Зимаков М.А.**Выбираем язык программирования для обучения***Белгородский государственный технологический университет им.В.Г.Шухова
(Россия, Белгород)**doi: 10.18411/lj-06-2021-59***Аннотация**

Очень важный вопрос для каждого начинающего программиста- выбор языка. Наиболее простыми и распространенными сегодня являются языки: Си и Паскаль. В данной статье представлен результат сравнения данных языков по следующим характеристикам: понятность, скорость, переносимость, цель, структура, меязыковая коммуникация. В результате было определено, что каждый из языков «Си» и «Паскаль» имеет свои преимущества и недостатки, но «Паскаль» более простой и понятный и именно с него начинается процесс обучения в учебных заведениях, «Си» выигрывает в скорости и функциональности, поэтому он является следующим изучаемым языком.

Ключевые слова: информационные технологии, языки программирования, Си, Паскаль.

Abstract

A very important question for every novice programmer is the choice of language. The most simple and common languages today are: C and Pascal. This article presents the result of comparing these languages according to the following characteristics: comprehensibility, speed, portability, purpose, structure, interlanguage communication. As a result, it was determined that each of the "C" and "Pascal" languages has its own advantages and disadvantages, but "Pascal" is simpler and more understandable and it is from it that the learning process in educational institutions begins, "C" wins in speed and functionality, therefore, it is the next language to be studied.

Keywords: information technology, programming languages, C, Pascal.

В условиях современного рынка компьютер играет важнейшую роль. Он позволяет автоматизировать и упростить многие процессы. Это в свою очередь сокращает время решения различных задач и высвобождает определённое количество часов работы людей [5]. Эффективность работы компьютеров зависит от многих составляющих: правильности постановки задач, рациональности составленных алгоритмов, используемых комплектующих, программного обеспечения. Проектирование операционных систем или программ очень трудоёмкий процесс, для которого требуется много знаний. И одним из важнейших знаний современного программиста является знание определённого языка программирования. И очень важный вопрос для каждого начинающего или даже опытного программиста, какой язык программирования ему нужен больше или как ему комбинировать несколько языков программирования. Выбор языка программирования, по сути, это тоже самое, что и выбор иностранного языка для изучения. А человек потратит много времени и сил на изучение основ и тонкостей языка программирования [9]. Но важно не просто знать языки программирования, но и понимать их недостатки и преимущества, уметь выбрать оптимальный язык для решения каждой отдельной задачи [4].

В реалиях современного мира существует огромное множество языков программирования различного уровня, возможностей и предназначения. Поэтому многим начинающим программистам сложно определиться с выбором первого языка программирования. Многие вспоминают язык программирования «Pascal» (Паскаль),

потому что его изучают в большинстве учебных заведений. Несмотря на это многие знают и уделяют особое внимание языку программирования «Си»-. Оба языка являются структурированными алгоритмическими языками. И многие начинающие программисты не знают какой из этих языков им выбрать для первичного изучения. Поэтому целью данного исследования является сравнение указанных языков программирования. Для достижения поставленной цели необходимо кратко охарактеризовать сравниваемые языки программирования, выделить их особенности, определить положительные и отрицательные черты, описать мнения ведущих специалистов в части рекомендаций по применению данных языков. При решении поставленных задач были использованы общенаучные методы познания, такие как анализ, сравнение, конкретизация, дедукция. На рисунке 1 схематично представлены основные характеристики языков программирования Си и Паскаль.

Рис. 1. Характеристики языков программирования Си и Паскаль

«Паскаль» – один из самых известных языков программирования, отличающийся высоким уровнем общего назначения. «Язык Паскаль – один из самых понятных и простых в изучении. Он содержит средства для создания программ любой сложности, что и обусловило выбор этого языка в качестве одного из основных для обучения программированию в образовательных учреждениях» [1]. По мнению Wirth N. «Pascal» должен был реализовать две задачи: 1) создать простой язык, основанный на определенных фундаментальных концепциях, подходящий для обучения программированию, 2) создать язык, который будет надежным и эффективным, меняющим общепринятое представление о том, что полезные языки должны либо медленно компилироваться, либо медленно работать, и то, что любая нетривиальная система обязательно должна содержать ошибки [9]. Также при помощи различных функций языка можно улучшить безопасность программы, чего язык может быть полезен и в практической деятельности [6].

В свою очередь языки «Си» считаются одними из самых популярных и старых языков программирования в ИТ индустрии. Они стали основой для многих современных языков программирования, так как позволяют совмещать в программе элементы как низкоуровневого (машинного), так и высокоуровневого программирования, что дает возможность отнести его к классу языков программирования среднего уровня. В языке «Си» уделено особое внимание применению структурного типа данных, как средства логической организации решения задачи [3]. Важно отметить, что типичная программа на «Си» начинается функцией `main()` и позволяет переходить к соответствующим функциям в порядке убывания. Таким образом, «Си» — это процедурный язык.

Одна из классических характеристик программирования является понятность используемого языка. Языки программирования «Паскаль» и «Си» сильно отличаются в синтаксисе и конструкциях. Но в свою очередь алфавиты этих языков схожи. Оба языка программирования будут понятны людям, знающим стандартные конструкции программирования, простейшие математические действия и слова английского языка. Для языка «Паскаль» это будет выполняться всегда, а для «Си» - неясность появится при работе с различными указателями или унарными операторами.

Учитывая развитие технических характеристик современных компьютеров, выбирая язык программирования, следует обращать внимание на его скорость. Она в основном зависит от его уровня, т.е. программы, написанные на языке низкого уровня, будут работать быстрее, за счёт прямого взаимодействия с памятью и регистрами [2]. В свою очередь языки программирования высокого уровня требуют интерпретации или компиляции. Таким образом, можно сделать вывод, что язык программирования «Си» быстрее «Паскаля».

Одним из важнейших аспектов, характеризующих язык программирования, является его адаптивность к работе на различных компьютерах, архитектурах. Она зависит от уровня языка, но в сравнении со скоростью не улучшается при работе на низкоуровневых языках, а только ухудшается, из-за привязки к памяти и регистрам определённого компьютера и его архитектуре. Языки программирования высокого уровня более портативны, так как каждый код на таком языке без трудностей будет запущен на любом компьютере с использованием различной архитектуры.

Языки программирования создаются для решения отдельной проблемы, но затем адаптируются и используются по различным направлениям. Язык «Паскаль» в своё время был создан с целью обучения студентов программированию, а «Си» ориентирован на создание и работу с операционными системами.

Программа на языке «Си» может состоять из нескольких подпрограмм, называемых функциями, хранящихся в различных файлах. Файл, содержащий

исходный текст программы на «Си», допускает содержание внешних объектов, данных, функции, которые могут быть локальными по отношению к данному файлу, либо глобальными по отношению к некоторому набору файлов. В языке «Паскаль» используются обычные правила видимости для языка программирования с блочной структурой. Переменная является локальной по отношению к процедуре, в которой она описана, и глобальной по отношению к процедурам, вложенным в процедуры, внутри которой она описана [7]. «Паскаль» в отличие от «Си» позволяет создавать функцию локально внутри функции.

Межъязыковое общение языков программирования во многом зависит от системы и архитектуры компьютера. Язык «Си» за счёт своей универсальности не требует определённой конструкции для реализации чего-либо с другим языком. Преобразование типов во многих случаях может выполняться на уровне приложений. В языке «Паскаль» в свою очередь межъязыковая коммуникация для учитываться при разработке компилятора [8].

Среда разработки является одним из важнейших аспектов языка программирования, так как от неё зависят многие из уже перечисленных характеристик языков. Некоторые среда программирования на языке «Паскаль» очень развиты и включают в себя синтаксические редакторы, средства компиляции и отладки. Но многие компиляторы языка «Паскаль» представляют проверки, которые затрудняют компиляцию. Компиляторы языка «Си» всегда включают в себя макропроцессор, обеспечивающий использование макросов, заголовочных файлов и условную компиляцию. Так же все компиляторы «Си» идут вместе с служебной программой под названием *lint*, которая помогает проверять правильность программы. Компиляторы языка «Си» всегда быстрые компактные [9].

Подводя итог, можно отметить важность рассматриваемых языков программирования и нельзя однозначно сказать какой язык программирования лучше. Каждый из языков «Си» и «Паскаль» имеет определённые положительные и отрицательные характеристики, и если «Паскаль» более простой и понятный и именно с него начинается процесс обучения в учебных заведениях, то «Си» выигрывает в скорости и функциональности, поэтому он является следующим изучаемым языком.

1. Анищик Т. А. Основы алгоритмического программирования на языке паскаль: Учебное пособие. Краснодар, Анищик Т. А. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 90 с.
2. Коровин И.В., Пулькин И.А., Веранян А.С. Исследование скоростей выполнения базовых математических задач популярных языков программирования. // Экономика и качество систем связи. Москва, 2019.С. 63-68.
3. Макаров П.А. Методические особенности применения структурного типа данных в программах, написанных на языках си и си+//Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика. 2017. № 4 (25). С. 52-60.
4. Усатова Л.В., Зимаков М.А. Многоэтапная система ит образования//В сборнике: Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт. Сборник статей Тридцать первой международной научно-практической конференции. 2020. С. 124-128.
5. Чоланюк А.М. Автоматизация в постиндустриальном производстве (на примере автоматизации разработки программного обеспечения)// Экономический обзор. 2020. № 8 (8). С. 23-36.
6. Шульга О.В. Методические аспекты обучения программирования на языке паскаль в контексте внеурочной работы//В сборнике: Сфера знаний: вопросы взаимодействия наук в современном образовательном процессе. сборник научных трудов. Казань, 2018. С. 101-103.
7. Feuer A. R., Gehani N. H. Comparison of the programming languages C and pascal //ACM Computing Surveys (CSUR). 1982, T. 14, №. 1, P. 73-92.
8. Hayward V. Compared anatomy of the programming languages Pascal and C //ACM Sigplan Notices. 1986, T. 21, №. 5, P. 50-60.
9. Wirth N. The programming language Pascal. Acta Informatica 1, 1971, 35-63