

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

Факультет прикладної математики

Кафедра прикладної математики

Звіт

із лабораторної роботи №1

із дисципліни “Програмування”

на тему

Програмування лінійних алгоритмів та розгалужених процесів

Виконав:

Студент групи КМ-83

Касіч Б.В.

Керівник:

доцент Олефір О.С.

Київ - 2018



## ВСТУП

Даний звіт створено для детального ознайомлення з лабораторною роботою №1, її завданням, складом, розробкою програмного коду мовою програмування Python, у супроводі детального розбору поставлених вимог.

## 1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

### 1.1 Мета роботи

Придбання навичок по роботі з інтегрованим середовищем Python IDLE. Вивчення принципів розробки програм лінійної структури. Отримання навичок роботи з функціями уведення / виведення, різними типами даних, прийнятих в цій мові. Вивчення керуючих структур мови Python і отримання навичок складання програм з розгалуженнями.

### 1.2 Що потрібно знати

- поняття умовних конструкцій;
- оператор if-else;
- оператор if-elif-else;
- умовний вираз;
- оператор вибору;
- логічні значення виразів, які мають типи, що відрізняються від булевського.

### 1.3 Узагальнене формулювання завдання до лабораторної роботи

- 1) Вивчити принципи побудови програм із застосуванням умовних операторів.
- 2) Розробити програму з операторами розгалуження відповідно до варіанта завдання
- 3) Вхідні дані та результат роботи супроводжувати відповідною інформацією на екрані.
- 4) Показати розроблену програму викладачеві.
- 5) Оформити звіт відповідно до вимог.

Завдання на виконання лабораторної роботи складається з 2-х частин:

- використанням математичних формул при виконанні певних умов;
- обчислення конкретної функції, в залежності від введеного значення  $x$ .

## 2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

### 2.1 Поняття розгалуження

Процес розгалуження передбачає кілька можливих напрямків обчислення, але тільки одне з них повинно виконуватися при реалізації алгоритму. Тому розгалуження включає перевірку одного або декількох умов, в залежності від якої і буде вибиратися напрямок (гілка) обчислення. Таким чином, алгоритм розгалуження складається з перевірки умови (умов) і всіх можливих гілок обчислення, при цьому бажано, щоб дії, загальні для всіх гілок, описувалися один раз (до або після розгалуження). Найбільш відома інструкція, що дозволяє реалізувати логічне розгалуження, складається з трьох частин: if, elif, else.

### 2.2 Керуючі конструкції - оператори IF ... ELIF ... ELSE

Структура керуючої конструкції (або "прийняття рішення") вимагає, щоб програміст поставив одне або більше умов, які будуть виконані і перевірені програмою і одного або декількох дій, які будуть виконані, якщо умова буде визначено як істина (true) і, опціонально, інші вираження, які будуть виконані, якщо умова буде визначено як брехня (false). Нижче наведено форма типовою структури форми керуючої конструкції, яка схожа в більшості мов програмування

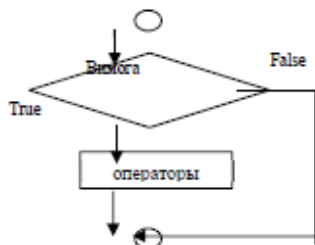


Рис. 2.2 Приклад розгалуженого алгоритма

## 3 ОПИС ПРОГРАМ

### 3.1 Перша програма

Програма починається з того, що користувача вітають. Далі показується основна задача данної програми. Програма пропонує користувачу ввести бажані йому градуси Цельсія, а потім програма переведе їх у градуси Фаренгейта. Робиться це за таким планом:

А) програма множить введене ціле число на 1.8

Б) додає до отриманого 32

В) виводить градуси Фаренгейта

### 3.2 Друга програма

Програма починається з того, що користувача вітають. Далі показується основна задача данної програми. Потім користувачу дають можливість ввести значення першої(а), а потім другої(б) змінної. Далі проводяться наступні дії:

А) програма рахує яка змінна більша **a** чи **b**

Б) меншій змінній надають значення більшої

В) якщо змінні рівні то вони перетворюються на нулі

Г) виводяться їх нові значення

### 3.3 Третя програма

Програма починається з того, що користувача вітають. Далі показується основна задача данної програми. Користувача просять ввести значення  $x$ , а потім відбувається наступне:

А) програма визначає значення  $x$  відносно числа 7

Б) якщо  $x$  менше або дорівнює 7, то виводиться значення функції:  $F(x)=3x-9$

В) якщо  $x$  більше 7, то виводиться значення функції:  
 $F(x)=(x^2-4)^{-1}$

## 4 РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ

### 4.1 Результат першої програми продемонстровано на Рисунку 4.1

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ ЛІНІЙНИХ АЛГОРИТМІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН , КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Доброго Дня! Дана програма переводить градуси Цельсія у градуси Фаренгейта
Введіть бажані градуси Цельсія: 23
Градуси Фаренгейта: 73.4
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

Рисунок 4.1

### 4.2 Результат другої програми продемонстровано на Рисунку 4.2

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕСІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН, КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Добрий день! Дана програма покаже яке з двох введених вами цілих чисел більше та перетворить менше число у нього
Якщо вони однакові , то програма перетворить їх у нулі
Введіть перше число:34
Введіть друге число:23
Перше число= 34
Друге число(тепер)= 34
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

Рисунок 4.2

### 4.3 Результат третьої програми продемонстровано на Рисунку 4.3

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕСІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН, КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Добрый День! Дана програма знаходить значення функції F(x)
Якщо  $x > 7$  , то  $F(x) = (x^{**2}-4)^{**}(-1)$ 
Якщо  $x \leq 7$  , то  $F(x) = 3*x - 9$ 
Введіть значення x:4
3.0
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

Рисунок 4.3



## ВИСНОВКИ

Під час виконання лабораторної роботи було вивчено які існують оператори порівняння, які типи даних повертають оператори порівняння, які бувають логічні оператори, як будувати алгоритми та загальний виклад синтаксису каскадної умовної конструкції.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Олефір О.С. ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ Python. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання лабораторних робіт із кредитного модуля «Основи програмування» для студентів спеціальності 113 «Прикладна математика». Київ 2018

## ДОДАТОК 1

### Код першої програми:

```
Градуси.py - C:\Users\Bogdan\Desktop\Градуси.py (3.7.0)
File Edit Format Run Options Window Help

print("=====")
print("      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1")
print("      ПРОГРАМУВАННЯ ЛІНІЙНИХ АЛГОРИТМІВ")
print("      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН , КМ-83 (6 ВАРІАНТ)")
print("=====")
print(" Доброго Дня! Дана програма переводить градуси Цельсія у градуси Фаренгейта")
degrees_Celsius=int(input("Введіть бажані градуси Цельсія:"))
degrees_Fahrenheit=degrees_Celsius*1.8 + 32
print("Градуси Фаренгейта:", degrees_Fahrenheit)

input("Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми")
```

### Код другої програми:

```
Два числа.py - C:\Users\Bogdan\Desktop\Два числа.py (3.7.0)
File Edit Format Run Options Window Help

print("=====")
print("      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1")
print("      ПРОГРАМУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕСІВ")
print("      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН , КМ-83 (6 ВАРІАНТ)")
print("=====")
print(" Добрий день! Дана програма покаже яке з двох введених вами цілих чисел більше та перетворить менше число у нього")
print(" Якщо вони однакові , то програма перетворить їх у нулі")

a=int(input("Введіть перше число:"))
b=int(input("Введіть друге число:"))
if a!=b and a > b:
    b=a
    print("Перше число=", a)
    print("Друге число (тепер)=", b)
elif a!=b and b > a:
    a=b
    print("Перше число (тепер)=", a)
    print("Друге число=", b)
else:
    a=0
    b=0
    print("Перше число (тепер)=", a)
    print("Друге число (тепер)=", b)

input("Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми")
```

## Код третьої програми:

 Функція.py - C:\Users\Bogdan\Desktop\Функція.py (3.7.0)

File Edit Format Run Options Window Help

```
print("=====")
print("          ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1")
print("    ПРОГРАМУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕСІВ")
print("  АВТОР: КАСІЦ БОГДАН, КМ-83 (6 ВАРІАНТ)")
print("=====")
print(" Добрий День! Дана програма знаходить значення функції F(x)")
print(" Якщо x > 7 , то F(x)= (x**2-4)**(-1)")
print(" Якщо x <= 7 , то F(x)= 3*x - 9")

x=float(input("Введіть значення x:"))
if x > 7:
    print(((x**2)-4)**(-1))
else:
    print(3*x-9)

input("Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми")
```

## ДОДАТОК 2

Скріншоти тестувань першої програми:

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ ЛІНІЙНИХ АЛГОРИТМІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН , КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Доброго Дня! Дана програма переводить градуси Цельсія у градуси Фаренгейта
Введіть бажані градуси Цельсія:-203
Градуси Фаренгейта: -333.40000000000003
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ ЛІНІЙНИХ АЛГОРИТМІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН , КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Доброго Дня! Дана програма переводить градуси Цельсія у градуси Фаренгейта
Введіть бажані градуси Цельсія:0
Градуси Фаренгейта: 32.0
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

Скріншоти тестувань другої програми:

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕСІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН, КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Добрий день! Дана програма покаже яке з двох введених вами цілих чисел більше та перетворить менше число у нього
Якщо вони однакові , то програма перетворить їх у нулі
Введіть перше число:23
Введіть друге число:23
Перше число(тепер)= 0
Друге число(тепер)= 0
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕСІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН, КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Добрий день! Дана програма покаже яке з двох введених вами цілих чисел більше та перетворить менше число у нього
Якщо вони однакові , то програма перетворить їх у нулі
Введіть перше число:23
Введіть друге число:41
Перше число(тепер)= 41
Друге число= 41
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

Скріншоти тестувань третьої програми:

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕСІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН, КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Добрий День! Дана програма знаходить значення функції F(x)
Якщо x > 7 , то F(x)= (x**2-4)**(-1)
Якщо x <= 7 , то F(x)= 3*x - 9
Введіть значення x:-13
-48.0
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

```
=====
      ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
      ПРОГРАМУВАННЯ РОЗГАЛУЖЕНИХ ПРОЦЕСІВ
      АВТОР: КАСІЧ БОГДАН, КМ-83 (6 ВАРІАНТ)
=====
Добрий День! Дана програма знаходить значення функції F(x)
Якщо x > 7 , то F(x)= (x**2-4)**(-1)
Якщо x <= 7 , то F(x)= 3*x - 9
Введіть значення x:15
0.004524886877828055
Дякуємо за використання. Натисніть Enter для завершення програми
```

## ДОДАТОК 3

### ВІДПОВІДІ НА КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1) Операція присвоєння призначена для змінювання зв'язків об'єктів даних (зазвичай, змінних) з їхніми значеннями.

Приклади операцій: віднімання , множення , ділення, зведення в ступінь

2) Правила: Змінні починаються з малої першої літери. Не треба скорочувати. Давай осмислені назви.

3) int – цілі числа

str – текст

float – дійсні числа

complex – комплексні числа

4) Бо “=” дає найменування операнду, а “==” перевіряє числа на рівність

5) Для дійсних чисел результат буде с плаваючою точкою , для цілих без.

6) Дробове в ціле – ні

Ціле в дробове – так

Якщо елементом рядка є число

7) Розгалуженим називається такий обчислювальний процес, в якому вибір напрямку обробки інформації залежить від вихідних або проміжних даних (від результатів перевірки виконання будь-якого логічного умови).

8) if умова:

Блок інструкцій 1

else:

Блок інструкцій 2;

9) Якщо буде відсутній оператор else, наприклад:

if  $x < 0$ :

$x = -x$

print(x);

10)

< - Менше - умова вірна, якщо перший операнд менше другого.

> - Більше - умова вірна, якщо перший операнд більше другого.

<= - Менше або дорівнює

>= - Більше або дорівнює

== - Рівність. Умова вірна, якщо два операнда рівні.

!= - Нерівність. Умова вірна, якщо два операнда нерівні. ;

11) Оператори порівняння повертають значення спеціального логічного типу bool. Значення логічного типу можуть приймати одне з двох значень: True (істина) або False (брехня). якщо перетворити логічне True до типу int, то вийде 1, а перетворення False дасть 0. При зворотному перетворенні число 0 перетворюється в False, а будь-який ненульовий число в True. при перетворенні str в bool порожній рядок перетворюється в False, а будь-який непорожній рядок в True.

12) not – логічне НІ

or – логічне АБО

and – логічне І

13) if x > 0 and y > 0:

print("Перша чверть")

elif x > 0 and y < 0:

print("Четверта чверть")

elif y > 0:

print("Друга чверть")

else:

print("Третя чверть")



## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ .....	4
1.1 Мета роботи .....	4
1.2 Що потрібно знати .....	4
1.3 Узагальнене формулювання завдання до лабораторної роботи .....	4
2 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ .....	5
2.1 Поняття розгалуження .....	5
2.2 Керуючі конструкції - оператори IF ... ELIF ... ELSE .....	5
3 ОПИС ПРОГРАМ .....	6
3.1 Перша програма .....	6
3.2 Друга програма .....	6
3.3 Третя програма .....	7
4 РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАНЬ .....	8
ВИСНОВКИ.....	9
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	10
Додаток 1 .....	11
Код першої програми .....	11
Код другої програми .....	11
Код третьої програми .....	12
Додаток 2 .....	13-14
Відповіді до контрольних запитань .....	15-16