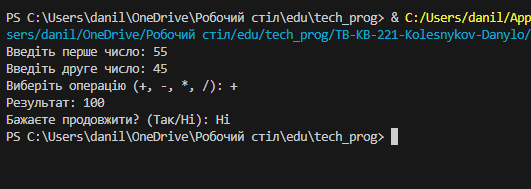


Рисунок 8.1

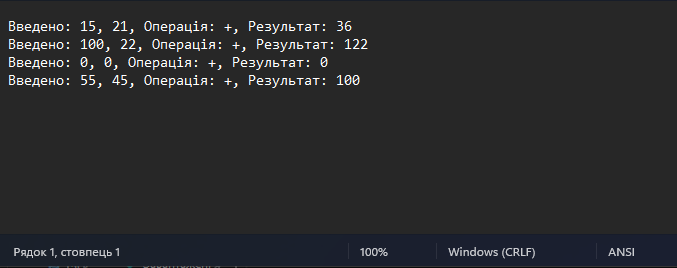


Рисунок 8.2

1. **Маючи не відсортований список, елементами якого є словники з двома параметрами (ім’я та оцінка) виконати сортування списку, використовуючи стандартну функцію sorted(). Другим параметром для функції sorted() має бути lambda функція, що повертає ім’я або оцінку із елемента словника.**

Код показано на рисунку 8.3.

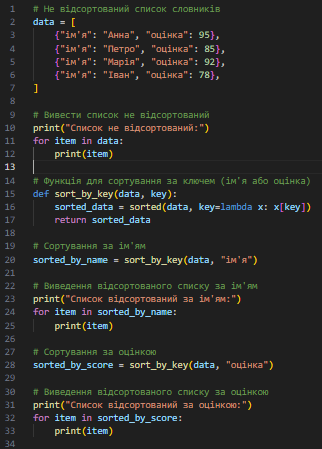


Рисунок 8.3

Пояснення: Спочатку визначається не відсортований список словників data, де кожен словник представляє собою ім'я та оцінку. Потім виводиться не відсортований список, щоб показати вихідні дані. Далі визначається функція sort\_by\_key(data, key), яка приймає два аргументи: список data, який потрібно відсортувати, та key, який вказує за яким ключем сортувати. Внутрішня функція sorted використовується для сортування списку data за ключем key за допомогою лямбда-функції. Ця лямбда-функція витягує значення ключа key для кожного словника у списку, і ці значення використовуються для порівняння та сортування. Виконується сортування списку data за ключем "ім'я" за допомогою функції sort\_by\_key(data, "ім'я"), і відсортований список зберігається в змінній sorted\_by\_name. Потім виводиться відсортований список за ім'ям. Сортується той же вихідний список data, але цього разу за ключем "оцінка" за допомогою функції sort\_by\_key(data, "оцінка"), і відсортований список зберігається в змінній sorted\_by\_score. Нарешті, виводиться відсортований список за оцінкою.

Результат показано на рисунку 8.4.

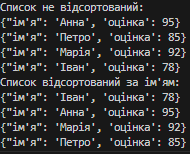


Рисунок 8.4

**Практичне завдання до теми 7**

1. **Ознайомитись з існуючими за замовченням методами класу по типу \_\_init\_\_(self) \_\_str\_\_(self)\_\_ та надати приклади використання.**

\_\_init\_\_(self) - це функція, яка викликається, коли ви створюєте новий об'єкт (наприклад, людину). Вона допомагає задати початкові властивості об'єкта. Наприклад, ви можете використовувати \_\_init\_\_, щоб вказати ім'я та вік людини, коли ви створюєте її об'єкт.

\_\_str\_\_(self) - це функція, яка допомагає представити об'єкт у зрозумілому для людини вигляді. Вона викликається, коли ви намагаєтеся вивести об'єкт на екран або перетворити його на рядок. Наприклад, ви можете використовувати \_\_str\_\_, щоб отримати рядок, який говорить, хто ця людина і скільки їй років.

Приклад використання зображено на рисунку 9.0

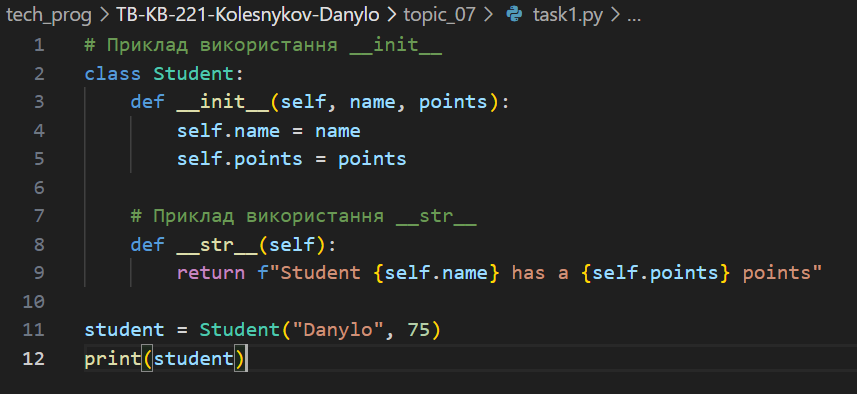


Рисунок 9.0

1. Розробити клас **Student** атрибутами якого э два параметра **name** та **age**. Створити список елементами якого є об'єкти класу **Student**. Написати цикл який виводить на екран елементи списку у відсортованому порядку. Для сортування використати стандартну функцію **sorted**. Функція **sorted** має використовувати **lambda** функцію для визначення ключа сортування.

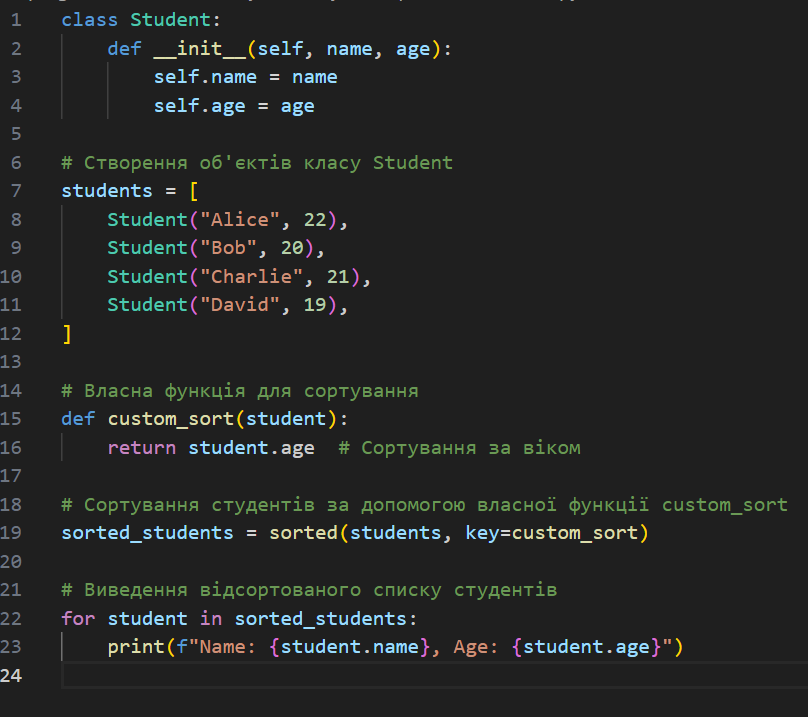


Рисунок 9.1

1. **Використовуючи принципи ООП переписати програму Калькулятор. Завдання має бути виконано використовуючи модульний підхід.**

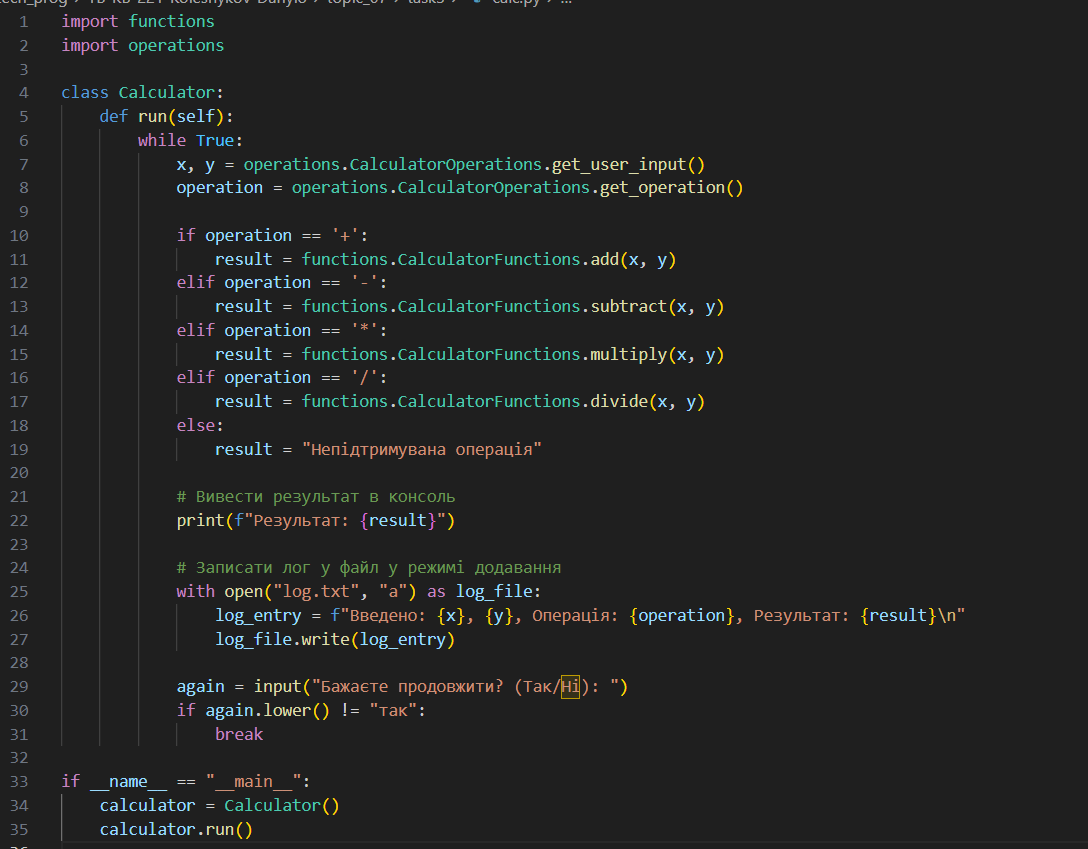


Рисунок 9.2

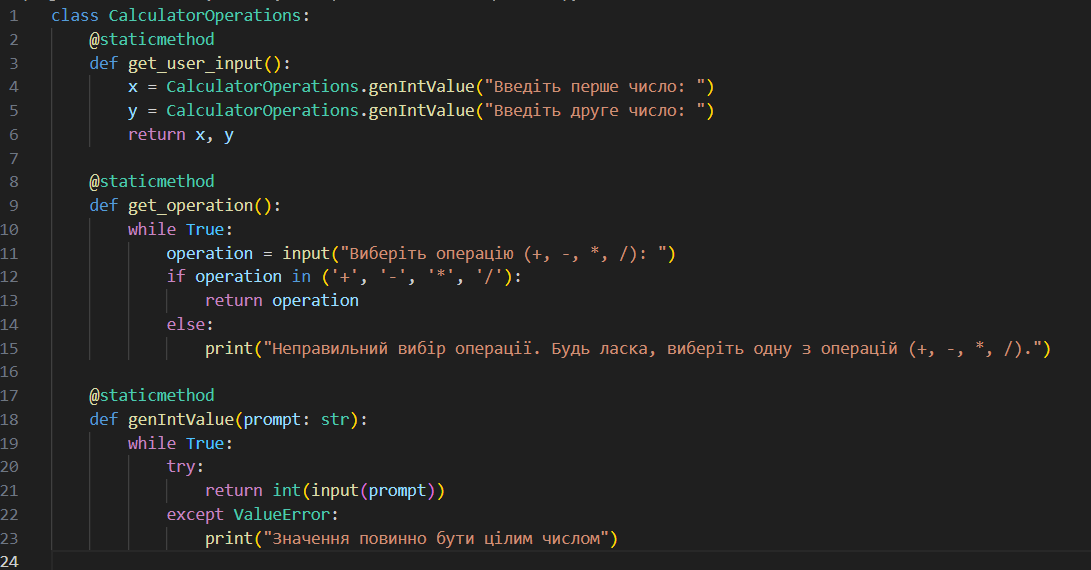


Рисунок 9.3

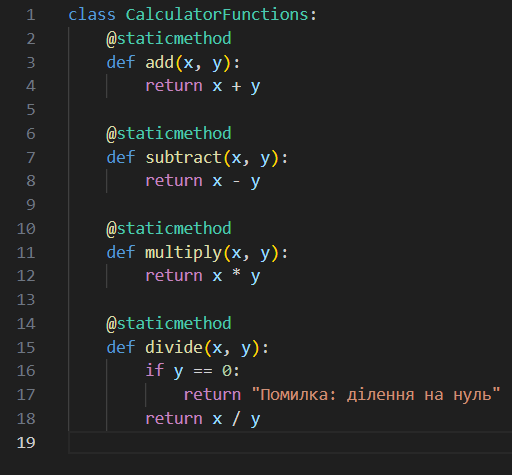


Рисунок 9.4