

Алгоритми та структури даних
Модуль 1: Основи програмування
та структури даних
Лекція 2. Організація підпрограм в
C++

Кудін Олексій Володимирович
avk256@gmail.com



План

1. Поняття підпрограми.
2. Функція типу `void` без параметрів.
3. Функції типу `void` з параметрами.
4. Функції, що повертають значення.
5. Прототип функції.
6. Структурне програмування.

- **Підпрограма** – це іменована частина програми, котра описує деякі обчислення і може бути викликана з будь-якого місця програми.
- Принцип «**розділяй і пануй**»
- Принцип «**повторне використання коду**»

- Синтаксис означення функції void без параметрів є таким:

```
void <ім'я функції> ()  
{  
    <оголошення ідентифікаторів змінних>  
    <оператори>  
}
```

- Синтаксис означення функції void без параметрів є таким:

```
void <ім'я функції> ()  
{  
    <оголошення ідентифікаторів змінних>  
    <оператори>  
}
```

- Повний синтаксис заголовку функції void з параметрами має вигляд:

void <ім'я> (<тип ім'я>, ..., <тип ім'я>)

- Параметри (<тип ім'я>, ..., <тип ім'я>), що вказуються в заголовку функції при її описі, називаються **формальними параметрами**.
- Параметри, що вказуються при виклику функції, називаються **фактичними параметрами**.

- Синтаксис оголошення функції, що повертає значення будь-якого типу:

```
<ім'я типу> <ім'я функції> (<тип ім'я>, ..., <тип ім'я>)  
{  
    <оголошення імен>  
    <оператори>  
}
```

- Тут <ім'я типу> – тип значення, що повертається функцією, яке не може бути void; <ім'я функції> – ідентифікатор функції, за яким здійснюється її виклик; <тип ім'я> – список змінних та їх ідентифікаторів; <оголошення імен>, <оператори> складають тіло функції.

■ Глобальні змінні

Визначаються на початку файлу вихідного коду.
«Живуть» до кінця роботи програми.

■ Локальні змінні

Визначаються в тілі функції або блоку операторів циклу чи умови. «Живуть» до кінця блоку операторів.

Можна сформулювати наступний алгоритм виклику функції.

- Для функції виділяється локальна пам'ять.
- В локальній пам'яті обчислюється та запам'ятовується точка повернення з функції.
- Обчислюються значення аргументів, що відповідають параметрам-значенням.
- Виконуються оператори тіла функції. У локальній пам'яті запам'ятовується значення, яке функція повертає.
- Здійснюється повернення з функції. З локальної пам'яті функції копіюється значення, яке функція повертає. Управління передається команді, що адресується точкою повернення з функції.
- Ділянка оперативної пам'яті, що була задіяна під локальну пам'ять, вважається вільною.

Принципи структурного програмування

1. Відмова від оператора безумовного переходу goto
2. Будь-яка програма будується на основі таких керуючих конструкцій: послідовності, умови, циклу
3. Умови та цикли можуть бути вкладеними
4. Фрагменти програми, що повторюються оформляють як підпрограми
5. Кожна логічно відокремлена група операторів оформлюється як блок
6. Всі керуючі конструкції мають один вхід і один вихід
7. Метод «згори до низу»

Резюме (що встигли за лекцію)

- Ввели поняття підпрограми
- Розглянули види підпрограм
- Розглянули алгоритм виконання підпрограм
- Навели принципи структурного програмування