

# **Эволюция языков программирования**

- **Языки программирования**
- **Уровни языков программирования**
- **Поколения языков  
программирования.**
- **Классификация и обзор языков  
программирования**

# *Языки программирования*

Для представления алгоритма в виде, понятном компьютеру, служат *языки программирования* - это искусственные языки.

Совокупность требований для записи команд образуют *синтаксис* языка, а смысл каждой команды – *семантику* языка.

Нарушение формы записи программы приводят к *синтаксической* ошибке, а правильно написанная программа, но не отвечающая алгоритму, приводит к *семантической (логической)* ошибке.

Процесс поиска ошибок в программе называют *тестированием* программы, процесс устранения ошибок – *отладкой* программы.

# Уровни языков программирования

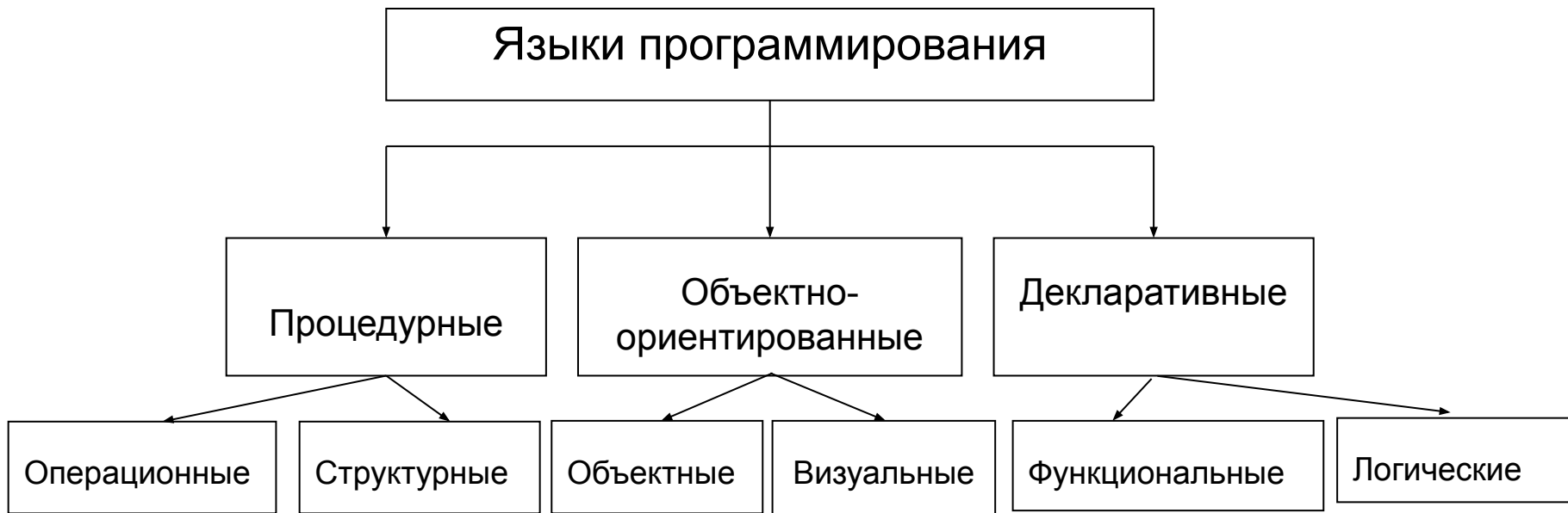
Если язык программирования ориентирован на конкретный тип процессора и учитывает его особенности, то он называется *языком программирования низкого уровня*. Языком самого низкого уровня является язык Ассемблера, который представляет каждую машинную команду в виде символьных условных обозначений, называемых *символьными мнемониками*. Перевод программы на языке Ассемблера в машинный язык называется *транслитерацией*. Программа, написанная на языке низкого уровня, может быть использована только в такой среде, в которой она была создана.

Языки программирования *высокого уровня* ближе и понятнее человеку, чем компьютеру. В программах, созданных на языках высокого уровня, особенности компьютерных систем не учитываются, перенос программ на уровне исходных текстов на другие платформы не создает трудностей, если в них создан транслятор этого языка. Программы разрабатывать на языках высокого уровня проще, а ошибок допускается меньше.

# Поколения языков программирования

- В первое поколение входят языки, созданные в начале 50-х годов, когда первые компьютеры только появились на свет. Это был первый язык ассемблера, созданный по принципу « одна инструкция – одна строка».
- Расцвет второго поколения языков программирования пришелся на конец 50-х – начало 60-х годов. Символический ассемблер, в котором появилось понятие переменной, стал первым полноценным языком программирования. Благодаря его возникновению заметно возросли скорость разработки и надежность программ.
- В 60-е годы появились универсальные языки программирования высокого уровня третьего поколения, обладающие относительной простотой, независимостью от конкретного компьютера и возможностью использования мощных синтаксических конструкций, что резко повысило производительность труда программистов. Подавляющее большинство языков этого поколения успешно применяется и сегодня.
- Период языков четвертого поколения начинается с начала 70-х годов и по настоящее время. Эти языки обычно ориентированы на специализированные области применения, где используются проблемно-ориентированные языки, оперирующие конкретными понятиями узкой предметной области. Как правило, в эти языки встраиваются мощные операторы, позволяющие одной строкой описать такую функциональность, для реализации которой в языках младших поколений потребовались бы тысячи строк исходного кода.
- Рождение языков пятого поколения произошло в середине 90-х годов. К ним относятся также системы автоматического создания прикладных программ с помощью визуальных средств разработки. Главная идея - возможность автоматического формирования результирующего текста на универсальных языках программирования. Инструкции же вводятся в компьютер в максимально наглядном виде с помощью методов, наиболее удобных для человека, не знакомого с программированием.

# *Классификация языков программирования*



# ***Процедурное программирование***

- есть отражение фон Неймановской архитектуры компьютера. Программа представляет собой последовательность команд, определяющих алгоритм решения задачи. Основная идея процедурного программирования - использование памяти для хранения данных. Основная команда- *присвоение*, с помощью которой определяется и меняется память компьютера. Программа производит преобразование содержимого памяти, изменяя его от исходного состояния к результирующему.

# ***Языки процедурного программирования***

- ***Фортран*** создан в начале 50-х годов 20-го века для программирования научно-технических задач;
- ***Кобол*** – создан в конце 60-х годов 20-го века для решения задач обработки больших объемов данных, хранящихся на различных носителях данных;
- ***Алгол*** (1960 год) – это многоцелевой расширенный язык программирования. В нем впервые введены понятия «блочная структура программы» и «динамическое распределение памяти»;
- ***BASIC*** – специализированный язык программирования для начинающих (середина 60 -х годов 20-го века). Характеризуется простотой освоения и наличием универсальных средств для решения научных, технических и экономических задач, а также задач, например, игровых.

*Эти языки в какой – то мере были привязаны к конкретной архитектуре ЭВМ*

# Языки процедурного программирования

- **PL-1** - многоцелевой универсальный язык (1963-1966гг) хорошо приспособлен для исследования и планирования вычислительных процессов, моделирования, решения логических задач, разработки систем математического обеспечения;
- **Паскаль (PASCAL)** (1968-1971гг). К его основным принципам можно отнести *структурное программирование* и *программирование «сверху-вниз»*;
- **АДА** (1979 г) - назван в честь первой программистки Ады Лавлейс- дочери Байрона. Его отличает *модульность* конструкций;
- **СИ** (начало 70-х годов). В СИ различия между выражениями и операторами сглажены и отсутствует *понятие процедуры*, а использование подпрограмм основано на понятии *функции*, которая может сочетать в себе возможности процедуры.



# Декларативные языки программирования

- **Функциональное программиение**- это способ составления программ, в которых единственным действием является вызов функции. В нем не используется память, как место для хранения данных, а, следовательно, не используются промежуточные переменные, операторы присваивания и циклы. Программа, написанная на функциональном языке, представляет собой последовательность описания функций и выражений. Выражение вычисляется сведением сложного к простому. Все выражения записываются в виде списков. Первым языком стал язык **Лисп** (**LISP**, LIST Processing- обработка списков) создан в 1959г. Этот язык позволяет обрабатывать большие объемы текстовой информации.

# Декларативные языки программирования

- **Логическое программирование** - это программирование в терминах логики. В 1973 году был создан язык искусственного интеллекта Пролог (**PROLOG**) (Programming in Logic). Программа на языке Пролог строится из последовательности фактов и правил, затем формулируется утверждение, которое Пролог пытается доказать с помощью правил. Язык сам ищет решение с помощью методов поиска и сопоставления, которые в нем заложены. Логические программы не отличаются высоким быстродействием, так как процесс их выполнения сводится к построению прямых и обратных цепочек рассуждений разнообразными методами поиска.

# Языки программирования баз данных

Языки программирования баз данных отличаются от алгоритмических языков прежде всего своим функциональным назначением. При работе с базами данных выполняются следующие операции:

- создание, преобразование и удаление таблиц в БД;
- поиск, отбор, сортировка по запросам пользователя;
- добавление новых записей и модификация существующих, удаление записей и др.

Для чего был создан структурированный язык запросов **SQL** (Structured Query Language). **SQL** – это стандартный язык работы с **реляционными** базами данных.

Сегодня в мире ведущими производителями СУБД являются: Microsoft (SQL Server), IBM (DB2), Oracle, Software AG (Adabas), Informix и Sybase.

Практически в каждой СУБД имеется свой встроенный язык работы с БД: в Oracle - PL/SQL, в Informix – INFORMIX 4GL, в Adabas – Natural и т.д.

# Языки программирования для компьютерных сетей

- Языки программирования для компьютерных сетей являются интерпретируемыми. Интерпретаторы для них распространяются бесплатно, а сами программы – в исходных текстах. Такие языки называются **скрипт** – языками.
- Язык **HTML** (Hyper Text Markup Language) – универсальный язык разметки гипертекста, используемый для подготовки Web документов для Internet. Язык позволяет форматировать текст, добавлять графические образы, работать с таблицами и организовывать связь одного документа с другим с помощью механизма гиперссылок.
- Язык **Perl** (80 г) содержит многочисленные функции работы со строками, массивами, всевозможные средства преобразования данных.
- Язык **PHP** (1995-1997гг) обладает средствами доступа к БД и используется создателями динамических сайтов во всем мире.
- Язык **Tcl/Tk** (конец 80-х годов) предназначен для работы с абстрактными не типизированными объектами и позволяет создавать программы с графическим интерфейсом.
- Язык **VRML** (1994г) создан для организации виртуальных трехмерных интерфейсов в Интернете.
- Язык **XML**. С 1996г идет работа над созданием универсального языка структуры документов. Может стать заменой языка **HTML**.

# Вопрос 1

Какие из перечисленных языков подходят для программирования:

- PHP
- Ассемблер
- C, C++
- Java

# Ответ на вопрос 1

Какие из перечисленных языков подходят для программирования:

- PHP
- Ассемблер
- C, C++
- Java

## Вопрос 2

К какому типу языков относится язык Lisp:

- язык системного программирования
- язык структурного программирования
- язык функционального программирования
- язык логического программирования

## Ответ на вопрос 2

К какому типу языков относится язык Lisp:

- язык системного программирования
- язык структурного программирования
- язык функционального программирования
- язык логического программирования



# Вопрос 3

Декларативный (с точки зрения парадигмы) язык рассматривает программу как:

- совокупность определений функций, которые обмениваются между собой данными без использования промежуточных переменных и присваиваний.
- совокупность описания входных данных и описания искомого результата
- описание задачи в терминах фактов и логических формул, а решение задачи выполняет система с помощью механизмов логического ввода
- совокупность описаний процедур

## Ответ на вопрос 3

Декларативный (с точки зрения парадигмы) язык рассматривает программу как:

- совокупность определений функций, которые обмениваются между собой данными без использования промежуточных переменных и присваиваний.
- совокупность описания входных данных и описания искомого результата
- описание задачи в терминах фактов и логических формул, а решение задачи выполняет система с помощью механизмов логического ввода
- совокупность описаний процедур

# Вопрос 4

В языке Prolog при решении задач используются:

- прямая цепочка логического вывода
- конструктор основного класса программы
- обратная цепочка логического вывода
- основная функция программы

# Ответ на вопрос 4

В языке Prolog при решении задач используются:

- **прямая цепочка логического вывода**
- конструктор основного класса программы
- **обратная цепочка логического вывода**
- основная функция программы

# Вопрос 5

Языки программирования 2-го поколения характеризует:

- система машинных команд конкретного компьютера
- система обозначений для абстрактного описания вычислений
- система визуального проектирования пользовательских приложений, выполняющая автоматическую генерацию соответствующих программ
- система мнемоник для обозначения машинных команд конкретного семейства компьютеров

# Ответ на вопрос 5

Языки программирования 2-го поколения характеризует:

- система машинных команд конкретного компьютера
- система обозначений для абстрактного описания вычислений
- система визуального проектирования пользовательских приложений, выполняющая автоматическую генерацию соответствующих программ
- система мнемоник для обозначения машинных команд конкретного семейства компьютеров

# Вопрос 6

Какие виды программ не присущи языку программирования С:

- процедуры
- функции
- модули
- методы

# Ответ на вопрос 5

Какие виды программ не присущи языку программирования С:

- процедуры
- функции
- модули
- методы



## Вопрос 6

Какие языки являются языками декларативного программирования:

- языки структурного программирования
- языки сценариев
- языки запросов к базам данных
- логические языки

## Ответ на вопрос 6

Какие языки являются языками декларативного программирования:

- языки структурного программирования
- языки сценариев
- языки запросов к базам данных
- **ЛОГИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ**