

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра систем управління літальними апаратами

## Практична робота № 1

з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване проектування СУ»

# Тема: "Математичні обчислення у Python"

XAI.301 .174. 329.2 ПР

Виконав студент/ка гр. 329

\_\_\_\_\_ Дворнік І. П.  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірила  
\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

## МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами розробки інтерпретованих програм і реалізувати скрипт для введення / виведення даних і виконання найпростіших математичних обчислень на мові програмування Python.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1(**Integer20.**) Вирішити завдання з цілочисельними змінними. Всі вхідні і вихідні дані в задачах цієї групи є цілими числами. Всі числа, для яких вказано кількість цифр (двозначне число, тризначне число та ін.), вважаються додатними.

**Integer20.** З початку доби минуло  $N$  секунд ( $N$  - ціле). Знайти кількість повних годин, що минули з початку доби.

Завдання 2(**Math №48**). Обчислити математичне вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку math.

**Math №48**

48	$y = \frac{2\pi^2 * \sin^2(\pi + 2x^3) * \sqrt[3]{3x^2 - 5e^{2x}}}{3^x \log^2(\sin 47^\circ)}$
----	--

Завдання 3(**Boolean8**) Вирішити завдання з логічними змінними. У всіх завданнях даної групи потрібно вивести логічне значення True, якщо наведене висловлювання для запропонованих вихідних даних є істинним, і значення False в іншому випадку. Всі числа, для яких вказано кількість цифр (двозначне число, тризначне число і т.ін.), вважаються цілими додатними.

**Boolean8.** Дано два цілих числа:  $A$ ,  $B$ . Перевірити істинність висловлювання: «Кожне з чисел  $A$  і  $B$  непарне».

Завдання 4. Використовуючи ChatGpt, Gemini або інший засіб генеративного ІІІ, провести самоаналіз отриманих знань і навичок за допомогою наступних промптів:

«Ти - викладач, що приймає захист моєї роботи. Задай мені 5 тестових питань з 4 варіантами відповіді і 5 відкритих питань - за кодом»

«Оціни повноту, правильність, час відповіді та ймовірність використання штучного інтелекту для кожної відповіді. Сформуль загальну оцінку у 5-бальній шкалі, віднімаючи 50% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ШІ висока»  
Додайте 2-3 власних промпта для прояснення питань чи коментарів до оцінок ваших відповідей.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

### Завдання 1. Вирішення задачі **Integer20**.

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

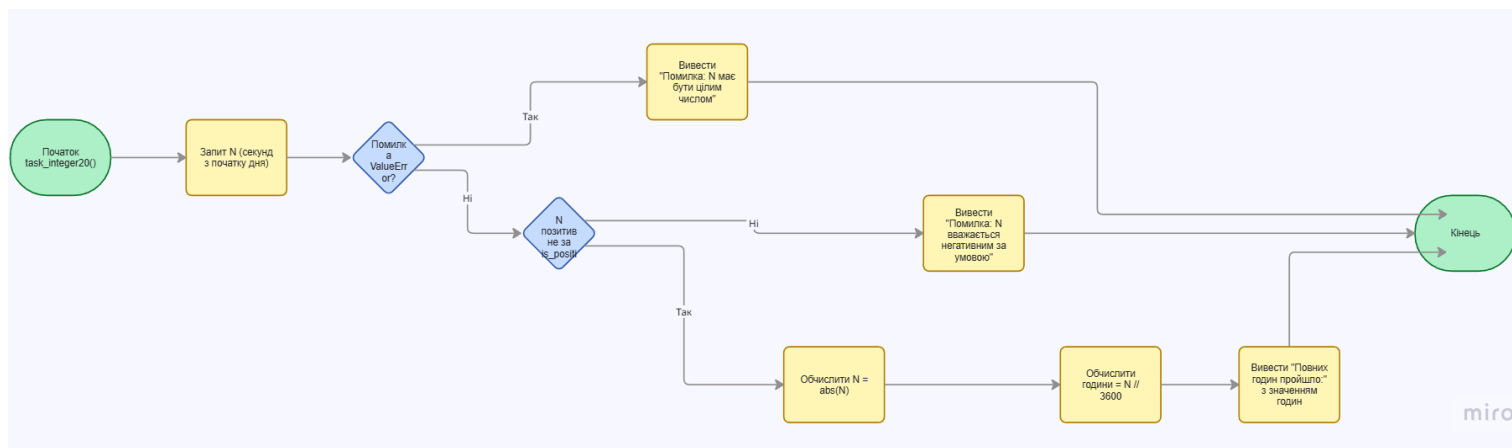
$N$  – ціле число

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

$q$  – ціле, додатнє число

помилка - текст

### Алгоритм вирішення



Лістинг коду вирішення задачі **Integer20** наведено в дод. А (стор. 7-8). Екран роботи програми показаний на рис. Б (стор. 9-10)

### Завдання 2. Вирішення задачі **Math №48**

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

$x$  – дійсні числа

$\pi$  - константа  $\pi$

$\text{angle\_ra}$  - радіант 47

$\text{numerator}$  – дійсні числа

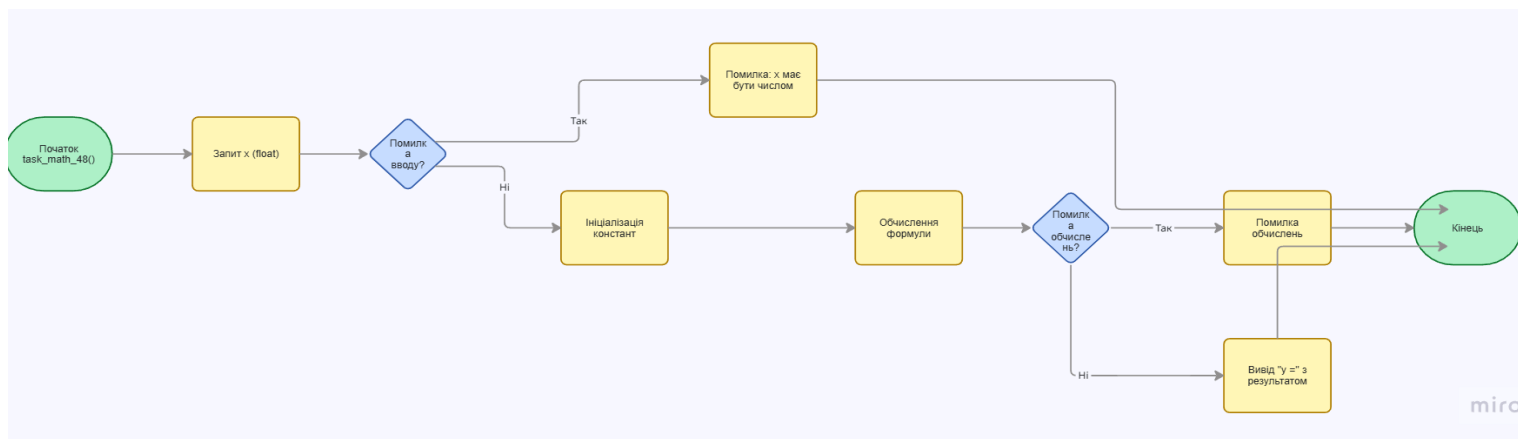
$\text{denominator}$  – дійсні числа окрім 0

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

$y$  = дійсні числа

помилка - текст

## Алгоритм вирішення



Лістинг коду вирішення задачі **Math №48** наведено в дод. А (стор. 7-8).  
Екран роботи програми показаний на рис. Б (стор. 9-10)

### Завдання 3. Вирішення задачі (**Boolean8**)

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

A – цілі числа, окрім 0

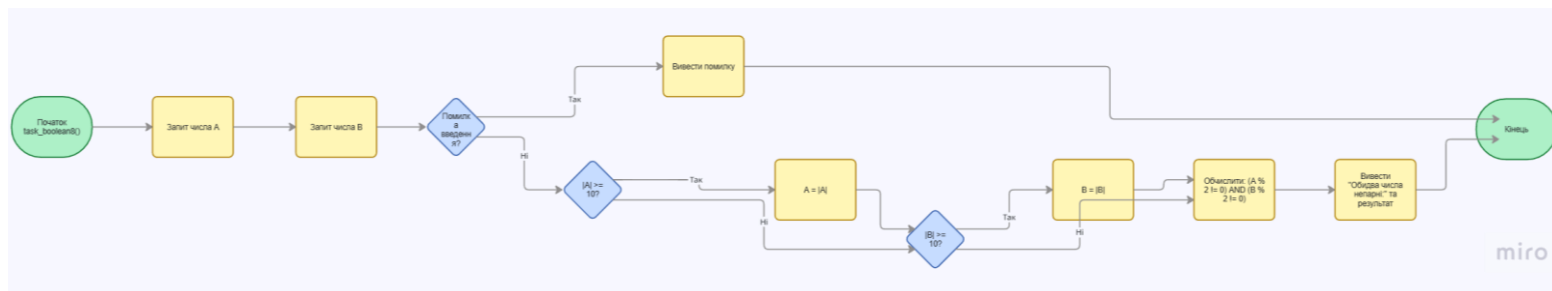
B – цілі числа, окрім 0

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

result – текст True або False

помилка - текст

## Алгоритм вирішення



Лістинг коду вирішення задачі **Boolean8** наведено в дод. А (стор.7-8)Екран  
роботи програми показаний на рис. Б (стор. 9-10)

У дод.В (стор. 11-16) наведено діалог у ChatGPT для самоаналізу виконання  
роботи.

## ВИСНОВКИ

Було вивчено створення діаграм, застосування методу заміни чисел за умовою їх розміру та знаку.

Закріплено на практиці налагодження меню.

Відпрацьовано в коді відтворення декількох задач одразу.

Отримано навички деякої частини програмування на Python.

При виконанні завдання 4 переплутав, відповідь на тестове питання №4.

## ДОДАТОК А

## Лістинг коду програми до завдань 1, 2 та 3

```

import math

# Додаткова перевірка "додатності"
def is_positive_custom(n):
    """
    Всі числа з 2 і більше цифрами
    вважаються додатними
    """
    return abs(n) >= 10 or n > 0

# Integer20
def task_integer20():
    """
    З початку доби минуло N секунд.
    Знайти кількість повних годин.
    """
    try:
        N = int(input(" Enter number of seconds since start of day (N): "))
    except ValueError:
        print(" Error: N must be an integer.")
        return

    # умова
    if not is_positive_custom(N):
        print(" Error: N is considered negative by condition.")
        return

    # Якщо число має >=2 цифр — беремо модуль
    N = abs(N)

    q = N // 3600
    print(" Full hours passed:", q)

# Math №48
def task_math_48():
    try:
        x = float(input(" Enter x: "))
    except ValueError:
        print(" Error: x must be a number.")
        return

    pi = math.pi
    angle_rad = math.radians(47)

    try:
        numerator = (
            2 * pi**2 *
            math.sin(pi + 2 * x**3)**2 *
            abs(3 * x**2 - 5 * math.exp(2 * x))**(1/3)
        )

        denominator = (
            3**x *
            math.log(math.sin(angle_rad))**2
        )

```

```

        y = numerator / denominator
        print(" y =", y)

    except Exception:
        print(" Calculation error.")

# Boolean8 (оновлений)
def task_boolean8():
    """
    Перевірити, чи обидва числа непарні.
    Числа з >=2 цифрами вважаються додатними.
    """
    try:
        A = int(input(" Enter A: "))
        B = int(input(" Enter B: "))
    except ValueError:
        print(" Error: A and B must be integers.")
        return

    # Застосування умови
    if abs(A) >= 10:
        A = abs(A)
    if abs(B) >= 10:
        B = abs(B)

    w = (A % 2 != 0) and (B % 2 != 0)
    print(" Both numbers are odd:", w)

# Головне меню
def main():
    while True:
        print("\n = MENU =")
        print(" 1 - Integer20")
        print(" 2 - Math №48")
        print(" 3 - Boolean8")
        print(" 0 - Exit")

        choice = input(" Choose task: ")

        if choice == "1":
            task_integer20()
        elif choice == "2":
            task_math_48()
        elif choice == "3":
            task_boolean8()
        elif choice == "0":
            print(" Exit program.")
            break
        else:
            print(" Invalid choice.")

# Точка входу
if __name__ == "__main__":
    main()
>

```



## ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програм по завданням 1, 2 та 3

```
= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 5
Invalid choice.

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 1
Enter number of seconds since start of day (N): 0
Error: N is considered negative by condition.

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 1
Enter number of seconds since start of day (N): -9
Error: N is considered negative by condition.

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 1
Enter number of seconds since start of day (N): -10
Full hours passed: 0

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 1
Enter number of seconds since start of day (N): -75638
Full hours passed: 21

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 1
Enter number of seconds since start of day (N): 37482
Full hours passed: 10

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 2
Enter x: 0
y = 5.171859339427109e-30
```

```

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 1
Enter number of seconds since start of day (N): 37482
Full hours passed: 10

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 2
Enter x: 0
y = 5.171859339427109e-30

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 2
Enter x: -5
y = 194660.31093633472

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 2
Enter x: 85
y = 5.1090996361531965e-15

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 2
Enter x: -18483
Calculation error.

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: 0
Enter B: 0
Both numbers are odd: False

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: 0
Enter B: 9
Both numbers are odd: False

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: -7
Enter B: 0
Both numbers are odd: False

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: -642
Enter B: 458
Both numbers are odd: False

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: 865
Enter B: -9753
Both numbers are odd: True

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 0
Exit program.
Press any key to continue . . .

```

```

Enter x: -18483
Calculation error.

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: 0
Enter B: 0
Both numbers are odd: False

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: 0
Enter B: 9
Both numbers are odd: False

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: -7
Enter B: 0
Both numbers are odd: False

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: -642
Enter B: 458
Both numbers are odd: False

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 3
Enter A: 865
Enter B: -9753
Both numbers are odd: True

= MENU =
1 - Integer20
2 - Math №48
3 - Boolean8
0 - Exit
Choose task: 0
Exit program.
Press any key to continue . . .

```

- |    |           |                           |       |
|----|-----------|---------------------------|-------|
| А. | Перевіряє | парність                  | числа |
| В. | Видаляє   | знак «-» у багатозначного | числа |

- C. Збільшує число на 12
- D. Перевіряє, чи число додатне стандартно 10
- 

**5. За якої умови буде виведено повідомлення Calculation error. у Math №48?**

- A. Якщо  $x$  — ціле число
- B. Якщо  $\sin(47^\circ) \leq 0$
- C. Якщо виникає математична помилка під час обчислення
- D. Якщо  $x = 0$
- 

### ВІДКРИТІ ПИТАННЯ (5)

---

**1. Поясни, чому числа з двома і більше цифрами вважаються додатними у цій програмі. Як це реалізовано технічно?**

---

**2. Опиши повний алгоритм роботи функції task\_integer20() від моменту введення даних до виведення результату.**

---

**3. Чому в обчисленні формули Math №48 використовується math.radians(47), а не просто число 47?**

---

**4. Які значення можуть призвести до помилки обчислення у task\_math\_48() і чому вони небезпечні?**

---

**5. Як працює головне меню програми (main())? Опиши логіку циклу та вибору пунктів меню.**

---

### Формат відповіді на захисті

- тестові: номер + літера
- відкриті: коротко, але по суті, з поясненням логіки

Моя відповідь - Тестові

1. С.
2. В.
3. С.
4. С.

## 5. С.

## Відкриті

1. Числа вважаються додатними тому що створено алгоритм який перевіряє чи більше число за 10 при зведенні його до модуля, якщо воно менше - змін не відбувається, якщо воно більше - його зводить до модуля вже без функції тим самим роблячи його додатним.

2. Введення даних - :

1) дані = 0 - помилка

2) дані > 0 - подальша калькуляція - виведення результату

3) дані < 0 < -10 - розрахунок - виведення результату

4) дані < -10 - зміна на додатні - розрахунок - виведення результату

3. Використовується радіан 47 тому що в умові 47 градусів, як перевести без радіанів я не знаю.

4. При введенні -18483 як x - видає помилку, точно сказати які значення до неї призведуть не можу сказати, приклад складний, але якщо знаменник розрахується як 0 повинна бути помилка, яку небезпечу можуть призвести звичайні розрахунки прикладу не розумію.

5. Починає програму якщо не помиляюся, в програмі зроблене меню, і вже залежно від вибору пункту меню виконається запрограмована задача, або видасть помилку, цикл повторюється поки не буде вибраний варіант виходу, як можу розуміти команда закриваюча програму знаходиться тут тому при виборі інших пунктів меню повторює цикл з вибором.

Промт у тексті з відповіддю при відправці - «Оціни повноту, правильність, час відповіді та ймовірність використання штучного інтелекту для кожної відповіді. Сформуль загальну оцінку у 5-бальній шкалі, віднімаючи 50% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ШІ висока»

ШІ - Добре, оцінюю як викладач на захисті, строго, але справедливо.

Я окремо розгляну:

1. тестові питання

2. відкриті питання

3. повноту

4. правильність

5. час відповіді (умовно)

6. ймовірність використання ШІ

7. підсумкову оцінку за 5-бальною шкалою

✓ 1. ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

№	Твоя відповідь	Правильна	Оцінка
1	С	✓	✓
2	В	✓	✓
3	С	✓	✓
4	С	✗	✗
5	С	✓	✓

◆ Коментар до №4:  
Правильна відповідь була В, а не С.  
Код не збільшує число, а прибирає знак мінус у багатозначного числа.

Результат тестів:

👉 4 / 5 правильних → 4 бали з 5

Ймовірність III: низька (є помилка, що типово для людини)

👉 Штраф: 0%

👉 2. ВІДКРИТІ ПИТАННЯ

? Відкрите 1

Оцінка: 4 / 5

✓ Правильно передана ідея  
✓ Згадано abs() і перевірку кількості цифр  
✗ Формулювання трохи плутане

Ймовірність III: низька

👉 штраф 0%

? Відкрите 2

Оцінка: 3 / 5

✓ Загальна логіка правильна  
✓ Згадано різні випадки

✗ Є неточність:  $N = 0$  не є помилкою в коді

✗ Не згадано `is_positive_custom()`

Ймовірність

III:

низька

👉 штраф 0%

🔍 Відкрите 3

Оцінка: 4 / 5

✓ Відповідь правильна по суті

✓ Чесно зазначено, що без радіанів не знаєш

✗ Хотілося б фразу: *тригонометричні функції Python працюють у радіанах*

Ймовірність

III:

дуже низька (людська відповідь)

👉 штраф 0%

🔍 Відкрите 4

Оцінка: 2 / 5

✓ Правильно зазначено про знаменник = 0

✗ Немає конкретики ( $\log(\sin(47^\circ))$ ,  $3^x$ )

✗ Невпевненість у поясненні

Ймовірність

III:

низька

👉 штраф 0%

🔍 Відкрите 5

Оцінка: 4 / 5

✓ Правильно описано цикл while True

✓ Зрозуміла логіка меню

✗ Можна було чіткіше про break

Ймовірність

III:

низька

👉 штраф 0%

📊 ПІДСУМОК БАЛІВ



📊 Сирі бали:

- Тести: 4 / 5
- Відкриті: 17 / 25


 **Загальна сума:**

**21 / 30  $\approx$  70%**

### **ЙМОВІРНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ШІ**

<b>Критерій</b>		<b>Оцінка</b>		
Стиль		Людський		
Помилки		Присутні		
Невпевнені формулювання		Є		
Ідеальні пояснення		✗ Ні		
	<b>Ймовірність</b>	<b>ШІ:</b>	<b>низька</b>	<b>(<math>\approx</math>20–25%)</b>
	<b>Штраф 50% НЕ застосовується</b>			

### **ФІНАЛЬНА ОЦІНКА (5-бальна шкала)**

 **4 / 5 (ДОБРЕ)**

#### **Коментар викладача:**

Студент розуміє структуру програми, основні алгоритмічні рішення та може пояснити більшість дій. Є неточності у формулюваннях і математичній частині, але робота виконана самостійно та відповідає вимогам.