

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки
кафедра «Радіоелектронні пристрої та системи»



Звіт з лабораторної роботи №ба

з дисципліни «Програмування»

Підготував:
ст. групи АП-11
Чаус В. О.

Прийняла:
Чайковський І. Б,

Тема:

Загальна структура програми мовою C, дослідження використання функцій уведення та виведення даних.

Мета:

Дослідження структури і використання функцій уведення та виведення даних у програмах мовою C.

Теоретичні відомості:

Програма на мові C складається з однієї або більше функцій і хоча б одна з них повинна називатися `main()`. Опис функції складається з заголовку та тіла. Заголовок у свою чергу містить директиви препроцесора типу `#include` і.т.д, що під'єднують бібліотечні файли та специфікують перетворення тексту програми перед компіляцією; а також ім'я функції. Ознакою імені функції служать круглі дужки. Тіло функції поміщається в фігурні дужки та є набором операторів (команд), кожен із яких закінчується символом `“ ; “` - крапка з комою. Елементом програми є коментар - частина тексту програми для пояснення окремих операторів, що входять до її складу. Коментар не впливає на виконання операторів і записується таким чином: `// текст коментарю` або так: `/* текст коментарю */`. В першому випадку коментар має бути єдиним у рядку або в кінці рядка. Другий спосіб дозволяє записувати коментар будь-де в тексті програми не розриваючи лексем.

Оголошення змінної задає ім'я та атрибути останньої. Визначення змінної крім задання імені та її атрибутів приводить до виділення для неї пам'яті.

Програма може містити довільне число директив, вказівок компілятору, оголошень та визначень. Їх синтаксис розглядатиметься нижче. Порядок появи цих елементів у програмі є важливий. Загальна структура програми мовою C має вигляд.

Хід роботи:

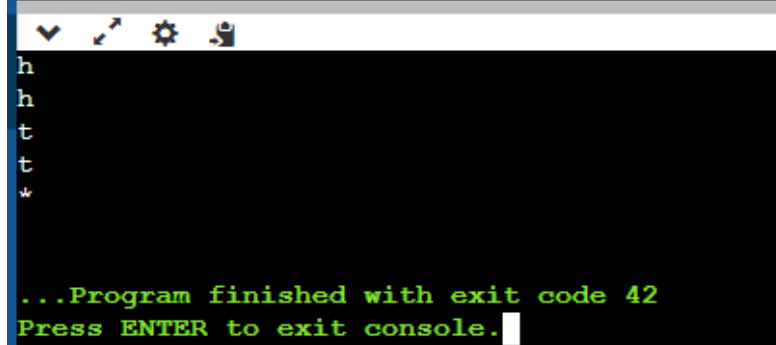
1. Виконати усі приклади, що наведені в теоретичних відомостях.
2. У звіті зазначити формати, що використовуються функціями `printf()` і `scanf()`.
3. Створити програму, в якій задати числа, що оголошені як типи `int`, `float`, `char`, `long` та вивчити вплив модифікаторів специфікації перетворення для функції `printf()`.
4. Надрукувати в рядок 10 будь-яких символів таблиці ASCII та відповідні їм коди в десятковій, вісімковій, шістнадцятковій системах.
5. Створити програму для розв'язання задачі купівлі товарів за формулою - вартість купівлі дорівнює: ціна товару помножена кількість. Знайти суму купівлі при номенклатурі товарів не менше 5. Вхідні дані задавати: а). під час оголошення змінних, б). введенням із клавіатури використовуючи функцію `scanf()`.

6. Створити програму обчислення довжини кола та площі круга за радіусом, який задавати введенням із клавіатури.
7. Створити програму обчислення коренів квадратного рівняння. Задачу виконати у вигляді діалогу з введенням набору коефіцієнтів за допомогою клавіатури.
8. Модифікувати програму виведення на друк групи символів із застосуванням функцій `getchar()` і `putchar()` так, щоб символом припинення роботи програми при введенні був звуковий сигнал - функція `sound(частота)`.
9. Обчислити периметр трикутника, його площу та радіус вписаного кола за заданими координатами його вершин $A(1; 1)$, $B(2k; 2k-1)$, $C(-2k; k+2)$, де k – номер варіанта.

Виконання роботи:

1. Виконання всіх прикладів що є в теоретичних відомостях.

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <conio.h>
3  #define STOP '*'
4  void main()
5  {
6      char ch;
7      ch=getchar();
8      m1: if(ch!=STOP){
9          putchar(ch);
10         ch=getchar(); goto m1;
11     }
12 }
13
```



h
h
t
t
*

...Program finished with exit code 42
Press ENTER to exit console.

```
1 #include <stdio.h>
2 void main()
3 {
4     int vik;
5     char name[30];
6     printf("Vash vik?\n");
7     scanf("%d", &vik);
8     printf("Vvedit vashe imya\n");
9     scanf("%s", name);
10    printf("Pryvit %s jakomy(iy) %d rokiv", name, vik);
11 }
12
```

Vash vik?
18
Vvedit vashe imya
Vlad
Pryvit Vlad jakomy(iy) 18 rokiv

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

```
1 #include <stdio.h>
2 void main()
3 {
4     printf("%d\n", 557);
5     printf("%o\n", 557);
6     printf("%x\n", 557);
7     printf("%d\n", -557);
8     printf("%u\n", -557);
9 }
10
```

557
1055
22d
-557
4294966739

...Program finished with exit code 11
Press ENTER to exit console.

```
1 #include <stdio.h>
2 void main()
3 {
4     printf("%f\n", 6543.21);
5     printf("%e\n", 6543.21);
6     printf("%4.2f\n", 6543.21);
7     printf("%3.1f\n", 6543.21);
8     printf("%10.3f\n", 6543.21);
9     printf("%10.3e\n", 6543.21);
10 }
11
```

✓ ↗ ⚙ 🖨

```
/6543.210000/
/6.543210e+03/
/6543.21/
/6543.2/
/ 6543.210/
/ 6.543e+03/

...Program finished with exit code 13
Press ENTER to exit console.
```

```
1 #include <stdio.h>
2
3 void main()
4 {
5     printf("%d\n", 557);
6     printf("%2d\n", 557);
7     printf("%10d\n", 557);
8     printf("%-10d\n", 557);
9 }
10
```

✓ ↗ ⚙ 🖨

```
/557/
/557/
/          557/
/557      /

...Program finished with exit code 13
Press ENTER to exit console.
```

```

1 #define PI 3.14159
2 #include <stdio.h>
3 void main()
4 {
5     int a =5;
6     float b=23.5;
7     int c=31000;
8     printf("%d метрів тканини коштувало %f гривень.\n", a,b);
9     printf("Значення числа pi рівне %f.\n", PI);
10    printf("IBM сумісні комп'ютери набули широкого розповсюдження.\n");
11    printf("%c%d\n", '$', c);
12 }
13

```

5 метрів тканини коштувало 23.500000 гривень.
Значення числа pi рівне 3.141590.
IBM сумісні комп'ютери набули широкого розповсюдження.
\$31000

...Program finished with exit code 7
Press ENTER to exit console.

```

1 #include <stdio.h>
2 void main()
3 {
4     int z;
5     int w;
6     int x=1;
7     int y=2;
8     z=y+x;
9     w=y-x;
10    printf("z=%d , w=%d", z,w);
11 }
12

```

z=3 , w=1

...Program finished with exit code 9
Press ENTER to exit console.

Завдання 3:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3
4 #define k 9
5
6 float distance(float x1, float y1, float x2, float y2) {
7     return sqrt(pow(x2 - x1, 2) + pow(y2 - y1, 2));
8 }
9
10 int main() {
11     float xA = 1, yA = 1;
12     float xB = 2 * k, yB = 2 * k - 1;
13     float xC = -2 * k, yC = k + 2;
14
15     float AB = distance(xA, yA, xB, yB);
16     float BC = distance(xB, yB, xC, yC);
17     float AC = distance(xA, yA, xC, yC);
18
19     float perimeter = AB + BC + AC;
20
21     float p = perimeter / 2;
22     float area = sqrt(p * (p - AB) * (p - BC) * (p - AC));
23
24     float inradius = area / p;
25
26     printf("Периметр трикутника: %.2f\n", perimeter);
27     printf("Площа трикутника: %.2f\n", area);
28     printf("Радіус вписаного кола: %.2f\n", inradius);
29 }
30
31
```

Периметр трикутника: 81.31
Площа трикутника: 237.00
Радіус вписаного кола: 5.83

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

Завдання 4:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 void sound() {
5     printf("\a");
6 }
7
8 void main() {
9     char symbol;
10
11     printf("Введіть символи. Натисніть звуковий сигнал (наприклад, клавіша Enter) для завершення:\n");
12
13     while ((symbol = getchar()) != EOF && symbol != '\n') {
14         putchar(symbol);
15     }
16
17     sound();
18     printf("Програма завершилася.\n");
19 }
20
21
```

Введіть символи. Натисніть звуковий сигнал (наприклад, клавіша Enter) для завершення:
gПрограма завершилася.

...Program finished with exit code 41
Press ENTER to exit console.

Завдання 5:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 void main()
4 {
5     float a, b, c;
6     float discriminant, root1, root2;
7
8     printf("Введіть a, b, c квадратного рівняння (ax^2 + bx + c): \n");
9     printf("a: ");
10    scanf("%f", &a);
11    printf("b: ");
12    scanf("%f", &b);
13    printf("c: ");
14    scanf("%f", &c);
15    discriminant = b*b - 4*a*c;
16
17    if (discriminant > 0) {
18        root1 = (-b + sqrt(discriminant)) / (2*a);
19        root2 = (-b - sqrt(discriminant)) / (2*a);
20        printf("Корені квадратного рівняння: %.2f та %.2f\n", root1, root2);
21    } else if (discriminant == 0) {
22        root1 = root2 = -b / (2*a);
23        printf("Корені квадратного рівняння: %.2f та %.2f (два однакові корені)\n", root1, root2);
24    } else {
25        float realPart = -b / (2*a);
26        float imaginaryPart = sqrt(-discriminant) / (2*a);
27        printf("Корені квадратного рівняння: %.2f + %.2fi та %.2f - %.2fi\n", realPart, imaginaryPart, realPart, imaginaryPart);
28    }
29 }
30
```

input

Введіть a, b, c квадратного рівняння (ax^2 + bx + c):
a: 9
b: 1
c: 2
Корені квадратного рівняння: -0.06 + 0.47i та -0.06 - 0.47i

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

Завдання 6:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3 #define PI 3.14159
4 void main()
5 {
6     float radius;
7     printf("Введіть радіус круга: ");
8     scanf("%f", &radius);
9     float krug = 2 * PI * radius;
10    float S = PI * pow(radius, 2);
11
12    printf("Довжина кола: %.2f\n", krug);
13    printf("Площа круга: %.2f\n", S);
14 }
15
```

Введіть радіус круга: 5
Довжина кола: 31.42
Площа круга: 78.54

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

Завдання 7:


```
1 #include <stdio.h>
2 void main()
3 {
4     int i;
5     char c;
6     printf("ASCII символи та їх коди:\n");
7     printf("Символ Десятковий Вісімковий Шістнадцятковий\n");
8
9     for (i = 0, c = 'A'; i < 10; ++i, ++c) {
10         printf("    %c    %d    %o    %x\n", c, c, c, c);
11     }
12 }
13
```

input

ASCII символи та їх коди:

Символ	Десятковий	Вісімковий	Шістнадцятковий
A	65	101	41
B	66	102	42
C	67	103	43
D	68	104	44
E	69	105	45
F	70	106	46
G	71	107	47
H	72	110	48
I	73	111	49
J	74	112	4a

...Program finished with exit code 75
Press ENTER to exit console.

Завдання 9:

```
1 #include <stdio.h>
2 void main()
3 {
4     int i = 5;
5     float f = 3.14159;
6     char c = 'Y';
7     long b = 123456789;
8
9     printf("Integer: %d\n", i);
10    printf("Float: %f\n", f);
11    printf("Character: %c\n", c);
12    printf("Long: %ld\n", b);
13 }
14
```

Integer: 5
Float: 3.141590
Character: Y
Long: 123456789

...Program finished with exit code 16
Press ENTER to exit console.

Завдання 10:

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  void main()
5  {
6      float a = 100;
7      float b = 0.001;
8      float ch = pow(a+b,4) - (pow(a,4) + 4*pow(a,3)*b);
9      float zn = 6*a*a*b*b+4*a*pow(b,3)+pow(b,4);
10     float res = ch/zn;
11     printf("Результат: %f", res);
12 }
13
```

Результат: -35.625111

...Program finished with exit code 30
Press ENTER to exit console.

Контрольні запитання:

1. Структура програми на мові C:

- Заголовочні файли
- Оголошення глобальних змінних
- Прототипи функцій
- Основна функція main()
- Визначення функцій
- Локальні змінні
- Виклики функцій

2. Ідеологія організації операцій введення-виведення в мові C:

- Введення: Зазвичай використовується функція scanf(), яка читає дані зі стандартного потоку введення (зазвичай клавіатури) і зберігає їх у зазначених змінних.
- Виведення: Для виведення використовується функція printf(), яка форматує та виводить дані у стандартний потік виведення (зазвичай екран).

3. Синтаксис функцій printf() і scanf():

- printf(): printf("формат", список_аргументів);
- scanf(): scanf("формат", &змінні);

4. Основні типи форматів при звертанні до функцій printf() і scanf():

- %d - для цілих чисел
- %f - для дійсних чисел
- %c - для символів
- %s - для рядків

5. Модифікатори форматів при звертанні до функцій printf() і scanf():

- %d - для десяткового цілого числа
- %f - для десяткового дійсного числа
- %c - для символу
- %s - для рядка
- %p - для вказівника

6. Відмінності при застосуванні функцій printf() і scanf():

- printf() використовується для виведення даних, а scanf() - для їх введення.
- У printf() форматується виведення, у scanf() вказується формат введення.
- printf() повертає кількість надрукованих символів, scanf() - кількість успішно зчитаних елементів.

7. Застосування функцій getchar() і putchar():

- getchar(): Зчитує один символ зі стандартного потоку вводу.
- putchar(): Виводить один символ у стандартний потік виведення.