

Торайғыров университетінің хабаршысы
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Вестник Торайғыров университета

Торайғыров университетінің ХАБАРШЫСЫ

Энергетикалық сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК Торайғыров университета

Энергетическая серия
Издается с 1997 года

ISSN 2710-3420

№ 1 (2023)

ПАВЛОДАР

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Вестник Торайгыров университета

Энергетическая серия

выходит 4 раза в год _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ 14310-Ж

выдано

Министерство информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области электроэнергетики,
электротехнологии, автоматизации, автоматизированных и
информационных систем, электромеханики и теплоэнергетики

Подписной индекс – 76136

<https://10.48081/BNAS6555>

Бас редакторы – главный редактор

Кислов А. П.
к.т.н., профессор

Заместитель главного редактора

Талипов О. М., *доктор PhD*

Ответственный секретарь

Калтаев А.Г., *доктор PhD*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Клецель М. Я., *д.т.н., профессор*
Новожилов А. Н., *д.т.н., профессор*
Никитин К. И., *д.т.н., профессор (Россия)*
Никифоров А. С., *д.т.н., профессор*
Алиферов А.И., *д.т.н., профессор (Россия)*
Кошеков К.Т., *д.т.н., профессор*
Приходько Е.В., *к.т.н., профессор*
Оспанова Н. Н., *к.п.н., доцент*
Нефтисов А. В., *доктор PhD*
Омарова А.Р., *технический редактор*

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

© Торайгыров университет

***С. Н. Талипов**

Торайғыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар

email: talipovsn@gmail.com

ВЫБОР ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПОЛНОЦЕННОЙ ПОДДЕРЖКОЙ ВСЕХ СИМВОЛОВ

Цель данной статьи исследовать и определить, какой из наиболее распространенных и востребованных современных языков программирования лучше всего подходит для решения научно-технических задач с использованием консольного интерфейса, национальных алфавитов и специальных символов. Материалом исследования будут входные и выходные символьные данные, а методом исследования будет разработка специального программного обеспечения и тестирование на нем входных материалов. Специальное программное обеспечение для исследования будет представлять собой разработанные четыре тестовые программы, т.е. одна программа для одного языка программирования. Каждая тестовая программа должна быть способна вводить и выводить строковые данные, содержащие символы национальных алфавитов (например, русского, английского, китайского) и специфические научно-инженерные символы. Проведенные тесты показали, что только языки программирования Python и C# умеют нормально работать с символами Unicode в консольных программах под ОС Windows. Языки программирования C/C++ и Java имеют проблемы с отображением национальных алфавитов и спецсимволов и не могут быть рекомендованы для разработки научно-практических программ в консольном исполнении под ОС Windows. Анализ данных показывает, что предпочтение стоит отдать языку программирования Python. Данный язык программирования очень прост для освоения, в нем очень много готовых библиотек для научно-технических расчетов, а также есть много бесплатных профессиональных сред для разработки программ. Если же для работы предполагается

использовать в основном ОС Windows и иметь оконный интерфейс у разрабатываемых программ, то стоит воспользоваться языком C#.

Ключевые слова: язык программирования, кодировка, символы, операционная система, консоль.

Введение

В настоящее время лидирующую позицию в операционных системах (ОС) занимает MS Windows [1]. Версии этой ОС используется более чем на 70 % устройств в мире, причем 66 % это Windows 10(11). Остальные проценты распределены так: macOS – 9 %, Linux – 4 %, Chrome OS – менее 1 %, Mobile – 16 %.

Наиболее распространенные и актуальные языки программирования для решения научно-практических задач, входящие в ТОП-5 в настоящее время: Python – 17%, C/C++ – 25 %, Java 13%, C# – 4 % [2].

Многие задачи удобнее и проще решать в виде программ с консольным интерфейсом (без окон), запускаемые в окне терминала. Это связано не столько из-за простоты реализации программ, сколько из-за кроссплатформенности решения, т.е. возможности запуска программы в разных операционных системах [3].

Цель данной статьи исследовать и определить, какой из наиболее распространенных и востребованных языков программирования лучше всего подходит для решения научно-технических задач с использованием консольного интерфейса, национальных алфавитов и специальных символов.

Материалы и методы

В качестве теста будем рассматривать несколько специальных символов, которые используются в области физики и электричества (таблица 1), а также символы русского, английского и китайского языка.

Таблица 1 – Примеры научно-технических специальных символов

№	Наименование	Е д . изм.	Символ	Источник
	Сопротивление	ом	Ω	https://ru.wikipedia.org/wiki/Электрическое_сопротивление
	10^{-6}	микро	μ	https://ru.wikipedia.org/wiki/Микро-
	Электродвижущая сила (ЭДС)	вольт	ε	https://ru.wikipedia.org/wiki/Электродвижущая_сила

Материалом исследования будут входные и выходные символьные данные, а методом исследования будет разработка специального программного обеспечения (ПО) и тестирования на нем входных материалов.

Специальное программное обеспечение для исследования будет представлять собой разработанные четыре тестовые программы, т.е. одна программа для одного языка программирования.

Каждая тестовая программа должна быть способна вводить и выводить строковые данные, содержащие символы национальных алфавитов (например, русского, английского, китайского) и специфические научно-инженерные символы. А это означает использование в тестовом ПО кодировки Unicode [4]. Данная кодировка наиболее востребована в настоящее время, так как в ней есть символы всех основных языков мира и специальные символы.

Рабочий пример тестовой строки примем такой: «Электричество, Electricity, ☐, Ωмє».

Для изучения возможностей языка Python с использованием Unicode будем использовать следующий тестовый программный код:

```
#!/usr/bin/env python3
# coding=utf-8
s = input(«Введите строку: «)
print(«Вы ввели: « + s)
for i in s:
    print(i + « [« + str(ord(i)) + «]»)
```

Для изучения возможностей языка C/C++ с использованием Unicode будем использовать следующий тестовый программный код:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    string fio;
    cout << «Введите строку: »;
    cin >> fio;
    cout << «Вы ввели: « << fio << endl;
    cout << «Размер строки: » << size(fio) << endl;
    for (int i = 0; i < size(fio); i++) {
        cout << «[» << i << «]: » << fio[i] << « (code: « << int (fio[i]) << «)» << endl;
    }
}
```

Для изучения возможностей языка Java с использованием Unicode будем использовать следующий тестовый программный код:

```
import java.io.IOException;
import java.io.UnsupportedEncodingException;
```

```
import java.util.Scanner;
public class TestConsoleForUTF8 {
    public static void main(String[] args) throws UnsupportedEncodingException,
IOException {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Введите строку (input string): «);
        String s = sc.nextLine();
        System.out.println("Вы ввели (roundTrip) = « + s);
        for (int k = 0; k < s.length(); k++) {
            System.out.println("char code [« + k + »] = « + (int)(s.charAt(k)));
        } sc.close();
    }
}
```

Для изучения возможностей языка C# с использованием Unicode будем использовать следующий тестовый программный код:

```
using System.Runtime.InteropServices;
using System.Text;
if (RuntimeInformation.IsOSPlatform(OSPlatform.Windows))
{
    Console.InputEncoding = Encoding.Unicode;
    Console.OutputEncoding = Encoding.Unicode;
}
Console.WriteLine(«Введите строку: »);
var line = Console.ReadLine();
Console.WriteLine(«Вы ввели: » + line);
for (int i = 0; i < line.Length; i++)
{ Console.WriteLine(«[»+ i + «]: » + line[i] + « (code: » + (((short)line[i]))
+ «)»);}
```

Результаты и обсуждение

Проведем тестирование возможностей языка Python с использованием Unicode в разработанной тестовой программе:

Введите строку: Электричество, Electricity, ⚡ , Ωμε

Вы ввели: Электричество, Electricity, ⚡ Ωμε

Тест пройден успешно. Все символы отобразились правильно.

Проведем тестирование возможностей языка C/C++ с использованием Unicode в разработанной тестовой программе:

Введите строку: Электричество, Electricity, ⚡ Ωμε

Вы ввели: Электричество,
Тест провален. Не видно никаких символов, кроме русских символов (языка ОС).

Проведем тестирование возможностей языка Java с использованием Unicode в разработанной тестовой программе:

Электричество (input string): Электричество, Electricity, ⚡, Ωм
Электричество (roundTrip) = , Electricity, ⚡,

Тест провален. Не видно никаких символов, кроме английских символов, пробелов и специального неверного символа.

Проведем тестирование возможностей языка C# с использованием Unicode в разработанной тестовой программе:

Введите строку: Электричество, Electricity, ⚡, Ωм

Вы ввели: Электричество, Electricity, ⚡, Ωм

Тест пройден успешно. Все символы отобразились правильно.

Выводы

Проведенные тесты показали, что только языки программирования Python [5] и C# [6] умеют нормально работать с символами Unicode в консольных программах под ОС Windows. Языки программирования C/C++ и Java имеют проблемы с отображением национальных алфавитов и спецсимволов и не могут быть рекомендованы для разработки научно-практических программ в консольном исполнении под ОС Windows.

Что из двух, пройденных тест, языков программирования предпочесть? Для этого рассмотрим показатели каждого из этих языков в разрезе их поддержки в ОС и возможностей разработки под конкретную ОС (Таблица 2).

Таблица 2 – Сравнение языков программирования

№	Язык программирования	Поддержка в ОС			Наличие сред разработки (IDE)		
		Windows	macOS	Linux	Windows	macOS	Linux
	Python	полноценная	пред-установлен, полноценная	пред-установлен, полноценная	Eric, PyCharm, Wing IDE, Spyder, Thonny	Eric, PyCharm, Wing IDE, Spyder, Thonny	Eric, PyCharm, Wing IDE, Spyder, Thonny
	C#	полноценная	только консольные программы	только консольные программы	Visual Studio, Visual Studio Code, Rider	Visual Studio Code, Rider	Visual Studio Code, Rider

Анализ данных таблицы 2 показывает, что предпочтение стоит отдать языку программирования Python. Данный язык программирования очень прост для освоения [7,8], в нем очень много готовых библиотек для научно-технических расчетов [9,10], а также есть много бесплатных профессиональных сред для разработки программ. Если же для работы предполагается использовать в основном Windows и иметь оконный интерфейс у разрабатываемых программ, то стоит воспользоваться языком C# [11,12].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 OS Platform Statistics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp
- 2 ТЮБЕ Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tiobe.com/tiobe-index>
- 3 Консольные приложения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Console_application
- 4 Юникод [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Юникод>
- 5 Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Python>
- 6 C Sharp [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp
- 7 **Бизли, Д.** Python. Книга рецептов / пер. с англ. Б. В. Уварова [Текст]. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 648 с: ил.
- 8 **Хеллман, Даг.** Стандартная библиотека Python 3: справочник с примерами, 2-е изд. [Текст]. – СПб.: ООО «Диалектика», 2019. – 1376 с.
- 9 **Маккини, У.** Python и анализ данных / пер. с англ. А. А. Слинкина [Текст]. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 540 с: ил.
- 10 **Нуньес-Иглесиас, Х.** Элегантный SciPy / пер. с англ. А. В. Логунова [Текст]. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 266 с: ил.
- 11 **Евдокимов, П. В.** C# на примерах. 4-е издание (переработанное и обновленное) [Текст]. – СПб.: Наука и Техника, 2019. – 320 с, ил.
- 12 **Шарп, Джон.** Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. [Текст]. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с.: ил.

REFERENCES

- 1 OS Platform Statistics [Electronic resource]. - Access mode: https://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp

2 TIOBE Index [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.tiobe.com/tiobe-index>

3 Console applications [Electronic resource]. – Access mode: https://en.wikipedia.org/wiki/Console_application

4 Unicode [Electronic resource]. – Access mode: <https://en.wikipedia.org/wiki/Unicode>

5 Python [Electronic resource]. – Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Python>

6 **C Sharp** [Electronic resource]. – Access mode: [https://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_(programming_language))

7 **Bizli, D.** Python. Книга рецептов / пер. с англ. В. В. Уварова [Text]. – Moscow: DMK Press, 2019. – 648 p.

8 **Hellman, Dag.** Standartnaja biblioteka Python 3: spravochnik s primerami, 2- e izd. [Text]. – St. Petersburg: OOO «Dialektika», 2019. – 1376 p.

9 **Makkini, U.** Python i analiz dannyh / per. s angl. A. A. Slinkina [Text]. – Moscow: DMK Press, 2020. – 540 p.

10 Nun’es-Iglesias, X. Jelegantnyj SciPy / per. s angl. A. V. Logunova [Text]. – Moscow: DMK Press, 2018. – 266 p.

11 **Evdokimov, P. V.** S# na primerah. 4-e izdanie (pererabotannoe i obnovlennoe) [Text]. – St. Petersburg: Nauka i Tehnika, 2019. – 320 p.

12 **Sharp, Dzhon.** Microsoft Visual C#. Podrobnое rukovodstvo. 8-e izd. [Text]. – St. Petersburg: Piter, 2017. – 848 p.

Материал поступил в редакцию 13.03.23.

*С. Н. Талипов

Торайғыров университеті, Қазақстан Республикасы, Павлодар қ.

Материал баспаға 13.03.23 түсті.

БАРЛЫҚ ТАҢБАЛАРДЫ ТОЛЫҚҚАНДЫ ҚОЛДАЙ ОТЫРЫП, ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЕШУ ҮШІН БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІН ТАҢДАУ

Бұл мақаланың мақсаты консоль интерфейсін, ұлттық алфавиттерді және арнайы таңбаларды қолдана отырып, ғылыми-техникалық мәселелерді шешуге ең көп таралған және сұранысқа ие Заманауи бағдарламалау тілдерінің қайсысы қолайлы екенін зерттеу және анықтау. Зерттеу материалы кіріс және шығыс символдық деректер болады, ал зерттеу әдісі арнайы бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу және оған кіріс материалдарын сынау болады. Арнайы зерттеу бағдарламалық құралы әзірленген төрт сынақ

бағдарламасы болады, яғни бір бағдарламалау тіліне арналған бір бағдарлама. Әрбір тест бағдарламасы ұлттық алфавиттердің таңбалары (мысалы, орыс, ағылшын, қытай) және нақты ғылыми-инженерлік таңбалары бар жол деректерін енгізуге және шығаруға қабілетті болуы керек. Өткізілген сынақтар тек Python және C# бағдарламалау тілдері Windows ОЖ астындағы консольдық бағдарламаларда Юникод таңбаларымен қалыпты жұмыс істей алатынын көрсетті. C/C++ ПРОГРАММ және Java бағдарламалау тілдерінде ұлттық алфавиттер мен арнайы таңбаларды көрсетуде қиындықтар бар және оларды Windows ОЖ-де консольмен орындалатын ғылыми-практикалық бағдарламаларды әзірлеу үшін ұсыну мүмкін емес. Деректерді талдау Python бағдарламалау тіліне артықшылық беру керектігін көрсетеді. Бұл бағдарламалау тілін үйрену өте оңай, ғылыми-техникалық есептеулерге арналған көптеген дайын кітапханалар бар, сонымен қатар бағдарламаларды әзірлеуге арналған көптеген тегін кәсіби орталар бар. Егер жұмыс үшін негізінен Windows ОЖ-ны пайдалану және әзірленіп жатқан бағдарламаларда терезе интерфейсі болуы керек болса, онда C#тілін қолданған жөн.

Кілтті сөздер: бағдарламалау тілі, кодтау, таңбалар, Операциялық жүйе, консоль.

**S. N. Talipov*

Toraigrov University, Republic of Kazakhstan, Pavlodar

Material received on 13.03.23

CHOOSING A PROGRAMMING LANGUAGE FOR SOLVING SCIENTIFIC AND PRACTICAL PROBLEMS WITH FULL SUPPORT OF ALL SYMBOLS

The purpose of this article is to investigate and determine which of the most common and popular modern programming languages is best suited for solving scientific and technical problems using a console interface, national alphabets and special characters. The research material will be input and output symbolic data, and the research method will be the development of special software and testing of input materials on it. The special software for the study will consist of four test programs developed, i.e. one program for one programming language. Each test program should be able to enter and output string data containing symbols of national alphabets (for example, Russian, English, Chinese) and specific scientific and engineering symbols. The tests have shown that only the

Python and C# programming languages are able to work normally with Unicode characters in console programs under Windows OS. The C/C++ and Java programming languages have problems with displaying national alphabets and special characters and cannot be recommended for developing scientific and practical programs in console execution under Windows OS. Data analysis shows that preference should be given to the Python programming language. This programming language is very easy to learn, it has a lot of ready-made libraries for scientific and technical calculations, and there are also many free professional software development environments. If it is supposed to use mainly Windows OS for work and have a window interface for the programs being developed, then it is worth using the C# language.

Keywords: programming language, encoding, symbols, operating system, console.

Теруге 13.03.2023 ж. жіберілді. Басуға 31.03.2023 ж. кол қойылды.

Электронды баспа

3,44 Мб RAM

Шартты баспа табағы 23.59. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: А. К. Мыржикова

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 4039

Сдано в набор 13.03.2023 г. Подписано в печать 31.03.2023 г.

Электронное издание

3,44 Мб RAM

Усл. печ. л. 23.59. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка: А. К. Мыржикова

Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Заказ № 4039

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

E-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik-energy.tou.edu.kz