

## Лабораторна робота №18

### Функції

**Мета:** отримати практичні навички написання процедур і функцій за допомогою конструкцій мови, а також вибору правильного способу передачі параметрів.

#### Література

Войтенко В. В., Морозов А. В. С\С++ Практика програмування. Навчально методичний посібник - Житомир: ЖДТУ, 2003. – 324 с.

### Зміст роботи

#### Завдання 1.

1	Написати функцію обчислення площі прямокутника	$S = a \cdot b$
2	Написати функцію обчислення периметра прямокутника	$P = 2(a + b)$
3	Написати функцію обчислення площі паралелограма	$S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$
4	Написати функцію обчислення периметра трапеції	$P = a + b + c + d$
5	Написати функцію обчислення площі еліпсу	$S = \pi a b$
6	Написати функцію обчислення периметра еліпсу	$P = 4((\pi ab + (a - b))/(a+b))$
7	Написати функцію обчислення периметра трикутника	$P = a + b + c$
8	Написати функцію обчислення площі трикутника	$s = \sqrt{p(p-a)(p-b)(h-c)}$
9	Написати функцію обчислення площі трапеції	$s = \frac{a+b}{ a-b } \sqrt{(p-a)(p-b)(p-a-c)(p-a-d)}$
10	Написати функцію обчислення площі трапеції	$S = 1/2(a+b)h$
11	Написати функцію обчислення площі трикутника	$S = 1/2absin\gamma$
12	Написати функцію обчислення евклідової відстані між двома точками на площині	$AB = \sqrt{((x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2)}$
13	Написати функцію обчислення площі чотирикутника	$S = a^2$
14	Написати функцію обчислення довжини кола	$C = 2 \pi r$
15	Написати функцію обчислення площі круга	$S = \pi r^2$

**Завдання 2.** Дано масив. Використовуючи функції, вирішити наступні завдання:

- a) Написати функцію обчислення суми елементів масиву;
- b) Написати функцію знаходження максимального значення елемента масиву;
- c) Написати функцію знаходження мінімального значення елемента масиву;
- d) Написати функцію обчислення добутку елементів масиву.

Масив повинен передаватися в функцію як параметр.

### Методичні рекомендації

*Функція* – іменована послідовність описів і операторів, яка виконує деяку закінчену послідовність дій. Будь-яка функція складається із заголовка (оголошення функції) і тіла (визначення функції).

*Оголошення функції* описує її *прототип* (іноді кажуть "сигнатура").

Прототип функції оголошується наступним чином:

#### ***Тип Повернення Ім'я Функції (Список Оголошених Параметрів);***

*Тип Повернення* – тип даних, що повертається функцією.

*Список Оголошених Параметрів* задає тип і ім'я кожного з параметрів функції, розділених комами. Список параметрів функції може бути порожнім. Приклади прототипів функцій:

```
double func (double par1, double par2);
```

```
int func (int, int) ;
```

```
void func() ;
```

***Визначення функції*** складається з її *заголовка* і власне *тіла*, вкладеного у фігурні дужки і такого, що має смислове навантаження. Якщо функція повертає будь-яке значення, в тілі функції обов'язково повинен бути присутнім оператор повернення з параметром того ж типу.

#### ***Тип Поверн Ім'я Функції (Список Оголошених Параметрів)***

```
{ // тіло функції }
```

***Виклик функції*** – вказівка ідентифікатора функції (її імені), за яким в круглих дужках слідує список *аргументів*, розділених комами.

```
double maxValue = func (2.5, 1235.2);
```

```
int j = func (10, 2);
```

```
func();
```

***Функції, що не повертають значення*** це функції типу *void* - можуть розглядатися, як деякий різновид команд, реалізований особливими програмними операторами. Оператор *func()*; виконує функцію *void func()*, тобто передає керування функції, доки не виконаються усі її оператори. Функція поверне керування в основну програму, коли завершить свою роботу, програма продовжить своє виконання з того місця, де розташовується наступний оператор за оператором *func()*.

Якщо в якості параметра функції використовується позначення масиву, то насправді в функцію передається адреса першого елемента масиву.

Приклади:

Визначення максимального елемента масиву:	Обчислення суми елементів масиву:
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; #include&lt;stdlib.h&gt; #include&lt;time.h&gt; int maximum(int, int);  int main(){     srand((unsigned)time(NULL));     int a[6];     for(int i=0;i&lt;6;i++){         a[i]=rand()%10;         printf("%5i",a[i]);     }     int c=a[0];     for(int i=0;i&lt;6;i++)         c=maximum(a[i], c);     printf("\nmax=%i",c); return 0; }  int maximum(int a, int b){     if (a&gt;=b) return a;     else     return b; }</pre>	<pre>#include&lt;stdio.h&gt; #include&lt;stdlib.h&gt;  int sum (int n, int a[] ){     int i, s=0;     for( i=0; i&lt;n; i++ )         s+=a[i]; return s; }  void main(){ int a[]={ 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 }; int s = sum( 7, a ); printf("sum=%i\n",s); }</pre>

### Контрольні питання:

1. Що називають функцією? Що таке опис функції?
2. Що таке прототип функції? Де його розміщують у програмі?
3. Які символи оточують тіло функції? Які символи оточують аргументи функції?
4. Чи обов'язково в прототипах функцій вказувати ідентифікатори змінних?
5. Як відбувається звернення до функції?
6. Яке ключове слово використовується в заголовку функції, щоб показати, що функція не повертає нічого і немає жодного параметра?
7. Чи кожна функція повинна мати оператор повернення?

### Завдання на самостійну роботу:

1. Запишіть прототип функції, яка приймає два цілочисельних аргументу і повертає дійсне число.
2. Припустимо, дані три функції: `int abs(int x); float abs(float x); long abs(long x)`. Яка з цих трьох функцій буде викликана в рядку `float a = abs(-6);`?
3. Напишіть функцію зведення числа до квадрату.

Напишіть функцію, що отримує ціле значення і повертає число з оберненим порядком цифр. Наприклад, для 7631 функція повинна повернути 1367.