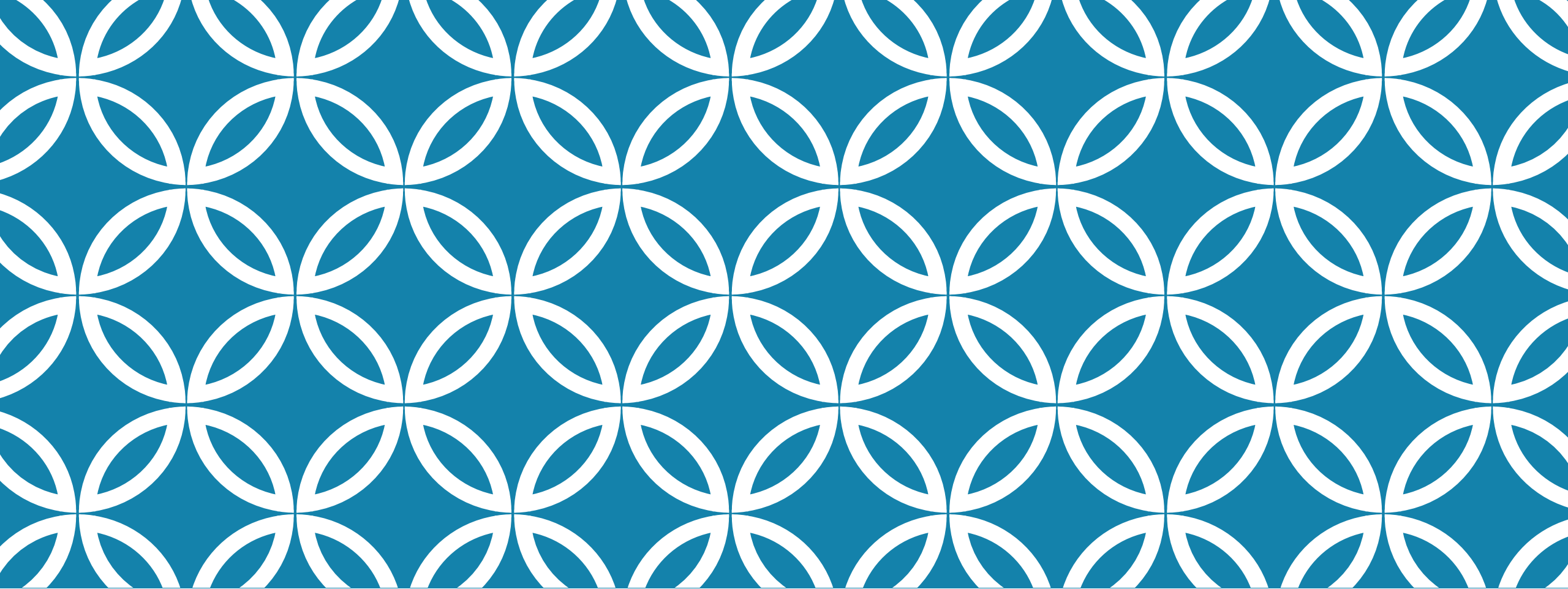




ЭВОЛЮЦИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Мальгина Н.Г., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

История языков программирования

Классификация языков программирования

Понятие системы программирования

Компиляторы и интерпретаторы

Области применения языков программирования

Стандарты языков программирования

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

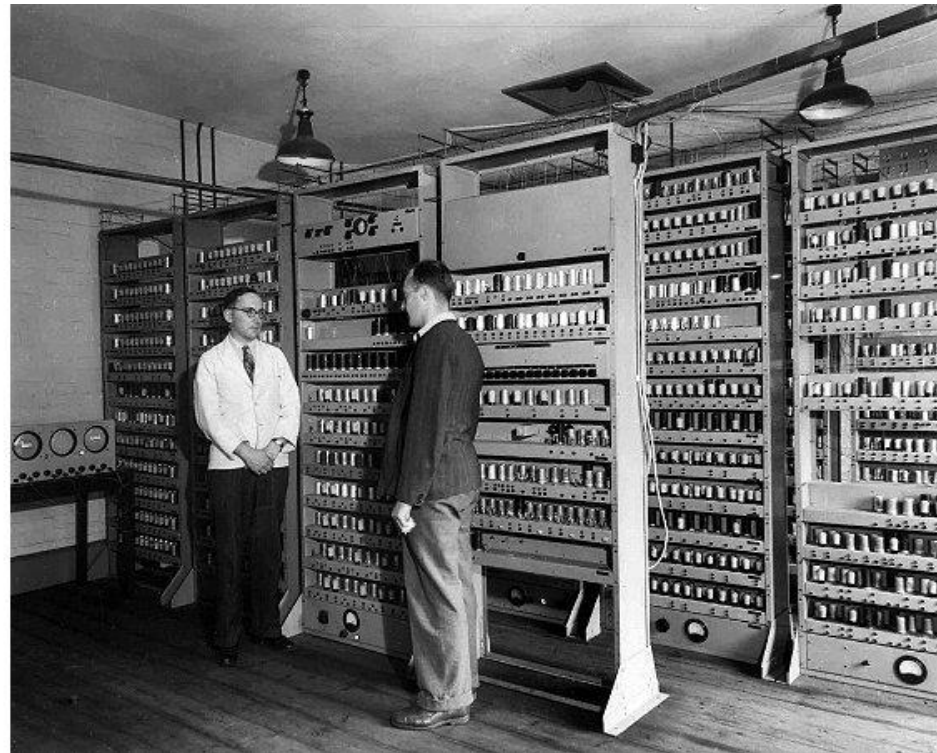
Язык программирования — формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ. Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических и семантических правил, определяющих внешний вид программы и действия, которые выполнит компьютер под её управлением.

Лексика — совокупность слов того или иного языка.

Синтаксис языка программирования — набор правил, описывающий комбинации символов алфавита, считающиеся правильно структурированной программой или её фрагментом. Синтаксису языка противопоставляется его **семантика**. Синтаксис языка описывает «чистый» язык, в то же время семантика приписывает значения (действия) различным синтаксическим конструкциям.

ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ 1 ПОКОЛЕНИЯ

Программисты ЭВМ начала 1950-х годов при создании программ пользовались непосредственно машинным кодом, запись программы на котором состояла из единиц и нулей и который принято считать языком программирования первого поколения (при этом разные машины разных производителей использовали различные коды, что требовало переписывать программу при переходе на другую ЭВМ).



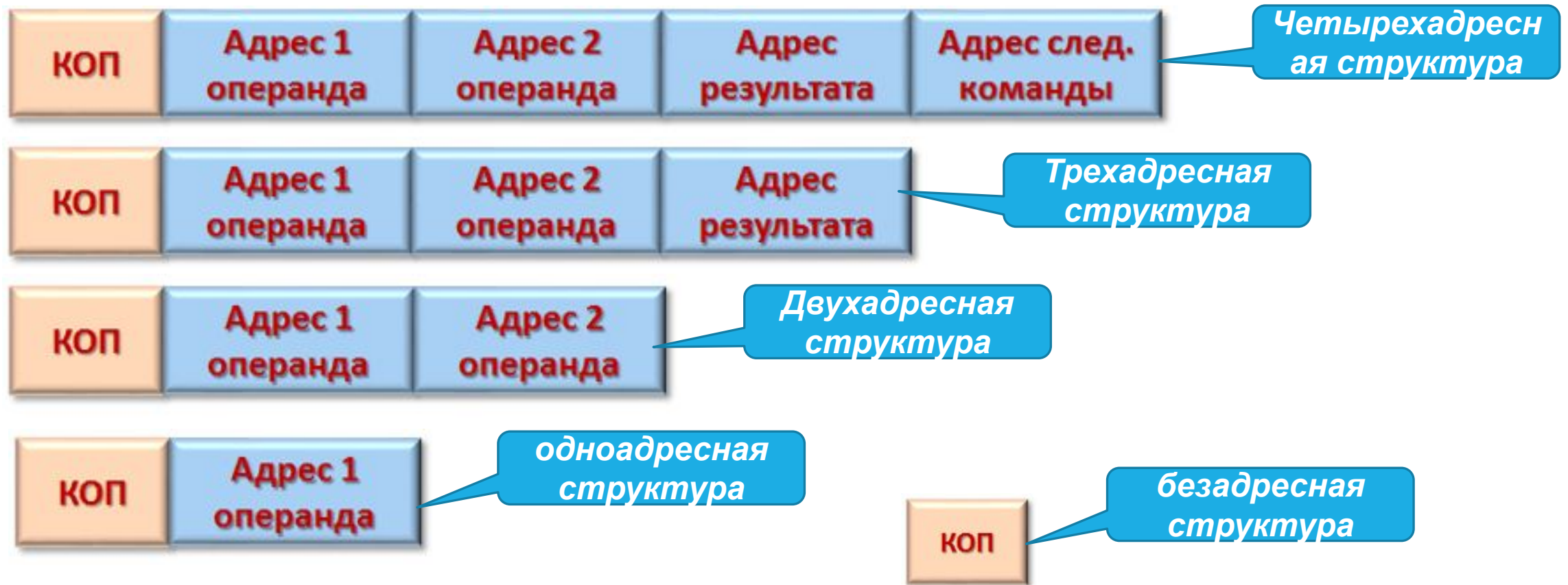
СТРУКТУРА КОМАНДЫ

Машинная команда состоит из операционной и адресной частей. Эти части могут состоять из нескольких полей. В общем виде машинная команда имеет следующую структуру:



Адресная часть содержит информацию об адресах операндов, результата операции и следующей команды.

ВОЗМОЖНЫЕ СТРУКТУРЫ МАШИННЫХ КОМАНД



ЯЗЫКИ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

Вскоре на смену такому методу программирования пришло применение языков второго поколения, также ограниченных спецификациями конкретных машин, но более простых для использования человеком за счёт использования мнемоник (символьных обозначений машинных команд) и возможности сопоставления имён адресам в машинной памяти.

Они традиционно известны под наименованием языков ассемблера.

Язык ассемблера — машинно-ориентированный язык программирования низкого уровня.

Ассемблером называется и сам транслятор исходного текста программы, написанной на языке **ассемблера**, в программу на машинном языке. Как и сам язык, **ассемблеры**, как правило, специфичны для конкретной архитектуры ЭВМ.

ТИПИЧНЫМИ КОМАНДАМИ ЯЗЫКА АССЕМБЛЕРА ЯВЛЯЮТСЯ:

Команды пересылки данных (mov и др.)

Арифметические команды (add, sub, imul и др.)

Логические и побитовые операции (or, and, xor, shr и др.)

Команды управления ходом выполнения программы (jmp, loop, ret и др.)

Язык ассемблера позволил представить машинный код в более удобной для человека форме: для обозначения команд и объектов, над которыми эти команды выполняются, вместо двоичных кодов использовались буквы или сокращенные слова, которые отражали суть команды.

СРАВНЕНИЕ МАШИННОЙ КОМАНДЫ С КОМАНДОЙ АССЕМБЛЕРА

Машинная команда

00010010

12

Сложить

01000000 00100111

4027

A

00100011 01100101

2365

B

01110100 01100010

7462

= C

Команда Ассемблера

Add A,B,C

ЯЗЫКИ ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЯ

С середины 1950-х начали появляться языки третьего поколения, такие как Фортран, ПЛ/1 и Кобол. Языки программирования этого типа более абстрактны (их ещё называют «языками высокого уровня») и универсальны, не имеют жёсткой зависимости от конкретной аппаратной платформы и используемых на ней машинных команд.

Программа на языке высокого уровня может исполняться на любой ЭВМ, на которой для этого языка имеется транслятор (инструмент, переводящий программу на язык машины, после чего она может быть выполнена процессором).

В 1964 году был разработан Basic - универсальный код символических инструкций для начинающих.

А в 1969—1973 годах – язык СИ, который имел возможности и низкоуровневого программирования.

СРАВНЕНИЕ МАШИННОЙ КОМАНДЫ С ПРЕДЛОЖЕНИЕМ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Машинная команда

00010010	01000000 00100111	00100011 01100101	01110100 01100010
12	4027	2365	7462
Сложить	A	B	= C

Команда Ассемблера

Add A,B,C

Предложения языка программирования

C=A+B

D=C**3+A-1

H=sin(A)*ln(D)

ДАЛЬНЕЙШЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

В наши дни языки низкого уровня используются только в задачах системного программирования.

Обновлённые версии перечисленных языков до сих пор имеют хождение в разработке программного обеспечения, и каждый из них оказал определённое влияние на последующее развитие языков программирования.

Язык Си, например, стал основой для таких популярных языков, как C++, C# и Java.

Появились новые парадигмы языков программирования: функциональное, логическое, объектно-ориентированное, структурное.

С появлением персональных компьютеров языки стали составными частями интегрированных сред разработки. Появились языки, применяемые в различных офисных программах, например VBA (*Visual Basic for Application*).

ЧЕТВЁРТОЕ ПОКОЛЕНИЕ

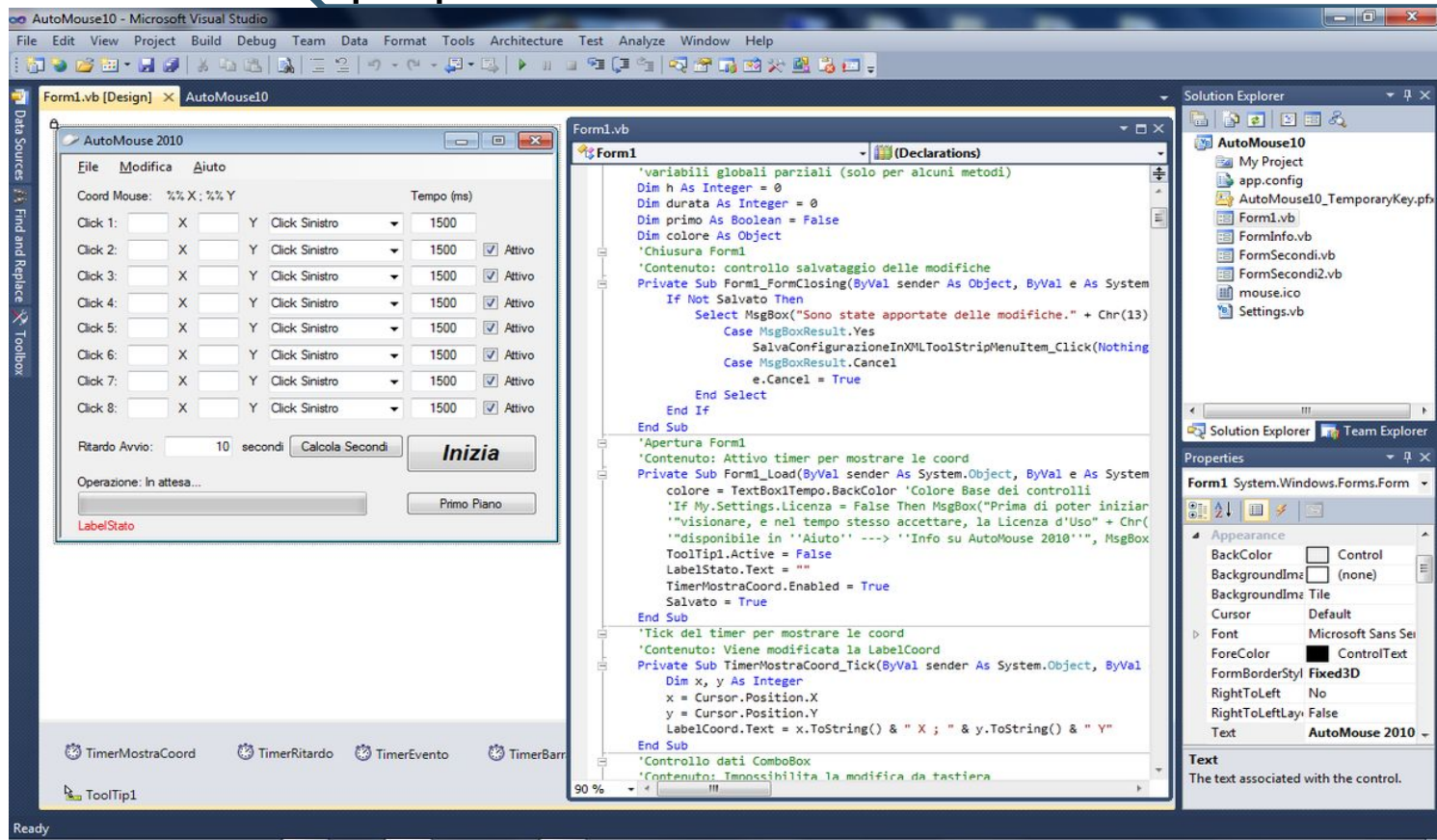
С начала 70-х годов по настоящее время продолжается период языков четвертого поколения (4GL). Термин языки программирования четвертого поколения (4GL) лучше представлять как среды разработки.

Языки этого поколения предназначены для реализации крупных проектов, повышают их надежность и скорость создания, *ориентированы на специализированные области применения*, и используют не универсальные, а объектно-ориентированные языки, оперирующие конкретными понятиями узкой предметной области. В эти языки встраиваются мощные операторы, позволяющие одной строкой описать такую функциональность, для реализации которой на языках младших поколений потребовались бы тысячи строк исходного кода.

СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Система программирования - это набор специализированных программных продуктов, которые являются инструментальными средствами разработчика.

Программные продукты данного класса поддерживают все этапы процесса программирования, отладки и тестирования создаваемых программ.



СИСТЕМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ МОЖЕТ ВКЛЮЧАТЬ:

компилятор или интерпретатор;

средства создания и редактирования текстов программ;

библиотеки стандартных программ и функций;

отладочные программы, т.е. программы, помогающие находить и устранять ошибки в программе;

графические библиотеки;

встроенную справочную службу и др. средства.

ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ

К ним относятся системы автоматического создания прикладных программ с помощью визуальных средств разработки, без знания программирования. Основная идея была заключена в возможности автоматического формирования результирующего текста на универсальных языках программирования (который необходимо откомпилировать). Инструкции же вводятся в компьютер в максимально наглядном виде с помощью методов, наиболее удобных для человека, не знакомого с программированием.

В 90-х годах с распространением сети *Интернет* расширяется возможность распределенной обработки данных, что отражается и на развитии языков программирования. Появляются языки, ориентированные на создание серверных приложений, такие как *Java*, *Perl* и *PHP*, языки описания документов – *HTML* и *XML*.

Традиционные языки программирования также претерпевают изменения. Появляются объектно-ориентированные языки программирования.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПО КАТЕГОРИЯМ

Процедурные

- Паскаль

Логические

- Prolog

Языки СУБД

- 1C

Объектно-ориентированные

- C++
- Delphi
- JavaScript
- Visual Basic
- C#

ТРАНСЛЯТОР

Трансля́тор — программа или техническое средство, выполняющее преобразование программы, представленной на одном из языков программирования, в программу на машинном языке. Транслятор обычно выполняет также диагностику ошибок.

Язык, на котором представлена входная программа, называется *исходным языком*, а сама программа — *исходным кодом*. Выходной язык называется *целевым языком*, а выходная (результатирующая) программа — *объектным кодом*.

Виды трансляции:

- компиляция;
- интерпретация.

КОМПИЛЯТОР

Компилятор — транслятор, преобразующий исходный код с какого-либо языка программирования на машинный язык.

Процесс компиляции, как правило, состоит из нескольких этапов:

- ☐ лексический анализ;
- ☐ синтаксический анализ;
- ☐ семантический анализ;
- ☐ создание объектного кода (машинного).

ИСПОЛНЯЕМЫЙ ФАЙЛ (ПРОГРАММА) ЗАПУСКАЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

по запросу
пользовател
я в
ядре операц
ионной
загрузчик
системы соз
программ оп
дается
ерационной
объект
системы вы
«процесс»;
полняет
следующие
читает испо
действия:
лняемый
файл;

загружает
его
в память;

передаёт
управление
программе.

ИНТЕРПРЕТАТОР

Интерпретатор последовательно, одну за другой, переводит на машинный язык и выполняет инструкции исходного модуля.

ВЫБОР ЯЗЫКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАДАЧИ

- ☐ Низкоуровневое программирование
 - ☐ Веб-программирование
 - ☐ Программирование для бизнеса
- И т.д.

НИЗКОУРОВНЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Задачи системного программирования (написать операционную систему, написать драйвер или другое) решаются на C++ или ассемблере.

ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

HTML, CSS — для оформления дизайна.

JavaScript - чтобы можно было динамически изменять содержание страниц.

Сферы применения: разработка игр, веб-разработка, десктопные приложения (программы, логика работы которых требует наличия оператора). Как второй язык присутствует практически везде, где есть визуальная клиентская часть.

PHP

Сферы применения: Веб-разработка. Большинство сайтов использует php. Facebook и многие другие большие проекты написаны на PHP.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ БИЗНЕСА

Программы 1С уже много лет пользуются невероятной популярностью в нашей стране и ближнем зарубежье, что неудивительно, ведь они совершенно незаменимы в деле автоматизации управления и учета.

Практически во всех, даже небольших организациях, работают с теми или иными продуктами 1С, как стандартными, так и подстроенными под конкретные нужды. Ведь как бы ни были хороши универсальные конфигурации, для успешного ведения бизнеса очень важно максимально автоматизировать работу отделов, “подточив” под себя инструменты.

В программировании для бизнеса используются и объектно-ориентированные языки C++, C#.

СТАНДАРТЫ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Концепция языка программирования неотрывно связана с его реализацией. Для того чтобы *компиляция* одной и той же программы различными компиляторами всегда давала одинаковый результат, разрабатываются стандарты языков программирования. Существует ряд организаций, целенаправленно занимающихся вопросами стандартизации. Это Американский национальный институт стандартов *ANSI* (American National Standards Institute), Институт инженеров по электротехнике и электронике *IEEE* (Institute of *Electrical and Electronic Engineers*), Организация международных стандартов *ISO* (*International Organization for Standardization*).

C# (произносится *си шарп*) — объектно-ориентированный язык программирования. Разработан в 1998—2001 годах группой инженеров под руководством Андерса Хейлсберга в компании Microsoft как язык разработки приложений для платформы Microsoft .NET Framework.

C# относится к семье языков с C-подобным синтаксисом, из них его синтаксис наиболее близок к C++ и Java.

Переняв многое от своих предшественников — языков C++, Pascal, и, в особенности, Java — C#, опираясь на практику их использования, исключает некоторые модели, зарекомендовавшие себя как проблематичные при разработке программных систем.

Благодаря множеству нововведений C# обеспечивает возможность быстрой разработки приложений, но при этом сохраняет выразительность и элегантность, присущую языкам C.

Visual C# — это реализация языка C# корпорацией Майкрософт. Поддержка Visual C# в Visual Studio обеспечивается с помощью полнофункционального редактора кода, компилятора, шаблонов проектов, конструкторов, мастеров кода, мощного и удобного отладчика и многих других средств. Библиотека классов .NET Framework предоставляет доступ ко многим службам операционной системы и другим полезным, правильным классам, что существенно ускоряет цикл разработки.