

# Программирование на языке C

## Модуль 2. Структура программы

- Использование библиотечных функций.
- Ввод с клавиатуры и вывод на экран.
- Написание простых программ.
- Компиляция, компоновка и выполнение программ.



# Пример – Привет, Мир!



Стандартными заголовочными файлами языка Си являются:

- `assert.h` — функции диагностического характера,
- `ctype.h` — функции обработки символьных данных,
- `errno.h` — функции проверки ошибок,
- `float.h` — функции обработки вещественных данных,
- `limits.h` — предельные значения целочисленных данных,
- `locale.h` — функции поддержки национальной операционной среды,
- `tgmath.h` — библиотека математических функций,
- `stdarg.h` — поддержка функций с переменным числом параметров,
- `stdio.h` — функции стандартного ввода-вывода,
- `stdlib.h` — функции общего назначения,
- `string.h` — функции обработки символьных строк,
- `time.h` — функции для работы с датой и временем;



## Форматный ввод-вывод

В языке программирования С **нет встроенных средств ввода-вывода**.

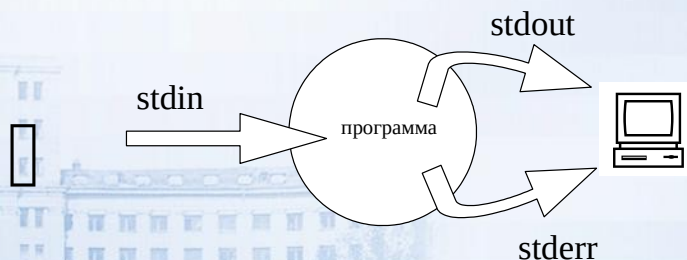
В С **все операции ввода-вывода данных ассоциируются с понятием «поток»**.

«Поток» - абстракция, которая находится между программой и конкретным устройством.

Понятие потока позволяет программисту не заботиться о взаимодействии программы с конкретными устройствами в составе вычислительной системы.

При запуске программы автоматически открываются и подключаются к ней **5 стандартных потоков (3 основных и 2 вспомогательных)**.

<i>Основные стандартные потоки:</i>	<i>Вспомогательные потоки:</i>
<b>stdout -выходной</b>	stdprn –принтера (параллельного порта)
<b>stdin -входной</b>	stdaux – последовательного порта
<b>stderr -сообщений об ошибках</b>	



Функция printf - обеспечивает форматный вывод данных в поток stdout.

Формат функции:

**printf(<форматная (управляющая) строка> [, <выражение 1>, ..., <выражение N>]);**

Где форматная строка может включать в себя следующие компоненты:

- допустимые в строковой константе символы алфавита языка – выводятся на экран без изменения;
- специальные символы;
- спецификаторы форматов (начинаются с символа %) – определяют порядок вывода и представление выводимых данных.

Символ типа	Тип аргумента	Формат вывода
<b>d,i,u,</b>	int	Десятичное целое со знаком
<b>o</b>	int	Восьмеричное целое без знака
<b>x</b>	int	Шестнадцатеричное целое без знака, использующее "abcdef"
<b>X</b>	int	Шестнадцатеричное целое без знака, использующее "ABCDEF"
<b>f</b>	double	Значение со знаком в формате [-]dddd.dddd, где dddd - одна или более десятичных цифр
<b>e</b>	double	Значение со знаком в формате IEEE. Символ "e" строчный (маленький)
<b>E</b>	double	Значение со знаком в формате IEEE. Символ "E" прописной (большой)
<b>g</b>	double	Значение печатается в формате "f" или "e" в зависимости от того, какой из них более компактен для данного значения и точности
<b>G</b>	double	Идентичен формату "g" за исключением того, что экспоненту представляет символ "E"
<b>c</b>	int	Одиночный символ
<b>s</b>	строка	Символы строки печатаются до первого нулевого символа ('\0') или до достижения значения заданной точности
<b>p</b>	Указатель far на void	Печатается адрес, указанный аргументом, в формате xxxx:yyyy, где xxxx - сегмент, yyyy - смещение, а x и y - строчные шестнадцатеричные цифры



Функция scanf - обеспечивает форматный ввод данных из потока stdin.

Формат функции:

***scanf(<форматная (управляющая) строка> [, <адрес переменной 1>, ..., <адрес переменной N>]);***

Где форматная строка может включать в себя следующие компоненты:

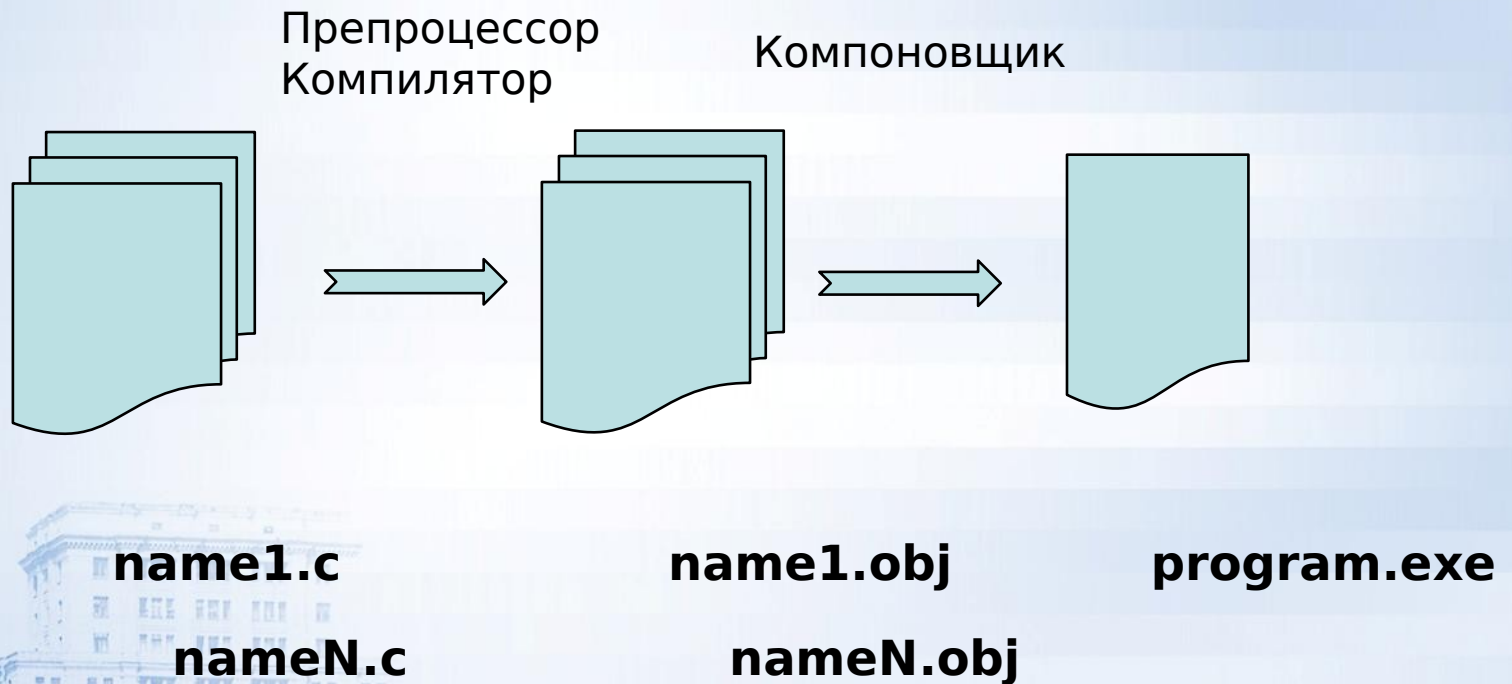
- допустимые в строковой константе символы алфавита языка - должны быть повторены при вводе;
- специальные символы - должны быть повторены при вводе;
- спецификаторы форматов (начинаются с символа %) - определяют порядок ввода и преобразование вводимых данных.



## Назначение префиксов в спецификации формата вывода

Символ префикса	Назначение
<b>h, l</b>	<p>Префиксы, которые определяют размер ожидаемого аргумента:</p> <p><b>h</b> - используется как префикс перед типами <b>d, i, o, x, X</b> - для указания того, что тип аргумента <b>short int</b>, или <b>с u</b> - для указания того, что тип аргумента <b>short unsigned int</b>;</p> <p><b>l</b> - используется как префикс перед типами <b>d, i, o, x, X</b> - для указания того, что тип аргумента <b>long int</b>, или <b>с u</b> - для указания того, что тип аргумента <b>long unsigned int</b>; он также используется с типами <b>e, E, f, q, G</b> - для указания того, что тип аргумента <b>double</b>, а не <b>float</b> (<b>%lf, %le, %lg</b> - для ввода <b>double</b>, но для вывода только <b>long double</b>).</p>

## Компиляция и компоновка программы



## Практика / ДЗ

- Составить таблицу следующего вида:

тип данных	литерал	формат для печати	формат для ввода
------------	---------	-------------------	------------------

<b>double</b>	<b>5.0</b>	<b>%f, %g</b>	<b>%lg</b>
---------------	------------	---------------	------------

...

# Список литературы

- [КР92] Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си / Пер. с англ. — М.: Финансы и статистика, 1992. — 272 с.
- [КР06] Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С / Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2006. — 304 с.
- [Под04] Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си. – 2-е доп. изд. – М., Финансы и статистика, 2004. – 600 с.

