

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Інститут телекомунікацій, радіоелектроніки та електронної техніки



ЗВІТ
з лабораторного практикуму
з дисципліни «Програмування»

Підготував
Студент групи АП-11
Ніжник Станіслав
Прийняла
Гордійчук – Бублівська О. В.

Львів – 2024

Лабораторна робота №6А

Тема роботи: Загальна структура програми мовою С, дослідження використання функцій введення та виведення даних.

Мета роботи: Дослідження структури і використання функцій введення та виведення даних у програмах мовою С.

1. Виконати усі приклади, що наведені в теоретичних відомостях.

1.

```
1  /* ДРУГ РІЗНОМАНІТНОЇ інформації */
2  #define PI 3.14159
3  #include <stdio.h>
4
5  int main() {
6      int a = 5;
7      float b = 23.5;
8      int c = 31000;
9
10     printf( format: "%d метрів тканини коштувало %f гривень.\n", a, b);
11     printf( format: "Значення числа Пі рівне %f.\n", PI);
12     printf( format: "IBM сумісні комп'ютери набули широкого розповсюдження.\n");
13     printf( format: "%c%d\n", '$', c);
14 }
15
```

untitled

Reads & Variables Console GDB Memory View

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\cmake-build-debug\untitled.exe

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

2.

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

2.cpp

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\2.exe

/557/
/ 557/
/557 /

Process finished with exit code 0

3.

```

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

```

main

2.cpp x

:

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\2.exe
 /6543.210000/
 /6.543210e+03/
 /6543.21/
 /6543.2/
 / 6543.210/
 / 6.543e+03/
 Process finished with exit code 0

4.

```

1  #define riadok "Чудова погода"
2  main()
3  {
4      printf("/%2s\n", riadok);
5      printf("/%15.s\n", riadok); //???
6  }

```

/чудова погода/
 / /

5.

```

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

```

Run 2.cpp x

:

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\2.exe
 557
 1055
 22d
 -557
 4294966739

6.

```

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

```

main

2.cpp x

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\2.exe
Vash vik?
20
Vvedit vashe imya
Tetiana
Pryvit Tetiana jakiy 20 rokiv
Process finished with exit code 0

7.

```

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

```

main

2.cpp x

Breakpoints & Variables Console GDB Memory View

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\2.exe
Hello * World
Hello
Process finished with exit code 0

3. Створити програму, в якій задати числа, що оголошені як типи `int`, `float`, `char`, `long` та вивчити вплив модифікаторів специфікації перетворення для функції `printf()`.

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     int integerNumber = 10;
4     float floatNumber = 3.14159;
5     char character = 'A';
6     long longNumber = 123456789;
7     printf( "format: \"Integer: %d\\n\", integerNumber);
8     printf( "format: \"Float: %f\\n\", floatNumber);
9     printf( "format: \"Character: %c\\n\", character);
10    printf( "format: \"Long: %ld\\n\", longNumber);
11 }
```

4.cpp ×

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\4.exe

Integer: 10

Float: 3.141590

Character: A

Long: 123456789

Process finished with exit code 0

4. Надрукувати в рядок 10 будь-яких символів таблиці ASCII та відповідні їм коди в десятковій, вісімковій, шістнадцятковій системах.

The screenshot shows a C++ IDE with a code editor and a debug console. The code defines an array of 10 characters and prints them in a loop. The debug console shows the output of the program, which is a table of characters and their indices.

```

1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     char symbols[10] = { [0]: 'A', [1]: 'B', [2]: 'C', [3]: 'D', [4]: 'E', [5]: 'F', [6]: 'G', [7]: 'H', [8]: 'I', [9]: 'J' };
4     printf("Символ\t Десяткова\t Вісімкова\t Шістнадцяткова\n");
5     for (int i = 0; i < 10; ++i) {
6         printf("Символ\t Десяткова\t Вісімкова\t Шістнадцяткова\n", symbols[i], symbols[i], symbols[i], symbols[i]);
7     }
8 }

```

Debug Console Output:

```

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\5.exe
Символ Десяткова Вісімкова Шістнадцяткова
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

```

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()**. Результати оформити у вигляді таблиці.

```

1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     float prices[5];
4     int quantities[5];
5     float total[5];
6     printf("Введіть ціну та кількість для 5 товарів:\n");
7     for (int i = 0; i < 5; ++i) {
8         printf("Товар %d:\n", i + 1);
9         printf("Ціна: ");
10        scanf(" %f", &prices[i]);
11        printf("Кількість: ");
12        scanf(" %d", &quantities[i]);
13        total[i] = prices[i] * quantities[i];
14    }
15    printf("\nТовар\tЦіна\tКількість\tСума\n");
16    for (int i = 0; i < 5; ++i) {
17        printf("%d\t%.2f\t%d\t%.2f\n", i + 1, prices[i], quantities[i], total[i]);
18    }
19 }

```

Товар	Ціна	Кількість	Сума
1	5.00	5	25.00
2	10.00	6	60.00
3	3.00	2	6.00
4	8.00	6	48.00
5	4.00	5	20.00

6. Створити програму обчислення довжини кола та площі круга за радіусом, який задавати введенням із клавіатури.

```

1 #include <stdio.h>
2 #define PI 3.14159
3 int main() {
4     float radius;
5     printf("Введіть радіус круга: ");
6     scanf(" %f", &radius);
7     float circumference = 2 * PI * radius;
8     float area = PI * radius * radius;
9     printf("Довжина кола: %.2f\n", circumference);
10    printf("Площа круга: %.2f\n", area);
11 }

```

```

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\7.exe
6
Введіть радіус круга: Довжина кола: 37.70
Площа круга: 113.10
Process finished with exit code 0

```

7. Створити програму обчислення коренів квадратного рівняння. Задачу виконати у вигляді діалогу з введенням набору коефіцієнтів за допомогою клавіатури.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  int main() {
4      float a, b, c;
5      float discriminant, root1, root2;
6      printf( format: "Введіть коефіцієнти квадратного рівняння ax^2 + bx + c = 0:\n");
7      printf( format: "Введіть a: ");
8      scanf( format: "%f", &a);
9      printf( format: "Введіть b: ");
10     scanf( format: "%f", &b);
11     printf( format: "Введіть c: ");
12     scanf( format: "%f", &c);
13     discriminant = b * b - 4 * a * c;
14     if (discriminant > 0) {
15         root1 = (-b + sqrt( discriminant)) / (2 * a);
16         root2 = (-b - sqrt( discriminant)) / (2 * a);
17         printf( format: "Корені рівняння: %f та %f\n", root1, root2);
18     }
19 }

```

Debug Console Output:

```

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\8.exe
Введіть коефіцієнти квадратного рівняння ax^2 + bx + c = 0:
Введіть a: Введіть b: Введіть c: Корені рівняння у вигляді комплексних чисел: -0.38 + 0.601 та -0.38 - 0.601
Process finished with exit code 0

```

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)`.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <unistd.h>
4  #include <math.h>
5  void sound(int frequency) {
6      printf( format: "\a");
7      usleep(1000000 / frequency);
8  }
9  int main() {
10     char ch;
11     printf( format: "Введіть символи, для виходу натисніть 'q':\n");
12     while ((ch = getchar()) != 'q') {
13         putchar(ch);
14     }
15     sound( frequency: 500); // відтворення звукового сигналу перед завершенням
16     printf( format: "\nПрограма завершена.\n");
17     return 0;
18 }

```

Debug Console Output:

```

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\9.exe
Введіть символи, для виходу натисніть 'q':
Програма завершена.

```


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.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  int main() {
4      int k = 10;
5      int xA = 1, yA = 1;
6      int xB = 2 * k, yB = 2 * k - 1;
7      int xC = -2 * k, yC = k + 2;
8      double dAB = sqrt(pow(xB - xA, 2) + pow(yB - yA, 2));
9      double dBC = sqrt(pow(xC - xB, 2) + pow(yC - yB, 2));
10     double dCA = sqrt(pow(xA - xC, 2) + pow(yA - yC, 2));
11     double p = (dAB + dBC + dCA) / 2;
12     double s = sqrt(p * (p - dAB) * (p - dBC) * (p - dCA));
13     double r = s / p;
14     printf("Периметр трикутника: %.2f\n", dAB + dBC + dCA);
15     printf("Площа трикутника: %.2f\n", s);
16     printf("Радіус вписаного кола: %.2f\n", r);
17 }

```

Debug 10.cpp

Threads & Variables Console GDB Memory View

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\10.exe
 Периметр трикутника: 90.49
 Площа трикутника: 293.50
 Радіус вписаного кола: 6.49
 Process finished with exit code 0

10.

$$10 \quad \left| \frac{(a-b)^4 - (a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2)}{b^4 - 4ab^3} \right|, \text{ при } a=100, b=0.001$$

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  int main() {
4      double a = 100;
5      double b = 0.001;
6      double result = ((pow(a - b, 4) - (pow(a, 4) - 4 * pow(a, 3) * b + 6 * pow(a, 2) * pow(b, 2)))) / (pow(b, 4) - 4 * a * pow(b, 3));
7      printf("Результат = %e\n", result);
8  }

```

Debug 11.cpp

Threads & Variables Console GDB Memory View

C:\Users\Admin\CLionProjects\untitled\11.exe
 Результат = 1.043084e+00

Висновок: в даній лабораторній я досліджувала структури і використання функцій введення та виведення даних у програмах мовою C.