

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра систем управління літальних апаратів

Лабораторна робота №1

з дисципліни «Об'єктно-орієнтоване проектування систем авіоніки»

Тема: "Розробка програм для математичних обчислень в Python"

XAI.301.173.320.1ЛР

Виконав студент гр. _____ 320 _____

_____ Черватюк В.О.

Перевірив

_____ к.т.н.,доц. О.В.Гавриленко

_____ ас. В. О. Білозерський

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. 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.

Integer16.	Дано тризначне число. Вивести число, отримане при перестановці цифр десятків і одиниць вихідного числа (наприклад, 123 перейде в 132).
-------------------	--

Завдання 2. Обчислити математичне вираз зі змінними дійсного типу, використовуючи стандартну бібліотеку math.

33	$y = \frac{2e^{x+05} \sqrt{ 3x - 2tg(5x - 43^\circ) }}{\sqrt[3]{\sin^2 x^3 \log_5 x^3 }}$
----	--

Завдання 3. 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. Д.), Вважаються цілими додатними.

Boolean16.	Дано ціле позитивне число. Перевірити істинність висловлювання: «Дане число є парним двозначним».
-------------------	---

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1. Вирішення задачі Integer16

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

1) тризначне число, ціле

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

1) змінене тризначне число, ціле

Алгоритм вирішення показано на рис.1

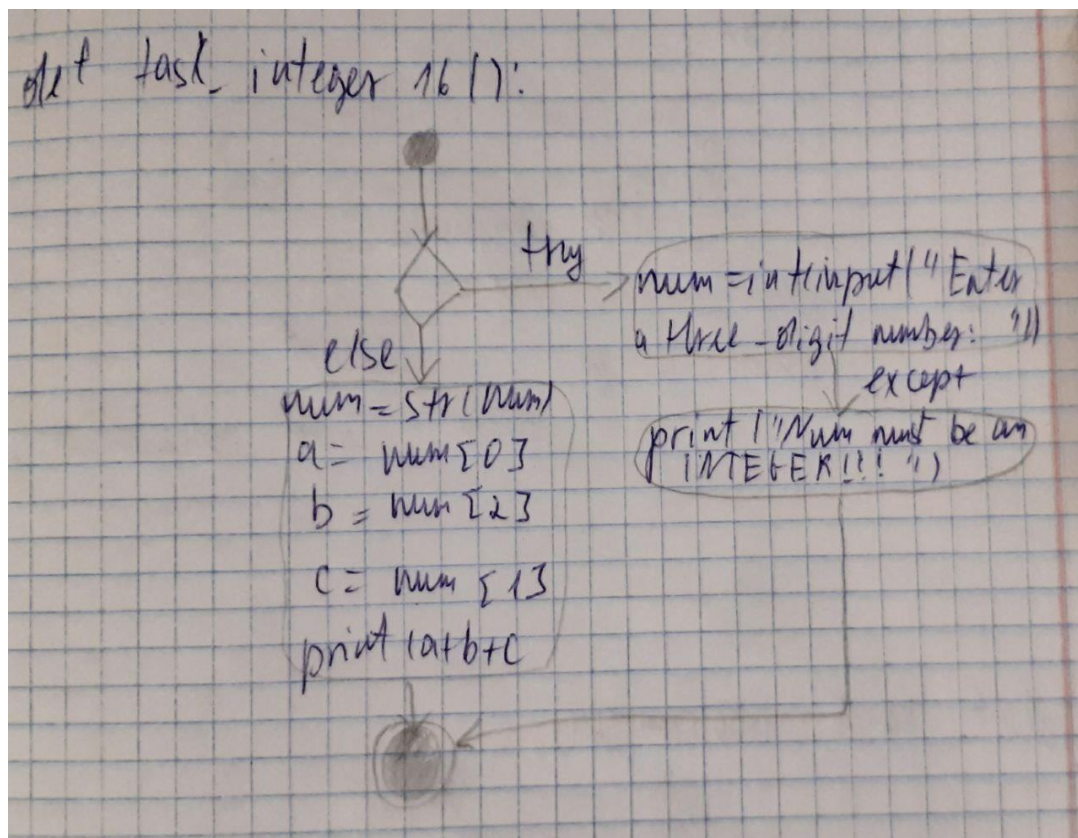


Рисунок 1 – Integer16

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 7). Екран роботи програми показаний на рис.2

```

> Console x Shell x +
> /nix/store/zqk3m21442kvpjwd3rh41wdavqkzyik-python3-wrapper/bi hon3 $file
Enter task num: 1
Enter a three-digit number: 456
465
>
  
```

Рисунок 2 – Екран роботи програми завдання Integer16

Завдання 1. Вирішення прикладу 33

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

1) x, змінна, дійсне

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

1) y, змінна, дійсне

Алгоритм вирішення показано на рис.3

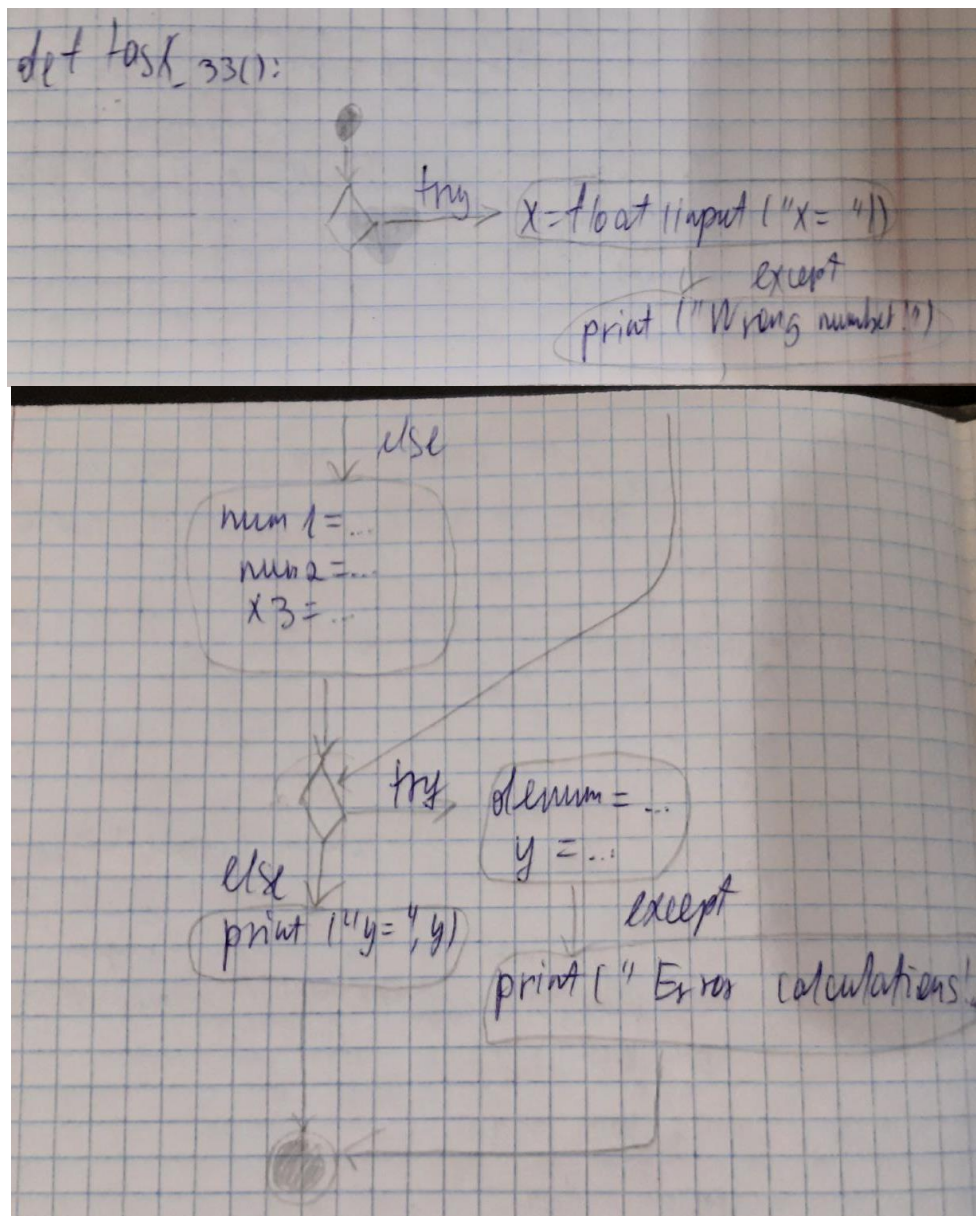


Рисунок 3 – Приклад 33

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 7). Екран роботи програми показаний на рис.4

```

> /nix/store/zqk3m21442kvpjwd3rh41wdavqkzyik-python3-wrapper/bin/hon3 $file
Enter task num: 2
x = 5
y = 940.8141288384023
  
```

Рисунок 4 – Екран роботи програми прикладу 33

Завдання 1. Вирішення задачі Boolean16

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

1) двозначне число, ціле

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

1) парне/непарне двозначне число, ціле

Алгоритм вирішення показано на рис.5

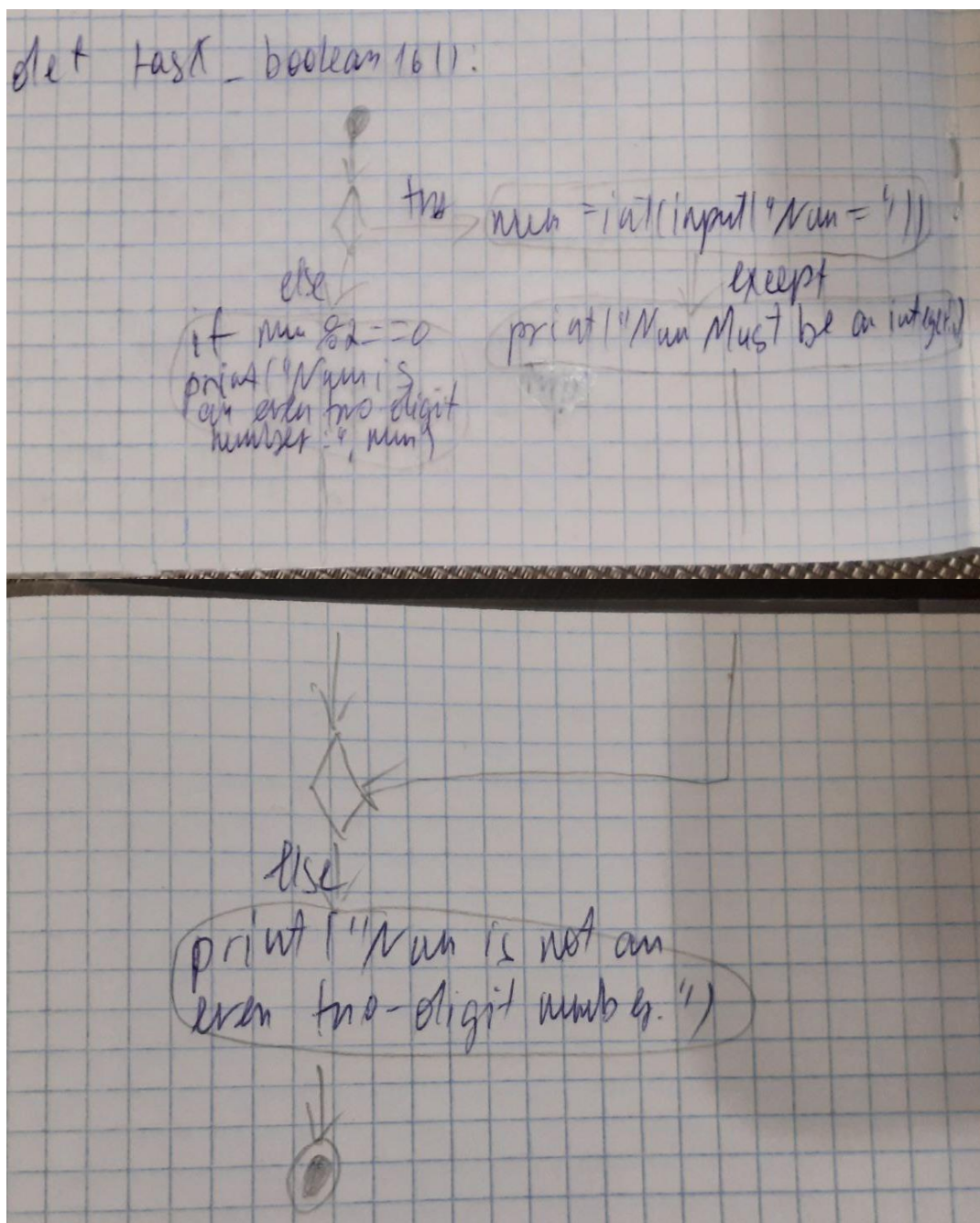
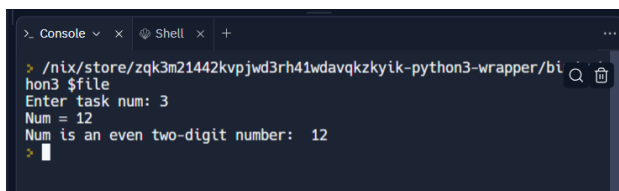


Рисунок 5 – Boolean16

Лістинг коду вирішення задачі наведено в дод. А (стор. 7). Екран роботи програми показаний на рис.6



```
> Console x Shell x +
> /nix/store/zqk3m21442kvpjwd3rh41wdavqkzyik-python3-wrapper/bi
hon3 $file
Enter task num: 3
Num = 12
Num is an even two-digit number: 12
> |
```

Рисунок 6 – Екран роботи програми завдання Boolean16

ВИСНОВКИ

Було вивчено основи розробки інтерпретованих програм та реалізовано скрипт для введення / виведення даних; закріплено на практиці виконання найпростіших математичних обчислень на мові програмування Python. Отримано навички створення репозиторію на GitHub для зберігання там кодів програми.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми до задач Integer16, прикладу 33 та Boolean16

```

import math # підключення бібліотеки
def task_integer16():
    """A three-digit number is given. Output the number obtained by
        permuting the digits tens and ones of the original number (for
        example, 123 will become 132)."""
    try: # перевірка на помилки
        num = int(input("Enter a three-digit number: "))
    except: # якщо помилка
        print("Num must be an INTEGER !!!")
        input("Press enter for exit ...")
    else: # якщо немає помилки
        num = str(num)
        a = num[0]
        b = num[2]
        c = num[1]
        print(a + b + c)

def task_33():
    """Calculate mathematical expression"""
    try: # перевірка на помилки
        x = float(input("x = "))
    except: # якщо помилка
        print("Wrong number!")
    else: # якщо немає помилки
        num1 = 2 * math.exp(x+0.5)
        num2 = math.sqrt(math.fabs(3*x - 2 * math.tan(5* \
x - math.radians(43))))
        x3 = x * x * x
        try:
            denum = pow(pow(math.sin(x3), 2), 1.0/3.0) * \
math.log(math.fabs(x3), 5)
            y = num1 * num2 / denum
        except:
            print("Error calculations!")
        else:
            print("y = ", y)

def task_boolean16():
    """Given a positive integer. Check the truth of the statement:"The
        given number is an even two-digit number."""
    try:
        num = int(input("Num = "))
    except:
        print("Num MUST be an integer!!!")
        input("Press enter to exit ...")
    else:

```

```
        if num >= 10 and num <= 99 and num % 2 == 0:
            print("Num is an even two-digit number: ", num)
        else:
            print("Num is not an even two-digit number.")

def main():
    """Основна функція для виклику одного із завдань за варіантом"""
    task_num = int(input("Enter task num: "))
    if task_num == 1:
        task_integer16()
    elif task_num == 2:
        task_33()
    elif task_num == 3:
        task_boolean16()
    else:
        print("Wrong task num")

main()
```


ДОДАТОК Б
Скрін-шоти вікна виконання програми

<рисунок>

Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання
<назва та номер >

<рисунок>

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання
<назва та номер >