

Міністрество освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Кафедра «Обчислювальна техніка та програмування»

ЗВІТ

Про виконання лабораторної роботи № 4
«Розробка програм, що розгалужуються»

Керівник: викладач
Бульба С. С.

Виконавець: студент гр. КІТ-120в
Стегній Б. В.

Харків 2020

Лабораторна робота № 3. Розробка програм, що розгалужуються

1 Вимоги

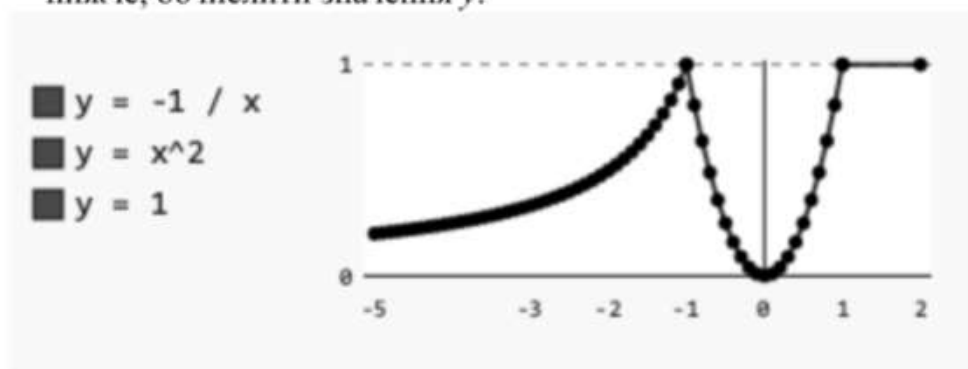
1.1 Розробник

- Стегній Богдан Володимирович;
- Студент групи КІТ-120в;
- 03-лист-2020.

1.2 Загальне завдання

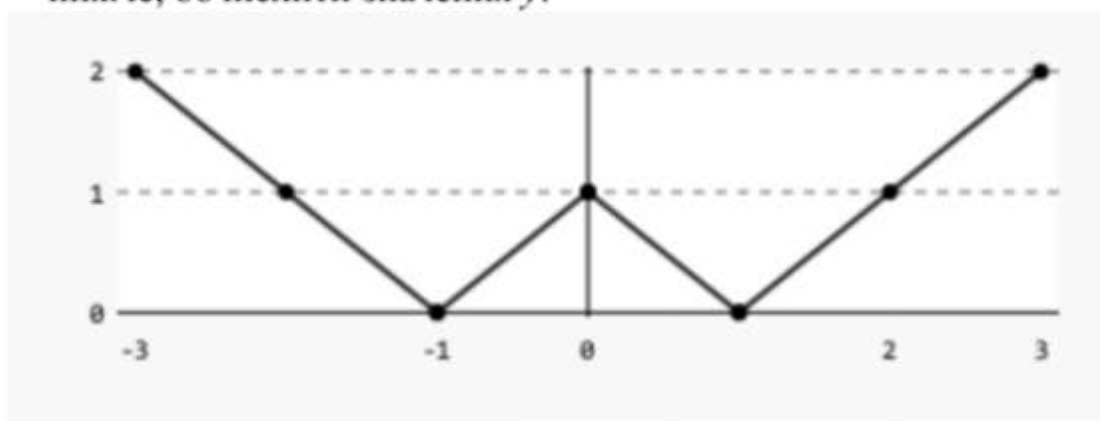
На оцінку “відмінно”. Необхідно виконати усі завдання з даної категорії (проте звіт та відповідні зміни до системи контролю версіями виконуються лише за одним обраним студентом варіантом).

1. За заданим радіусом r та командою ('l', 's' або 'v') користувача обчислити:
 - довжину окружності, якщо команда – 'l';
 - площу кола, якщо команда – 's';
 - об'єм кулі, якщо команда – 'v'.
2. Визначити, у скільки разів значення дробової частини числа більше за цілу. Організувати перевірку ділення на 0. Результат «обрізати» до другого знака після коми. Наприклад, $x = 123.656 \rightarrow y = 656/123 = 5.333333 = 5.330000$.
3. Дано три числа k, m, n . Змінити значення змінних таким чином, щоб виконувалась умова $k < m < n$.
4. Дано дійсне число x . Для функції $y(x)$, графік якої подано на рисунку нижче, обчислити значення y .



5. Дано дійсне число x . Для функції $y(x)$, графік якої поданий на рисунку

нижче, обчислити значення у.



1.3 Індивідуальне завдання

За даною формулою обчислив варіант для написання звіту

$$N_t = ((N_j - 1) \% C) + 1,$$

де:

- N_j – номер студента у журналі групи;
- C – кількість варіантів у лабораторній роботі (для розраховуємого рівня);
- $\%$ – Ділення з остачею.

1. За заданим радіусом r та командою ('l', 's' або 'v') користувача обчислити:

- довжину окружності, якщо команда – 'l';
- площу кола, якщо команда – 's';
- об'єм кулі, якщо команда – 'v'.

2 Виконання роботи

2.1 Створив директорію lab04 у репозиторії Programing-repo

```
mloyos@mloyos-VirtualBox: ~/Programing-repo
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo$ mkdir lab04
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo$
```

(Рисунок 1 – створення директорії lab04)

2.2 Створив директорії для завдань 1-5 за допомогою команди mkdir

```
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo$ cd lab04
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$ mkdir 1
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$ mkdir 2
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$ mkdir 3
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$ mkdir 4
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$ mkdir 5
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$
```

(Рисунок 2 – створення директорій для завдань)

2.3 Заніс потрібні файли до директорій для того, щоб можна було працювати.

```
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$ tree
.
├── Doxyfile
├── Makefile
├── README.md
└── src
    └── main.c
```

(Рисунок 3 – потрібні файли для роботи)

2.4 Відкрив вікно редагування коду за допомогою команди gedit src/main.c.

```
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04/1$ gedit src/main.c
```

(Рисунок 4 – gedit)

2.5 Написав код та коментарі до нього за допомогою оператора розгалуження if-else.

```
1 int main()
2 c{
3     //Значення радіусу
4     float r = 4;
5     //Задаємо значення константи PI
6     const float PI = 3.14f;
7     //Значення результату
8     float result;
9     //Тип дії
10    char formula = 'v';
11
12
13    //Формула для розрахунку довжини кола
14    if (formula == 'l')
15    {
16        result = 2 * PI * r;
17    }
18    //Формула для розрахунку площі кола
19    if (formula == 's')
20    {
21        result = PI * r * r;
22    }
23    //Формула для розрахунку об'єма кулі
24    if (formula == 'v')
25    {
26        result = 4/3.0f * PI * r * r * r;
27    }
28
```

(Рисунок 5 – код для if)

2.6 За допомогою команди make clean prep compile скомпілював проект.

```

mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04/1$ make clean prep compile
rm -rf dist
mkdir dist
gcc -std=gnu11 -g -Wall -Wextra -Wformat-security -Wfloat-equal -Wshadow -Wconv
ersion -Wlogical-not-parentheses -Wnull-dereference src/main.c -o ./dist/main.bi
n
src/main.c: In function 'main':
src/main.c:8:8: warning: variable 'result' set but not used [-Wunused-but-set-va
riable]
  8 | float result;
    |

```

(Рисунок 6 – компіляція для if)

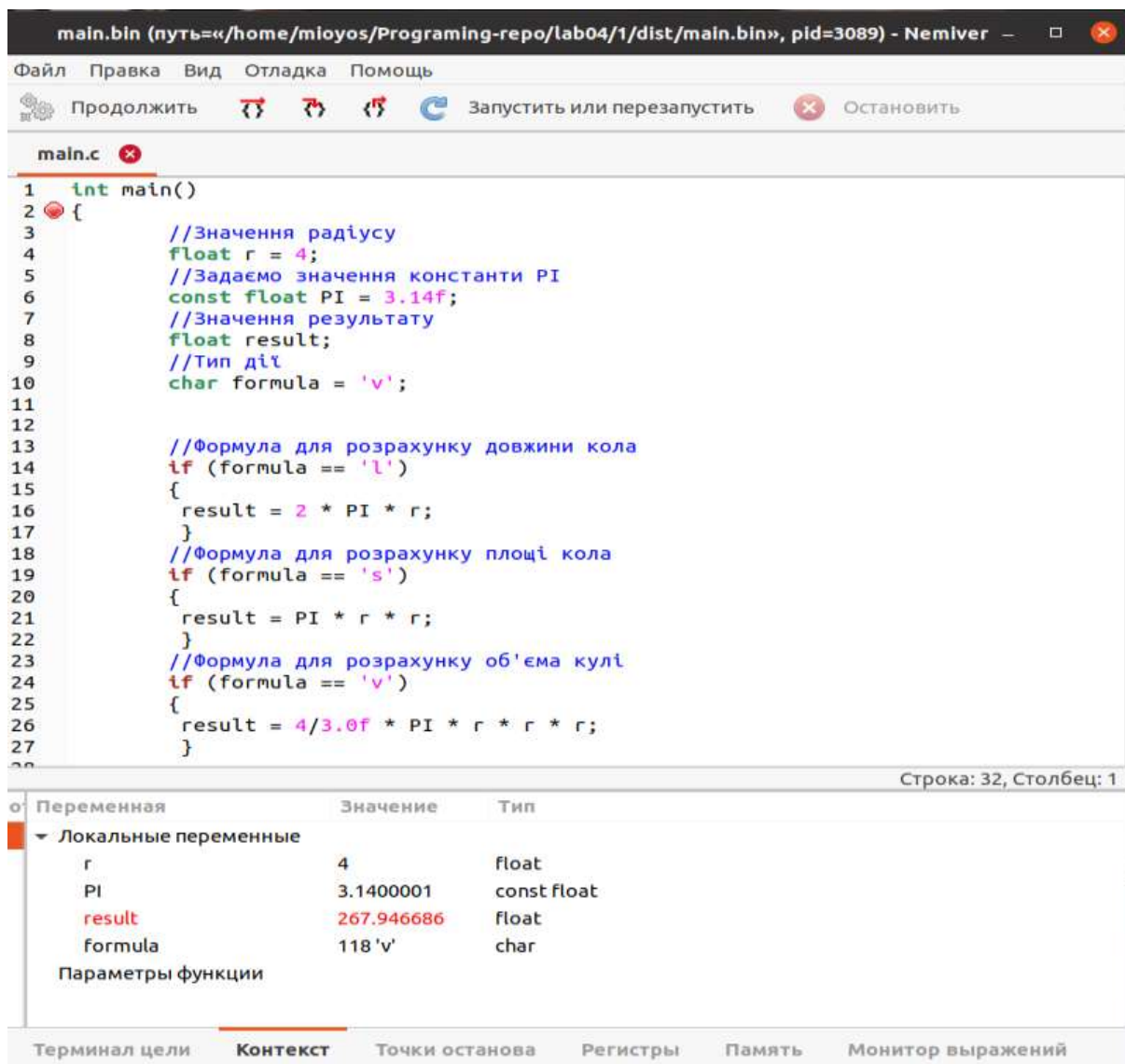
2.7 Перевірів працездатність програми за допомогою дебагера nemiver.

```

mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04/1$ nemiver ./dist/main.bin

```

(Рисунок 7 – запуск дебагера для if)



(Рисунок 8 – Перевірка програми на працездатність для if)

2.8 Написав код та коментарі до нього за допомогою конструкції switch.

```

//Відтворимо ті ж самі дії, але через конструкцію switch
switch (formula){
//Формула для розрахунку довжини кола
case 'l':
    result = 2 * PI * r;
    break;
//Формула для розрахунку площі кола
case 's':
    result = PI * r * r;
    break;
//Формула для розрахунку об'єма кулі
case 'v':
    result = 4/3.0f * PI * r * r * r;
    break;
}

return 0;

```

(Рисунок 9 – код для switch)

2.9 Компіляція та перевірка програми у дебагері

mloyos@mloyos-VirtualBox: ~/Programing-repo/lab04/1\$ make clean prep compile

(Рисунок 10 – компіляція для switch)

main.c (путь=«/home/mloyos/Programing-repo/lab04/1/dist/main.bin», pid=3089) - Nemiver

Файл Правка Вид Отладка Помощь

Продолжить [иконки] Запустить или перезапустить [иконка] Остановить [иконка]

main.c

```

29
30
31 //Відтворимо ті ж самі дії, але через конструкцію switch
32 switch (formula){
33 //Формула для розрахунку довжини кола
34 case 'l':
35     result = 2 * PI * r;
36     break;
37 //Формула для розрахунку площі кола
38 case 's':
39     result = PI * r * r;
40     break;
41 //Формула для розрахунку об'єма кулі
42 case 'v':
43     result = 4/3.0f * PI * r * r * r;
44     break;
45 }
46
47 return 0;
48 }
49

```

Строка: 47, Столбец: 1

Переменная	Значение	Тип
Локальные переменные		
r	4	float
PI	3.1400001	const float
result	267.946686	float
formula	118 'v'	char
Параметры функции		

Терминал цели Контекст Точки останова Регистры Память Монитор выражений

(Рисунок 11 – дебаг для switch)

2.10 Усі зміни були зафіксовані (`git commit -m "lab04"`) та завантажені до онлайн-репозиторію Programing-repo за допомогою команди `git push`.

```
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$ git commit -m "lab04"
```

(Рисунок 12 – `git commit`)

```
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$ git push
Username for 'https://github.com': mloyosss
Password for 'https://mloyosss@github.com':
Перечисление объектов: 39, готово.
Подсчет объектов: 100% (37/37), готово.
Сжатие объектов: 100% (26/26), готово.
Запись объектов: 100% (31/31), 4.09 KiB | 4.09 MiB/s, готово.
Total 31 (delta 10), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (10/10), completed with 3 local objects.
To https://github.com/mloyosss/Programing-repo
d169131..554456d main -> main
mloyos@mloyos-VirtualBox:~/Programing-repo/lab04$
```

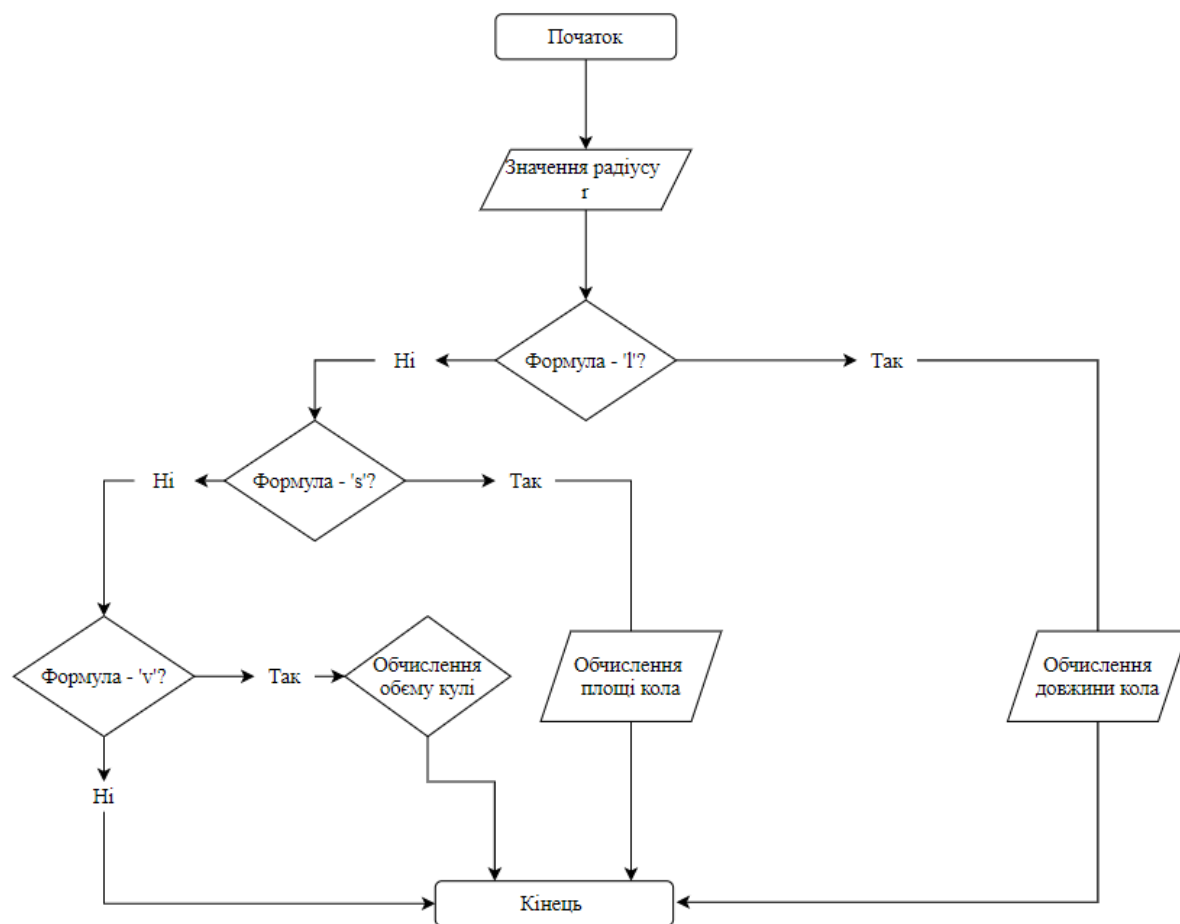
(Рисунок 13 – `git push`)

2.11 Повний код програми

```
1 int main()
2
3     //Значення радіусу
4     float r = 4;
5     //Задаємо значення константи PI
6     const float PI = 3.14f;
7     //Значення результату
8     float result;
9     //Тип дії
10    char formula = 'v';
11
12
13    //Формула для розрахунку довжини кола
14    if (formula == 'l')
15    {
16        result = 2 * PI * r;
17    }
18    //Формула для розрахунку площі кола
19    if (formula == 's')
20    {
21        result = PI * r * r;
22    }
23    //Формула для розрахунку об'єма кулі
24    if (formula == 'v')
25    {
26        result = 4/3.0f * PI * r * r * r;
27    }
28
29
30
31    //Відтворимо ті ж самі дії, але через конструкцію switch
32    switch (formula){
33        //Формула для розрахунку довжини кола
34        case 'l':
35            result = 2 * PI * r;
36            break;
37        //Формула для розрахунку площі кола
38        case 's':
39            result = PI * r * r;
40            break;
41        //Формула для розрахунку об'єма кулі
42        case 'v':
43            result = 4/3.0f * PI * r * r * r;
44            break;
45    }
46
47    return 0;
48
```

(Рисунок 14 – код)

2.12 Блок-схема програми



(Рисунок 15 – блок-схема)

Висновки

При виконанні лабораторної роботи № 4 «Розробка програм, що розгалужуються», розробив 5 програм. Розробив програму, яка може обчислювати довжину кола, площу кола, об'єм кулі. Були розвинуті нові навички у роботі з середовищем Linux.

Відповіді на контрольні запитання

1. Оператор `if` працює наступним чином. Якщо вираз дає значення `true` (істина), тоді виконуються оператори відразу після слова `if`. В іншому випадку (значення виразу = `false`) виконуються оператори, які стоять після слова `else`.
2. Складений логічний вираз – це вираз, у якому використовуються логічні операції `&&` (and), `||` (or), `!` (not).
3. Оператор множинного вибору дозволяє робити вибір одного значення серед ряду перерахованих варіантів (оператор `switch`).
4. Значення виразу послідовно порівнюється з перерахованими варіантами із заданого списку. При виявленні збігу для однієї з умов порівняння виконується послідовність інструкцій, пов'язана з цією умовою.
5. Умовний (тернарний) оператор є єдиним тернарним оператором в мові `C++`, який працює з 3-ма операндами. Через це його часто називають просто «тернарний оператор».
6. Вкладений умовний оператор `(?:)` застосовується для вибору до виконання одного з двох можливих операторів в залежності від деякої умови, при цьому один з операторів може бути відсутнім (`sizeof`).
7. Бо будуть виконуватись інструкції, до тих пір, поки не зустрінеться інструкція `break`.
8. Так.
9. Так.