Звіт з лабораторної роботи No9

Тема роботи: Калькулятор "Таємниці Всесвіту"

Виконав: Кравченко Сергій, ТЦР-12

Дата: 06.06.2025

Мета роботи

Розробити програму на мові Python, яка імітує калькулятор для виконання

простих "космічних" розрахунків. Програма повинна використовувати

функції для інкапсуляції кожної розрахункової операції, отримувати вхідні

дані від користувача та обробляти можливі помилки введення.

Хід роботи:

Постановка завдання:

Створення функцій для розрахунків:

● Створіть щонайменше три різні функції, кожна з яких виконує

окремий "космічний" розрахунок. Приклади таких функцій:

● calculate\_cosmic\_distance(speed\_of\_light\_fraction, time\_years):

Приймає частку швидкості світла (число між 0 і 1) та час у роках.

Повертає приблизну відстань у світлових роках (просте множення:

speed\_of\_light\_fraction \* time\_years).

● calculate\_simplified\_gravity(mass1, mass2, cosmic\_factor=1.0):

Приймає маси двох об'єктів (числові значення) та необов'язковий

"космічний фактор" (за замовчуванням 1.0). Повертає спрощений

показник гравітаційної взаємодії (просте множення: mass1 \* mass2 \*

cosmic\_factor).

● calculate\_time\_dilation\_approximation(speed\_of\_light\_fraction,

time\_seconds): Приймає частку швидкості світла та час у секундах.

Повертає дуже спрощене наближення сповільнення часу (наприклад,

time\_seconds / (1 - speed\_of\_light\_fraction) – зверніть увагу, що це

спрощення не є фізично точним).

● Кожна функція повинна приймати аргументи, необхідні для

виконання розрахунку, та повертати результат.

2. Отримання вхідних даних від користувача:

● Програма повинна запитувати у користувача, яку саме "таємницю

Всесвіту" він хоче розрахувати, надаючи йому меню з доступними

опціями (наприклад, 1 - Космічна відстань, 2 - Спрощена гравітація,

3 - Наближення сповільнення часу).

● Залежно від вибору користувача, програма повинна запитувати

необхідні вхідні дані для відповідної функції. Наприклад, якщо

користувач обрав розрахунок космічної відстані, програма повинна

запитати частку швидкості світла та час у роках.

3. Обробка помилок введення:

Використовуйте блоки try-except для обробки можливих помилок, якщо

користувач введе нечислові значення там, де очікуються числа (наприклад,

при введенні швидкості, часу або маси). У разі виникнення помилки

ValueError, виведіть інформативне повідомлення для користувача та

запропонуйте ввести дані повторно або завершити програму.

4. Виклик функцій та виведення результатів:

● Після успішного отримання вхідних даних, викличте відповідну

функцію, передаючи їй введені аргументи.

● Використовуйте форматовані рядки (f-strings) для виведення

результатів розрахунків у зрозумілому форматі, можливо, з

додаванням тематичних повідомлень, пов'язаних з "таємницями

Всесвіту". Наприклад: print(f"Приблизна космічна відстань

становить: {result} світлових років.").

Код програми:

print(f"\nПоказник гравітаційної взаємодії: {gravity:.2f}")

elif choice == '3':

print("\nРозрахунок сповільнення часу")

speed = get\_float\_input("Введіть частку швидкості світла (0-1): ", 0, 1)

if speed is None: continue

time = get\_float\_input("Введіть час у секундах: ", 0)

if time is None: continue

dilated\_time = calculate\_time\_dilation\_approximation(speed, time)

print(f"\nСпрощене наближення сповільненого часу: {dilated\_time:.2f} секунд")

elif choice == '4':

print("\nДякуємо за використання калькулятора 'Таємниці Всесвіту'!")

break

else:

print("Невірний вибір. Будь ласка, введіть число від 1 до 4.")

# Запит на продовження

again = input("\nБажаєте виконати ще один розрахунок? (так/ні): ").lower()

if again != 'так':

print("\nДякуємо за використання нашої програми!")

break

if name == "main":

main()

Приклад роботи програми:

Вітаємо в калькуляторі 'Таємниці Всесвіту'!

Ця програма дозволяє виконувати прості космічні розрахунки.

Оберіть опцію:

1 - Розрахунок космічної відстані

2 - Розрахунок спрощеної гравітації

3 - Розрахунок сповільнення часу

4 - Вийти з програми

Ваш вибір (1-4): 1

Розрахунок космічної відстані

Введіть частку швидкості світла (0-1): 0.8

Введіть час у роках: 10

Приблизна космічна відстань становить: 8.00 світлових років.

Бажаєте виконати ще один розрахунок? (так/ні): так

Оберіть опцію:

1 - Розрахунок космічної відстані

2 - Розрахунок спрощеної гравітації

3 - Розрахунок сповільнення часу

4 - Вийти з програми

Ваш вибір (1-4): 2

Розрахунок спрощеної гравітації

Введіть масу першого об'єкта: 5.97e24

Введіть масу другого об'єкта: 7.34e22

Введіть космічний фактор (за замовчуванням 1.0, натисніть Enter для пропуску):

Показник гравітаційної взаємодії: 438198000000000000000000000000000000.00

Бажаєте виконати ще один розрахунок? (так/ні): так

Оберіть опцію:

1 - Розрахунок космічної відстані

2 - Розрахунок спрощеної гравітації

3 - Розрахунок сповільнення часу

4 - Вийти з програми

Ваш вибір (1-4): 3

Розрахунок сповільнення часу

Введіть частку швидкості світла (0-1): 0.9

Введіть час у секундах: 3600

Спрощене наближення сповільненого часу: 36000.00 секунд

Бажаєте виконати ще один розрахунок? (так/ні): так

Оберіть опцію:

1 - Розрахунок космічної відстані

2 - Розрахунок спрощеної гравітації

3 - Розрахунок сповільнення часу

4 - Вийти з програми

Ваш вибір (1-4): 1

Розрахунок космічної відстані

Введіть частку швидкості світла (0-1): 1.2

Значення повинно бути не більше 1. Спробуйте ще раз.

Введіть частку швидкості світла (0-1): abc

Помилка: Будь ласка, введіть числове значення.

Бажаєте спробувати ще раз? (так/ні): так

Введіть частку швидкості світла (0-1): 0.5

Введіть час у роках: десять

Помилка: Будь ласка, введіть числове значення.

Бажаєте спробувати ще раз? (так/ні): ні

Оберіть опцію:

1 - Розрахунок космічної відстані

2 - Розрахунок спрощеної гравітації

3 - Розрахунок сповільнення часу

4 - Вийти з програми

Ваш вибір (1-4): 4

Дякуємо за використання калькулятора 'Таємниці Всесвіту'!

Висновки

Програма успішно виконує поставлені завдання, демонструючи принципи структурного програмування, обробки введення користувача та роботи з науковими розрахунками. Вона може бути доповнена новими функціями для розширення її можливостей.