

УДК 004.432

Киржаев Дмитрий Александрович

Рогачева Юлия Ивановна

студенты направления подготовки Программная инженерия

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет

телекоммуникаций и информатики», Россия, г. Самара

АНАЛИЗ И СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СИ-ПОДОБНЫХ ЯЗЫКОВ

***Аннотация:** В современном программировании языки высокого уровня занимают важное место. Каждый язык рассчитан на различные задачи и имеет свои особенности. Из-за особенностей написания синтаксиса, реализации конструкций, набора определенных инструментов каждый язык имеет свою собственную индивидуальность, в следствии чего имеет свои положительные и отрицательные стороны, которые были рассмотрены в данной статье.*

***Ключевые слова:** высокоуровневые языки программирования, Си-подобные языки программирования, парадигмы языков.*

Kirzhaev Dmitry Alexandrovich

Rogacheva Julia Ivanovna

students of the direction of preparation Software Engineering FSBEI of HE

"Volga State University

of telecommunications and informatics ", Russia, Samara

ANALYSIS AND COMPARISON OF C-LANGUAGES

***Abstract:** In modern programming, high-level languages occupy an important place. Each language is designed for different tasks and has its own characteristics. Due to the peculiarities of writing syntax, implementation of constructs, and a set of specific tools, each language has its own individuality, as a*

result of which it has its positive and negative sides, which were considered in this article.

Key words: *high-level programming languages, C-languages of programming, language paradigms.*

Языки программирования делятся на две ключевые категории: высокого и низкого уровня. Языки высокого уровня дают возможность представления задачи в наглядном, простом для восприятия виде, удобном для программиста. Он не зависит от внутренних машинных кодов ЭВМ любого типа. Вследствие того программы, написанные на языках высокого уровня, требуют перевода в машинные коды программами транслятора либо интерпретатора.

Каждый месяц языки программирования поддаются оценке популярности среди относительно всех существующих, составляется **индекс TIOBE** (TIOBE programming community index) — индекс, образующийся на основе подсчёта результатов поисковых запросов, содержащих название языка. На момент июля 2020 года Си-подобные языки занимают лидирующие места. Теснит их только язык Python, занимающий 3 место и не имеющий отношения к этому семейству.

В настоящий момент язык **Java** считается одним из наиболее известных языков программирования. Java подразумевался как универсальный язык программирования, который возможно использовать в различных целях. В процессе своего развития, язык превратился из просто универсального языка в целую платформу и экосистему, которая связывает разнообразные технологии.

Ключевой особенностью языка Java является то, что его код сначала транслируется в специальный байт-код, а затем этот байт-код выполняется виртуальной машиной JVM. Подобная архитектура обеспечивает кроссплатформенность и аппаратную переносимость программ.

Еще одной ключевой особенностью Java является то, что она поддерживает автоматическую сборку мусора, т.е. периодическое освобождение памяти от ранее использовавшихся объектов, как в C++.

Определенным недостатком данного языка является его платное коммерческое использование. Вторым по значимости идет низкая производительность из-за компиляции, абстракции с помощью виртуальной машины и работы сборщика мусора. Также минусом является отсутствие нативного дизайна. Когда дело доходит до пользовательского интерфейса на ПК, Java-инструмента для создания нативного дизайна нет.

Язык программирования Си — универсальный язык программирования, который сочетает возможности языков программирования высокого и низкого уровней.

Си предоставляет возможность программисту реализовывать прямой доступ к ячейкам памяти и регистрам компьютера. Для этого необходимо иметь знания особенностей функционирования ЭВМ. Эта особенность имеет схожесть с языком низкого уровня — ассемблером, однако Си является значительно более мощным инструментом для решения нелегких задач и построения сложных программных систем. Си имеет свойство кроссплатформенности, но в некоторых случаях требуется внести определенные модификации.

У данного языка встречаются следующие особенности: язык не утрачивает свою надобность спустя долгое время; имеет высокую производительность; Несложная структура языка.

Язык Си имеет как особенности, так и недостатки. Например, высокий порог вхождения (относительно мало обучающей литературы). Также язык не используется в современной веб-разработке (создание сайтов, сервисов и.т.д) и имеет малую популярность среди молодежи.

Си++ — компилируемый строго типизированный язык программирования общего назначения. Поддерживает разные парадигмы программирования.

Из особенностей можно выделить: возможность разработки проектов для самых различных платформ и систем; возможность работы на низком уровне с адресами, памятью, портами; возможность реализации обобщенных алгоритмов для разных типов данных, их специализация, и вычисления на этапе компиляции, используя шаблоны.

Особенности данного языка наталкивают на следующие недостатки: нарушение безопасности типов; плохая поддержка модульности; недостаток информации о типах при компиляции; примитивный предпроцессор; трудная отладка кода связанная с метапрограммированием; псевдофункциональное программирование.

При заполнении таблицы сравнения языков, проверяя наличие парадигм, ниже учтены только фактические данные, при том, что наличие возможности не обязательно является преимуществом языка, а отсутствие — недостатком.

Таблица 1

Условные обозначения для таблиц ниже

+	Указанная возможность присутствует
-	Указанная возможность отсутствует
+/-	Возможность поддерживается не полностью
-/+	Возможность поддерживается очень ограниченно

Парадигма программирования – это совокупность идей и понятий, определяющих стиль написания компьютерных программ (подход к программированию). Это способ концептуализации, определяющий организацию вычислений и структурирование работы, выполняемой компьютером.

Существующие парадигмы зачастую пересекаются друг с другом в деталях (например, модульное и объектно-ориентированное программирование).

Таблица 2

Возможность	C	C++	Java	Python
Императивная	+	+	+	+
Объектно-ориентированная	-/+	+	+	+
Функциональная	+/-	-/+	-/+	+
Рефлексивная	-	-/+	-/+	+
Обобщённое программирование	+	-/+	+	+
Логическая	-	-	-	-

Использованные источники:

- 1) TIOBE Index for June 2020. [Электронный ресурс] / 2020 – Режим доступа: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>, свободный – Загл. с экрана
- 2) Языки программирования. [Электронный ресурс] / 2020 – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/book/4/Doc4.HTML>, свободный – Загл. с экрана
- 3) Сравнение языков программирования. [Электронный ресурс] / 2020 – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/сравнение_языков_программирования, свободный – Загл. с экрана
- 4) Парадигма программирования. [Электронный ресурс] / 2020 – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/парадигма_программирования, свободный – Загл. с экрана