

Лабораторна робота №2

Тема: «Типи даних, змінні та оператори мови програмування Python».

Мета: вивчити типи даних, які використовуються в мові програмування Python. Змінні та правила їх іменування, операції над змінними. Оператори та їх застосування.

Завдання:

1. Вивчити матеріал лекцій 3, 4, 5 та 6.
2. Виконати індивідуальне завдання лабораторної роботи, вибране відповідно до варіанту.

Теоретичні основи:

Основні типи даних

`bool` – логічний тип даних. –

`NoneType` – об'єкт зі значенням `None`.

`int` – цілі числа.

`float` – дійсні числа.

`complex` – комплексні числа.

`str` – **Unicode**-рядки.

`bytes` – незмінювана послідовність байтів.

`bytearray` – змінювана послідовність байтів.

`list` – списки.

`tuple` – кортежі.

`range` – діапазони.

`dict` – словники.

`set` – множини.

Змінні

~~12x~~ – не може починатися з цифри

~~привіт~~ – не використовуємо кирилицю

~~break~~ – не повинна співпадати з ключовими словами

~~%, %b~~ – не починаємо зі службових знаків

`x=23` – присвоєння значення

`x = int(input("x = "))` – ввід значення

`x, y, z = 1, 2, 3` – позиційне присвоювання

`del x` – видалення змінної

Математичні оператори

`+` – додавання.

`-` – віднімання.

* – множення.
/ – ділення.
// – Ділення з округленням униз.
% – остача від ділення.
** – піднесення до степеня.
Унарний мінус (-) і унарний плюс (+) .

Двійкові математичні оператори

~ – двійкова інверсія.
& – двійкове І.
| – двійкове АБО.
^ – двійкове виключення.
<< – зсув вліво.
>> – зсув вправо.

Оператори для послідовностей

+ - конкатенація.
* - повторення.
in - перевірка на входження.
not in - перевірка на невходження.

Оператори присвоювання

= - присвоює змінній значення.
+= - збільшує значення.
-= - зменшує значення.
*= - множить значення.
/= - ділить значення.
//= - ділення з округленням вниз й присвоювання.
%= - ділення по модулю й присвоювання.
** = - піднесення до степеня і присвоювання.

Оператори порівняння

== - дорівнює.
!= - не дорівнює.
< - менше.
> - більше.
<= - менше або дорівнює.
>= - більше або дорівнює.
is - перевіряє, чи посилаються дві змінні на той самий об'єкт
or - логічне АБО.
not – логічне заперечення.
and – логічне І.

Оператори розгалуження й цикли

Оператор розгалуження if ... else

```
if <Логічний вираз>:  
    <Блок, виконуваний, якщо умова дійсна>  
    [elif <Логічний вираз>:  
        <Блок, виконуваний, якщо умова дійсна>  
    ]  
[else:  
    <Блок, виконуваний, якщо всі умови неправильні>  
]
```

Оператор циклу for

```
for <Поточний елемент> in <Послідовність>:  
<Інструкції усередині циклу>  
[else:  
<Блок, виконуваний, якщо не використовувався оператор break>  
]
```

Оператор циклу while

```
<Початкове значення>  
while <Условие>:  
    <Інструкції>  
    <Збільшення>  
[else:  
    <Блок, виконуваний, якщо не використовувався  
оператор break>  
]
```

Функції range() і enumerate()

```
range ([<Початок>,] <Кінець> [, <Крок>])  
enumerate ( <Об'єкт> [, start=0])
```

Оператор continue

`continue` дозволяє перейти до наступної ітерації циклу до завершення виконання всіх інструкцій всередині циклу

Оператор break

`break` дозволяє перервати виконання циклу достроково

Числа

`int` – цілі числа.

`float` – дійсні числа;

`complex` – комплексні числа.

Двійкові числа починаються з комбінації символів 0b

Вісімкові числа починаються з нуля й наступної за ним латинської букви o (регістр не має значення) і містять цифри від 0 до 7:

Шістнадцяткові числа починаються з комбінації символів 0x (або 0X) і можуть містити цифри від 0 до 9 і букви від A до F

Операції з фіксованою точністю

```
>>> from decimal import Decimal
>>> Decimal("0.3") - Decimal("0.1") - Decimal("0.1") -
Decimal("0.1")
Decimal('0.0')
```

Операції з дробами

```
from fractions import Fraction
>>> Fraction(4, 5)
Fraction(4, 5)
```

Функції для роботи з числами

```
bin(<Число>)
oct(<Число>)
hex(<Число>)
float([<число або рядок>])
round(<Число>[, <Кількість знаків після точки>])
Abs(<Число>) Повертає абсолютне значення
pow(<Число>, <Степінь>[, <Дільник>])
max(<Список чисел через кому>)
min ( <список чисел через кому>)
sum (<Послідовність>[, <Початкове значення>])
divmod(x, y) Повертає кортеж із двох значень (x // y, x % y)
```

Модуль math. Математичні функції

Pi – повертає число π

e – повертає значення константи e:

sin(), cos(), tan() – стандартні тригонометричні функції

asin(), acos(), atan() – обернені тригонометричні функції

degrees() – перетворює радіани в градуси.

radians() – перетворює градуси в радіани.

exp() – експонента.

`log(<число> [, <База>])` – логарифм по заданій базі.
`log10()` – десятковий логарифм.
`log2()` – логарифм по базі 2.
`sqrt()` – квадратний корінь.
`ceil()` – значення, округлене до найближчого більшого цілого
`floor()` – значення, округлене до найближчого меншого цілого
`pow(<Число>,<Степінь>)` – підносить <Число> до <Степеня>.
`fabs ()` – абсолютне значення.
`fmod()` – залишок від ділення.
`factorial ()` – факторіал числа.
`fsum(<Список чисел>)` – повертає точну суму чисел із заданого списку.

Модуль **random**. Генерація випадкових чисел

```
import random  
from random import *
```

`random()` – повертає псевдовипадкове число від 0.0 до 1.0.
`seed([<параметр>][,version=2])` – налаштовує генератор випадкових чисел на нову послідовність.
`uniform(<початок>,<кінець>)` – повертає псевдовипадкове дійсне число в діапазоні від <Початок> до <Кінець>.
`randint(<початок>,<кінець>)` – повертає псевдовипадкове ціле число в діапазоні від <Початок> до <Кінець>.
`randrange([<початок>],[<кінець>][,<Крок>])` – повертає випадковий елемент із числової послідовності. Параметри аналогічні параметрам функції `range()`.
`choice(<послідовність>)` – повертає випадковий елемент із заданої послідовності (рядка, списку, кортежу).
`shuffle(<список>[, <Число від 0.0 до 1.0>])` – перемішує елементи списку випадковим чином.
`sample(<Послідовність>,<Кількість елементів>)` – повертає список із зазначеної кількості елементів, які будуть обрані випадковим чином із заданої послідовності.

Індивідуальні завдання

Завдання 1

Відповідно до **номеру у списку** вибрати вираз. Написати програму обчислення виразу. Забезпечити ввід даних з клавіатури комп'ютера та друк результатів обчислень.

№ вар.	Вираз	№ вар.	Вираз
1	$R = \frac{e^{2x} + \sin y}{\ln(3.8x + y)}$	16	$F = \frac{4x^3 + \ln y}{e^{z+y} + 7.2 \sin y}$
2	$R = \ln x + \frac{3.5x + 1}{\cos 2y}$	17	$F = \frac{y^2 - 0.8y + \sqrt{y}}{23.1x^2 + \cos x}$
3	$R = \frac{\ln(x - y) + y^4}{e^y + 2.355x^2}$	18	$F = \frac{\sqrt{\sin^2 y + 6.835}}{\ln(x + y) + 3y^2}$
4	$R = \frac{9.33x^3 + \sqrt{x}}{\ln(y + 3.5) + \sqrt{y}}$	19	$F = \frac{\ln(0.7y + 2x)}{\sqrt{3y^2 + 0.5y + 4}}$
5	$R = \frac{7.8x^2 + 3.52y}{\ln(x + 2z) + e^z}$	20	$F = \frac{2x^2 + 3y + 7.2}{\ln z + e^{2y}}$
6	$R = \frac{0.81 \cos x}{\ln y + 2x^3}$	21	$F = \frac{\sqrt{x + 2.6y \sin z}}{a - b^3}$
7	$R = \frac{x^2 + 2.8x + 0.355}{\cos 2y + 3.6}$	22	$F = \frac{4.351y^3 + 2x \ln x}{\sqrt{\cos 2y + 4.351}}$
8	$R = \frac{2.37 \sin(x + 1)}{\sqrt{4y^2 - 0.1y + 5}}$	23	$F = \frac{\sin^2 y + 9.3x}{e^y + \ln x}$
9	$R = \frac{(2x + y)^3}{\ln(y + 0.75)}$	24	$F = \frac{\ln(2x + 4.3)}{e^{x+y} + \sqrt{y}}$
10	$R = \frac{2x + y \cos x}{\sqrt{y + 4.831}}$	25	$F = \cos^2 x + \frac{3y^2 + 4}{\sqrt{x + y}}$
11	$R = x^2 + \frac{0.5y + 4.8}{\sin x}$	26	$F = \frac{\sin 2x}{\ln(2y + x)}$
12	$R = \frac{\sin(2x + 1)^2 + 0.3}{\ln(x + y)}$	27	$F = \frac{\sin(x + 0.4)^2}{y^2 + 7.325x}$
13	$R = \frac{\sin(2x + y) + y^2}{e^y + x}$	28	$F = \frac{0.004x + e^{2y}}{e^{y/2}}$
14	$R = \frac{e^{y+2.5} + 7.1x^3}{\ln \sqrt{y + 0.04x}}$	29	$F = \frac{0.355x^2 - 4.355}{e^{x+y} + \sqrt{2.7y}}$

№ вар.	Вираз	№ вар.	Вираз
15	$R = \frac{2\sin(0.354y + 1)}{\ln(y + 2x)}$	30	$F = \frac{3y^2 + \sqrt{y + 1}}{\ln(x + y) + e^x}$

Завдання 2

Відповідно до **номеру у списку** вибрати індивідуальне завдання. Написати програму на мові Python. Забезпечити ввід даних з клавіатури комп'ютера та друк результатів обчислень. У звіті до лабораторної роботи описати алгоритм, за яким побудована програма.

№вар.	Завдання
1	Ввести з клавіатури два довільні числа. Визначити, що більше, сума квадратів чи квадрат суми цих чисел. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
2	Розрахувати надбавку до зарплати за стаж. Якщо стаж від 2 до 5 років, то надбавка становить 2%, якщо стаж від 5 до 10 років – 5%. Ввести з клавіатури зарплату і стаж, вивести надбавку і суму до виплати.
3	Ввести з клавіатури координати точок $A(x_0, y_0)$ і $B(x_1, y_1)$. Визначити, яка з точок, A чи B , більше віддалена від початку координат $O(0,0)$. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
4	Ввести з клавіатури значення трьох сторін трикутника a, b і c і визначити, чи є він прямокутним. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
5	Ввести з клавіатури три числа. Якщо ці числа додатні, то піднести їх до квадрату, а від'ємні залишити без змін
6	Ввести з клавіатури координати точки $A(x, y)$. Визначити, в якому квадранті лежить дана точка. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
7	Ввести з клавіатури координати точки $A(x, y)$ і визначити чи лежить дана точка всередині кола з радіусом R . Центром кола є початок координат. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
8	Ввести з клавіатури значення для довжин сторін двох трикутників a_1, b_1, c_1 і a_2, b_2, c_2 . Визначити, площа якого трикутника є найбільшою. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
9	Визначити площу квадрата (зі стороною a) та круга (з радіусом R). Визначити, площа якої з фігур є більшою. Значення a і R ввести з клавіатури. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.

№вар.	Завдання
10	Ввести з клавіатури три числа, додатні піднести до третього степеня, а від'ємні – до другого степеня.
11	Дано натуральне число. Визначити, чи є воно парним, або закінчується цифрою 3.
12	Ввести з клавіатури координати точки $A(x,y)$. Визначити, чи лежить дана точка в першому квадранті. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
13	Розрахувати суму щомісячних виплат відсотків по депозиту, якщо договір укладено на півроку під 6% річних або на рік під 8% річних. З клавіатури ввести суму вкладу та термін договору.
14	Ввести з клавіатури два числа. Визначити, що більше, модуль різниці квадратів чи квадрат різниці цих чисел. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
15	Ввести з клавіатури координати точок $A(x_0,y_0)$ і $B(x_1,y_1)$. Визначити, яка з точок A чи B найменше віддалена від початку координат $O(0,0)$. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
16	Ввести з клавіатури координати точки $A(x,y)$. Визначити, чи лежить дана точка всередині тора, утвореного колами з радіусами r і R з центром в точці $O(0,0)$. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
17	Ввести з клавіатури координати точки $A(x,y)$. Визначити, чи лежить дана точка в четвертому квадранті. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
18	Ввести з клавіатури значення трьох сторін трикутника a, b і c і визначити, чи є він рівнобедреним. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
19	Ввести з клавіатури три цілих числа (a, b, c) . Визначити, чи є вони трійкою Піфагора ($c^2 = a^2 + b^2$ або $a^2 = b^2 + c^2$ або $b^2 = a^2 + c^2$). Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
20	Визначити, яка об'ємна швидкість перенесення рідини більше, 1л/с чи 10^{-3} м ³ /хв. Ввести об'ємні швидкості перетікання рідини та вивести відповідне повідомлення.
21	Ввести з клавіатури площі кола і квадрата. Визначити: а) чи поміститься коло в квадраті; б) чи вміститься квадрат в колі.
22	Ввести з клавіатури об'єм і масу двох тіл з різних матеріалів. Матеріал якого з тіл має більшу щільність?
23	Ввести з клавіатури дві швидкості, одна в кілометрах за годину, інша в метрах за секунду. Визначити, яка з них більша та вивести повідомлення.
24	Відомі площі рівностороннього трикутника $S_{tr} = a^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$ і круга

№вар.	Завдання
	$S_{cir} = \pi r^2$. Існує співвідношення $r = a \frac{\sqrt{3}}{6}$. Визначити: а) чи вміститься круг в трикутнику ; б) чи вміститься трикутник в крузі. Ввести повідомлення та числові результати.
25	Введіть маси та радіуси двох планет Сонячної системи. Наприклад: Венера ($M=4.86 \times 10^{27}$ г, $R=6175$ км) Сатурн ($M=5.68 \times 10^{29}$ г, $R=57750$ км) Визначити, яка з планет має більше прискорення сили тяжіння і у скільки разів. Формула для визначення прискорення сили тяжіння має такий вигляд: $g = \frac{G \cdot M}{R^2}$, $G = 6.7 \times 10^{-8} \frac{\text{см}^2}{\text{г} \cdot \text{сек}^2}$ – універсальна гравітаційна стала.
26	Введіть об'єм та масу трьох планет Сонячної системи. Наприклад: Юпітер ($V=1.4313 \times 10^{15}$ км ³ , $M=1.8986 \times 10^{27}$ кг), Земля ($V=1.0832 \times 10^{12}$ км ³ , $M=5.9737 \times 10^{24}$ кг) Венера ($V=9,38 \times 10^{11}$ км ³ , $M=4.8685 \times 10^{24}$ кг) Визначте, яка з планет має найбільшу густину, та виведіть відповідне повідомлення.
27	Ввести з клавіатури поточний час і визначити час доби (am - з 0 до 12:00, pm - з 12:00 до 24:00) у Києві, Лондоні та Нью-Йорку.
28	Ввести з клавіатури географічну довготу і широту місця та визначити, в якій півкулі воно знаходиться (в східній або західній, південній або північній).
29	Відстані до двох найяскравіших зірок північної півкулі: Сіріус (Сузір'я Великого Пса) - 8.14×10^{12} км і Арктур (сузір'я Волопаса) - 103 парсека (1 пс = 3.259 світлових роки). Визначити, яка зірка більше віддалена від нас.
30	Дано натуральне число. Визначити, чи є воно парним, непарним або закінчується цифрою 7.

Завдання 3

Відповідно до **номеру у списку** групи вибрати індивідуальне завдання. Написати програму на мові Python . Забезпечити ввід даних з клавіатури комп'ютера та друк результатів обчислень. У звіті до лабораторної роботи описати алгоритм, за яким побудована програма.

№вар.	Завдання
1	Ввести з клавіатури два цілих числа A і B ($A < B$). Знайти всі цілі числа, що розташовані між даними числами (включаючи самі ці числа), в порядку їх зростання, а також кількість N цих чисел.
2	Ввести з клавіатури два цілих числа A і B ($A < B$). Знайти всі цілі числа, які розташовані між даними числами (не включаючи самі ці числа), в порядку їх зменшення, а також кількість N цих чисел.
3	Ввести з клавіатури дійсне число A і ціле число N (> 0). Знайти A в степені N шляхом множення числа самого на себе $A^N = A \cdot A \cdot \dots \cdot A$ (числа A перемножуються N разів). Вивести проміжні та кінцевий результат.
4	Ввести з клавіатури дійсне число A і ціле число N (> 0). Знайти всі степені числа A, які не більше від числа N. Вивести значення степенів та відповідні цілі показники степеня числа A.
5	Ввести з клавіатури дійсне число A і ціле число N (> 0). Обчислити та вивести на друк числа $B = 1 + A + A^2 + A^3 + \dots + A^N$ та $C = 1 - A + A^2 - A^3 + \dots + (-1)^N A^N$.
6	Ввести з клавіатури ціле число N (> 0). Сформувати послідовність чисел від 1 до N. Знайти найменше ціле число M серед послідовності чисел, при якому виконується нерівність $3M > N$. Вивести на друк число M та число $3M$.
7	Ввести з клавіатури ціле число N (> 0). Сформувати послідовність чисел від 1 до N. Знайти найбільше ціле число M серед послідовності чисел, при якому виконується нерівність $3M < N$. Вивести на друк число M та число $3M$.
8	Ввести з клавіатури дійсне число A (> 1). Вивести найменше із цілих чисел N, для яких сума $S = 1 + 1/2 + \dots + 1/N$ буде більше A, ($S > A$) і саму цю суму S.
9	Ввести з клавіатури ціле число N (> 0). Знайти добуток $1 \cdot 2 \cdot N$. Для того, щоб уникнути переповнення, обчислювати цей добуток за допомогою дійсної змінної і виводити його як дійсне число.
10	Ввести з клавіатури ціле число N (> 0). Знайти добуток $2 \cdot (1/2) \cdot (1/3) \cdot \dots \cdot (1/N)$.

11	Ввести з клавіатури дійсне число X і ціле число $N (> 0)$. Знайти значення $B = 1 + X + X^2 / 2 + \dots + X^N / N$
12	Ввести з клавіатури дійсне число X і ціле число $N (> 0)$. Знайти значення $B = X - X^3/3 + X^5/5 - \dots + (-1)^{(N)} X^{(2N+1)} / (2N+1)$.
13	Ввести з клавіатури дійсне число X і ціле число $N (> 0)$. Знайти значення $B = X^2 / 2 - X^4 / 4 + \dots + (-1)^{(N+1)} X^{2N} / (2N)$.
14	Ввести з клавіатури дійсне число $X (X < 1)$ і ціле число $N (> 0)$. Знайти значення $B = X - X^2 / 2 + X^3 / 3 - \dots + (-1)^{N+1} X^N / N$.
15	Ввести з клавіатури дійсне число $X (X < 1)$ і ціле число $N (> 0)$. Знайти значення $B = X + X^3 / 3 - X^5 / 5 + \dots + (-1)^{(N+1)} X^{(2N+1)} / (2N+1)$.
16	Ввести з клавіатури ціле число $N (> 2)$ і дві дійсні точки на числовій осі: $A, B (A < B)$. Відрізок $[A, B]$ розбитий на рівні відрізки довжини H з кінцями в N точках з координатами $A, A + H, A + 2H, A + 3H, \dots, B$. Вивести значення H і набір з N точок, який утворює розбиття відрізка $[A, B]$.
17	Ввести з клавіатури ціле число $N (> 2)$ і дві дійсні точки на числовій осі: $A, B (A < B)$. Функція $F(X)$ задана формулою $F(X) = 1 - \sin(X)$. Вивести значення функції F в N рівновіддалених точках, що утворюють розбиття відрізка $[A, B]$: $F(A), F(A + H), F(A + 2H), \dots, F(B)$.
18	Ввести з клавіатури число $D > 0$. Послідовність чисел $\{a_i\}_{i=1}^{\infty}$ визначається таким чином: $a_1 = 2, a_i = 2 + \frac{1}{a_{i-1}}$, де $i = 2, 3, \dots$. Знайти перший з індексів i , для яких виконується умова $ a_i - a_{i-1} < D$. Вивести цей індекс, а також числа a_{i-1} і a_i .
19	Ввести з клавіатури число $D > 0$. Послідовність чисел $\{a_i\}_{i=1}^{\infty}$ визначається таким чином: $a_1 = 1, a_2 = 2, a_i = \frac{(a_{i-2} + a_{i-1})}{2}$, де $i = 3, 4, 5, \dots$. Знайти перший з індексів i , для яких виконується умова $ a_i - a_{i-1} < D$. Вивести цей індекс, а також числа a_{i-1} і a_i .

20	Ввести з клавіатури натуральне число $N > 100$, сформувати послідовність від 10 до N . Вивести на друк непарні кратні п'яти числа.
21	Ввести з клавіатури натуральне число $N > 100$. Сформувати послідовність від 10 до N . Вивести на друк числа, яким відповідають натуральні числа, як квадратні корені та самі ці квадратні корені (наприклад: 36 та 6).
22	Послідовно ввести значення x . Якщо $0 < x < 3.14$, то обчислити $r = \sin(x)$, якщо $-3.14 \leq x < 0$, то $r = x^3$, якщо $x < -2 \cdot 3.14$ то $r = x^2$, якщо або $x > 2 \cdot 3.14$ та у всіх інших випадках $r = 0$.
23	Ввести з клавіатури число n . Для заданого n в одному циклі обчислити $n!$ і 2^n .
24	Ввести з клавіатури натуральне число $N > 100$ та сформувати послідовність натуральних чисел від 10 до N . Знайти числа які містять найбільшу цифру у десятковій системі числення.
25	Ввести з клавіатури натуральне число $N > 100$ та сформувати послідовність натуральних чисел від 10 до N . Для натуральних чисел послідовності знайти числа з найменшою сумою цифр, а в кожному числі знайти найменшу цифру.
26	Ввести з клавіатури натуральне число $N > 100$ та сформувати послідовність натуральних чисел від 10 до N . Визначити симетричні числа, тобто такі числа, які однаково читаються зліва направо і справа наліво (паліндром). Наприклад, числа 123321, 202, 9889, 5555.
27	Ввести з клавіатури натуральне число $N > 100$ та сформувати послідовність натуральних чисел $i = 11, 12, \dots, N$ Обчислити послідовність $s_i = s_{i-1} + i^2$ за умови, що $s_{10} = 10$, Вивести на друк елементи послідовності $\{s_i\}$
28	Ввести з клавіатури натуральне число $N > 100$ та сформувати послідовність натуральних чисел $i = 21, 23, \dots, N$ Обчислити послідовність $s_i = i^2 - s_{i-1}$ за умови, що $s_{20} = 20$, Вивести на друк елементи послідовності $\{s_i\}$.

29	Ввести з клавіатури дійсне число A і натуральні числа від 1 до N (> 0). Знайти різниці квадратів A з кожним з натуральних чисел від 1 до N .
30	Ввести з клавіатури натуральне число $N > 100$ та сформувати послідовність натуральних чисел від 10 до N . Знайти та вивести на друк суму цифр кожного числа.

Зміст звіту:

1. Титульний лист повинен мати такий вигляд:

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

Програмування
Лабораторна робота №2
«Типи даних, змінні та оператори мови програмування Python».

Виконав:
студент групи ІО-ХХ
Іванов І. І.
Номер у списку групи:
Перевірів Новотарський М.А.

Київ 2016р.

2. Мета лабораторної роботи та загальне завдання
3. Короткі теоретичні відомості, які відображають типи даних та оператори, **що були використані при написанні лабораторної роботи.**
4. Завдання та алгоритм його розв'язування (у довільній формі).
5. Роздруківка того фрагменту тексту програми, який написаний індивідуально.
6. Роздруківка результатів виконання програми з контрольним прикладом
7. Аналіз результатів та висновки.