

# Базовые понятия языка Си

---

# Рассматриваемый материал

---

- Процедуры
- Функции

# Зачем нужны процедуры?

---

```
printf ( "Ошибка программы" );
```

много раз!

```
void Error()
```

```
{
```

```
    printf("Ошибка программы");
```

```
}
```

```
main()
```

```
{
```

```
    int n;
```

```
    scanf ( "%d", &n );
```

```
    if ( n < 0 ) Error();
```

```
    ...
```

```
}
```

ВЫЗОВ  
процедуры

# Что такое процедура?

---

**Процедура** – вспомогательный алгоритм, который выполняет некоторые действия.

- текст (расшифровка) процедуры записывается **после основной программы**
- в программе может быть **много процедур**
- чтобы процедура заработала, нужно **вызвать** её по имени из основной программы или из другой процедуры

# Процедура с параметрами

```
void printBin ( int n )
```

```
{
```

```
    int k;
```

```
    k = 128;
```

```
    while ( k > 0 )
```

```
    {
```

```
        printf ( "%d" , n / k );
```

```
        n = n % k;
```

```
        k = k / 2;
```

```
    }
```

```
}
```

**Параметры** – данные, изменяющие работу процедуры.

локальные  
переменные

```
main()
```

```
{
```

```
    printBin ( 99 );
```

```
}
```

значение параметра  
(**аргумент**)

# Изменяемые параметры

Задача. Написать процедуру, которая меняет местами значения двух переменных.

```
void Swap ( int a, int b )
{
    int c;
    c=a; a=b; b=c;
}
main()
{
    int x=2, y=3;
    Swap ( x, y );
    printf ( "%d %d", x, y );
}
```

передача по  
значению

Процедура работает с  
копиями переданных  
значений параметров!

Почему не работает?

2 3

# Изменяемые параметры (Си)

```
void Swap ( int * adrA, int * adrB )  
{  
    int c;  
    c = *adrA; *adrA = *adrB; *adrB = c;  
}
```

передаются адреса  
переменных

значение  
переменной по  
адресу

## Вызов:

```
int a, b;
```

```
Swap ( &a, &b );    // правильно
```

```
Swap ( 2, 3 );      // неправильно
```

```
Swap ( &a, b+3 );   // неправильно
```

# Что такое функция?

---

**Функция** – это вспомогательный алгоритм, который возвращает *значение-результат* (число, символ или объект другого типа).

*Задача.* Написать функцию, которая вычисляет сумму цифр числа.

**Алгоритм:**

```
сумма = 0
пока n != 0
    сумма = сумма + n % 10
    n = n / 10
```



# Сумма цифр числа

---

тип результата

```
Int sumDigits ( int n )
{
    int sum = 0;
    while ( n != 0 )
    {
        sum += n % 10;
        n /= 10;
    }
    return sum;
}
```

```
main()
{
    printf ( "%d", sumDigits(12345) );
}
```

передача  
результата