

# НРТК

## C / C++

Тема 01. C и C++ — универсальные  
алгоритмические языки


# Обозначения и договоренности

Обычный текст

*Определение*

Текст программы или примера

 Специфичная для Microsoft Visual Studio информация


 Устаревшие и не рекомендованные к использованию возможности

# Немного истории

# C: Немного истории

- 1970 г., Денис Ритчи, AT&T Bell Laboratories
- UNIX PDP-11: А (ассемблер) — В — С
  - говорят, что авторы «улучшали» синтаксис, пока не стало компилироваться:

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int R, e, C, *u;
    for(;printf("\n"),R--; printf("|" )
        for( e=C; e--;printf("_"+(*u++/8)%2))
            printf("| "+(*u/4)%2);
}
```



# C: Немного истории

- Первый продукт — компилятор
- 1976 г. — перенос Unix на Interdata 8/32 (затем и на другие платформы)
- 1978 г. — первая книга
- 1987 г. — стандарт ANSI C
- UNIX, OS IBM, MS DOS, Mac OS, ...
- 1999 г. — стандарт ISO 9899:1999

Поробнее — см.

C/C++: <http://www.helloworld.ru/texts/comp/lang/c/c8/index.htm>

# C++: Продолжение C

- 1980 г., Бьярн Страуструп AT&T Bell Laboratories
  - C++ почти включает C (но есть и несовместимости)
  - C++ расширяет C за счет ООП и строгой проверки ТИПОВ
- Borland C++, Visual C++, Borland C++ Builder, Microsoft Visual Studio C++ Compiler, Intel C++ Compiler, GNU C++ Compiler...
- 1998 г. — стандарт ISO 14882:1998
- 2003 г. — стандарт ISO 14882:2003

# Общая характеристика С

# Общая характеристика С

- С — язык низкого уровня
  - компьютерные (аппаратные) типы данных
  - логические операции над битами, сдвиги, работа с адресами и регистрами
- С — язык высокого уровня
  - структуры данных и операторы структурного программирования
  - необычно большой набор операций
  - указатели и функции
- Простой компилятор
  - эффективность
  - экономичность
  - переносимость



# Общая характеристика С

- Препроцессор
- Развитые библиотеки
  - богатая стандартная библиотека
  - большое число разнообразнейших библиотек
- Существенные недостатки
  - трудность чтения низкоуровневого кода:  
`a++ << --b | 4`
  - «слабый» синтаксис
    - `'a' + 28`
    - контроль параметров функций

# Алгоритмы и основы алгоритмизации

# Следующие темы

- Что такое алгоритмический язык?
- Что такое алгоритм?
- Что такое программа?
- Схема универсального алгоритмического языка

# Что такое алгоритмический язык?

- Это язык для записи программ для ЭВМ
- Программа — одна из форм представления алгоритма
- Формы представления алгоритмов
  - описательная (на естественном языке)
  - графическая (блок-схемы)
  - программой
- *Алгоритмический язык — язык для записи алгоритмов*
- Что такое алгоритм?

# Что такое алгоритм?

- *Алгоритм это — последовательность действий, которые надо выполнить для достижения заданной цели*
  - инструкция по включению телевизора
  - правила дорожного движения
  - «где ты купила эту кофточку»?
- **Исполнитель алгоритма — человек, техническое устройство, и т. д.**

# Что такое алгоритм?

- Как вскипятить чайник?
  - налейте в чайник воду
  - включите газ на плите
  - поставьте чайник на плиту
  - ...
- Как разогреть воды?
  - вылить воду из чайника
  - выполнить алгоритм «вскипятить чайник»

# Что же такое алгоритм?

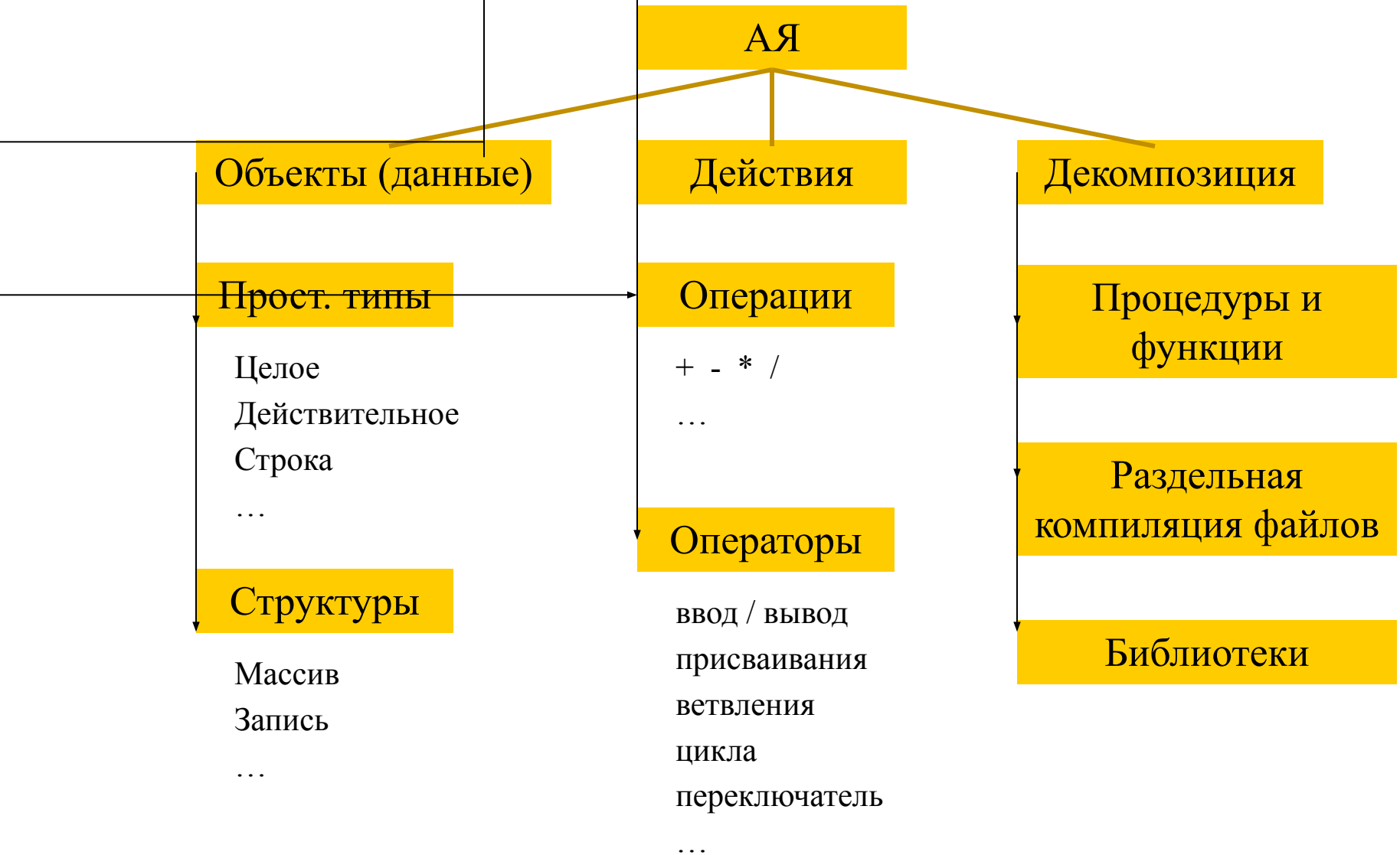
- Последовательность однозначно понимаемых действий (операций) над однозначно понимаемыми объектами (данными)
- Определяющие свойства алгоритма
  - исходные и результирующие данные
  - начальное и конечное действие
  - конечность (ограниченность) действий
  - декомпозиция на составные части (подалгоритмы)
  - эффективность

# А это значит, что:

- Алгоритмический язык должен предоставить средства для
  - описания объектов (данных) алгоритма
  - описания действий (операций) алгоритма
  - декомпозиции алгоритма на составные части (подалгоритмы)
- Алгоритмические языки бывают
  - универсальными
  - специализированными
- И средства этих языков
  - универсальные
  - специализированные



# Схема универсального АЯ



# Литература

- *Страуструп Б.* Язык программирования Си++. Специальное издание. Пер. с англ. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. — 1104 с.
- *Липпман С.* Основы программирования на С++. Вводный курс. Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2002.
- *Лафоре Р.* Объектно-ориентированное программирование в С++. Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2003. — 928 с.
- *Шилдт Г.* Полный справочник по С++. Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2004. — 800 с.
- *Подбельский В. В.* Язык Си++: Учебное пособие. — 5-е изд., дораб. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 560 с.

# Что такое программа для ЭВМ?

- То, что ЭВМ может выполнять
- Последовательность команд (инструкций), которые может выполнять (интерпретировать) ЭВМ
- Программа – форма представления алгоритма
- Формы представления алгоритма:
  - Описательная (на естественном языке)
  - Графическая (блок-схемы)
  - Программа

