**Сопроводительный лист на издание в авторской редакции**

Название работы Стандартные функции по работе со строками Методические указания к выполнению лабораторной работы № 29 для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Актуальность и соответствующий   
научно-методический уровень подтверждаю \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись научного редактора)

Рукопись сверена и проверена автором \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись автора)

Рекомендуется к изданию \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись заведующего кафедрой)



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Брянский государственный технический университет

Утверждаю

Ректор университета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Н. Федонин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ ПО РАБОТЕ СО СТРОКАМИ

**Методические указания**

**к выполнению лабораторной работы № 29**

**для студентов очной формы обучения**

**по направлениям подготовки**

**09.03.04 – «Программная инженерия»,**

**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,**

**02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»**

**Брянск 2017**

**УДК 004.**

Стандартные функции по работе со строками [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 29 для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». – Брянск, 2017. – 7 с.

Разработали:

Д. И. Булатицкий

канд. техн. наук, доц.,

Е..В. Коптенок

ассистент

Рекомендовано кафедрой «Информатика и программное обеспечение» БГТУ

**Методические издания публикуются в авторской редакции**

# Цель работы

Цель работы – научиться работать со строками с помощью стандартных функций.

Продолжительность работы – 2 часа.

# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В компьютере все значения хранятся в виде чисел. И строки тоже, там нет никаких символов и букв. Срока представляет собой массив чисел. Каждое число соответствует определённому символу, который берётся из таблицы кодировки. При выводе на экран символ отображается определённым образом.

Для хранения строк используются массивы типа **char**. Тип char хранит один байт данных. В соответствии с таблицей кодировки каждое из этих чисел связано с символом. И в обратную сторону – каждый символ определяется своим порядковым номером в таблице кодировки.

**Строка в си** – это массив типа char, последний элемент которого хранит терминальный символ '\0'. Числовое значение этого символа 0, поэтому можно говорить, что массив оканчивается нулём.

Для вывода использовался классификатор %s. При этом строка выводится до первого терминального символа, в том числе пробела.

Для вывода использовался классификатор %s. При этом строка выводится до первого терминального символа.

Функции **gets()** и **puts()** позволяют читать и выводить строки на консоль.

В Таблице 1 приведены основные стандартные функции работы с строками.

| Таблица 1 — Функции для работы со строками и символами | |
| --- | --- |
| **Функция** | **Пояснение** |
| [**strlen**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strlen/)**(**имя\_строки**)** | определяет длину указанной строки, без учёта нуль-символа |
| **Копирование строк** | |
| [**strcpy**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strcpy/)**(**s1,s2**)** | выполняет побайтное копирование символов из строки  s2 в строку s1 |
| [**strncpy**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strncpy/)**(**s1,s2, n**)** | выполняет побайтное копирование n символов из строки  s2 в строку s1. возвращает значения s1 |
| **Конкатенация строк** | |
| [**strcat(**s1,s2**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strcat/) | объединяет строку s2 со строкой s1. Результат сохраняется в s1 |
| [**strncat(**s1,s2,n**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strncat/) | объединяет n символов строки s2 со строкой s1. Результат сохраняется в s1 |
| **Сравнение строк** | |
| [**strcmp(**s1,s2**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strcmp/) | сравнивает строку s1 со строкой s2 и возвращает результат типа int: 0 –если строки эквивалентны, >0 – если s1<s2,  <0  — если s1>s2 С учётом регистра |
| [**strncmp(**s1,s2,n**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strncmp/) | сравнивает n символов строки s1 со строкой s2 и возвращает результат типа int: 0 –если строки эквивалентны, >0 – если s1<s2,  <0  — если s1>s2 С учётом регистра |
| **stricmp(**s1,s2**)** | сравнивает строку s1 со строкой s2 и возвращает результат типа **int**: 0 –если строки эквивалентны, >0 – если s1<s2,  <0  — если s1>s2 Без учёта регистра |
| **strnicmp(**s1,s2,n**)** | сравнивает n символов строки s1 со строкой s2 и возвращает результат типа int: 0 –если строки эквивалентны, >0 – если s1<s2,  <0 — если s1>s2 Без учёта регистра |
| **Обработка символов** | |
| [**isalnum(**c**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cctupe-ctupe-h/funkciya-isalnum/) | возвращает значение true, если с является буквой или цифрой, и false в других случаях |
| [**isalpha(**c**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cctupe-ctupe-h/funkciya-isalpha/) | возвращает значение true, если с является буквой,  и false в других случаях |
| [**isdigit(**c**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cctupe-ctupe-h/funkciya-isdigit/) | возвращает значение true, если с является цифрой, и false в других случаях |
| [**islower(**c**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cctupe-ctupe-h/funkciya-islower/) | возвращает значение true, если с является буквой нижнего регистра, и false в других случаях |
| [**isupper(**c**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cctupe-ctupe-h/funkciya-isupper/) | возвращает значение true, если с является буквой верхнего регистра, и false в других случаях |
| [**isspace(**c**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cctupe-ctupe-h/funkciya-isspace/) | возвращает значение true, если с является пробелом, и false в других случаях |
| [**toupper(**c**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cctupe-ctupe-h/funkciya-toupper/) | если символ с, является символом нижнего регистра, то функция возвращает преобразованный символ с в верхнем регистре, иначе символ возвращается без изменений. |
| **Функции поиска** | |
| [**strchr(**s,c**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strchr/) | поиск первого вхождения символа св строке s**.**В случае удачного поиска возвращает указатель на место первого вхождения символа с**.**Если символ не найден, то возвращается ноль. |
| [**strcspn(**s1,s2**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strcspn/) | определяет длину начального сегмента строки s1, содержащего те символы, которые не входят в строку s2 |
| [**strspn(**s1,s2**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstring-string-h/funkciya-strspn/) | возвращает длину начального сегмента строки s1, содержащего только те символы, которые входят в строку s2 |
| **strprbk(**s1,s2**)** | Возвращает указатель  первого вхождения любого символа строки s2 в строке s1 |
| **Функции преобразования** | |
| [**atof(**s1**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstdlib-stdlib-h/funkciya-atof/) | преобразует строку s1 в тип double |
| [**atoi(**s1**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstdlib-stdlib-h/funkciya-atoi/) | преобразует строку s1 в тип int |
| [**atol(**s1**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstdlib-stdlib-h/funkciya-atol/) | преобразует строку s1 в тип long int |
| **Функции стандартной библиотеки ввода/вывода <stdio>** | |
| [**getchar(**с**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstdio-stdio-h/funkciya-getchar/) | считывает символ ссо стандартного потока ввода, возвращает символ в формате int |
| [**gets(**s**)**](http://cppstudio.com/spravochnik/standartnye-zagolovochnye-fajly-iz-si-v-s/zagolovochnyj-fajl-cstdio-stdio-h/funkciya-gets/) | считывает поток символов со стандартного устройства ввода в строку sдо тех пор, пока не будет нажата клавиша ENTER |

# ХОД РАБОТЫ

Разработаем несколько программ, используя функции для работы со строками и символами.

**Копирование строк**

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

using namespace std;

int main(int argc, char\* argv[])

{

char s2[27] = "Текст"; // инициализация строки s2

char s1[27]; // резервируем строку для функции strcpy()

cout << "strcpy(s1,s2) = " << strcpy(s1,s2) << endl; // содержимое строки s2 скопировалось в строку s1, возвращается указатель на s1

cout << "s1= " << s1 << endl; // вывод содержимого строки s1

char s3[7]; // резервируем строку для следующей функции

cout << strncpy(s3, s2, 7)<< endl; // копируем 7 символов из строки s2 в строку s3

system("pause");

return 0;

}

**Конкатенация строк**

// str\_cpy.cpp: определяет точку входа для консольного приложения.

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

using namespace std;

int main(int argc, char\* argv[])

{

char s2[27] = "Counter-Strike 1.6 forever";// инициализация строки s2

char s1[27]; // резервируем строку для функции strcpy()

cout << "strcpy(s1,s2) = " << strcpy(s1,s2) << endl; // содержимое строки s2 скопировалось в строку s1, возвращается указатель на s1

cout << "s1= " << s1<< endl; // вывод содержимого строки s1

char s3[7]; // резервируем строку для следующей функции

cout << strncpy(s3, s2, 7 << endl; // копируем 7 символов из строки s2 в строку s3

system("pause");

return 0;

}

|  |
| --- |
|  |

# ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Выполнить задания согласно варианту: N, N+9, N+18, где N=Nвар mod 9 +1.

1. Определить сколько раз в тексте встречается заданная буква
2. Определить количество слов в тексте и вывести каждое слово на новой строке
3. Определить сколько слов начинается на букву К или к
4. Определить сколько раз в тексте встречается заданное слово
5. Удалить все слова, в которых встречается не более двух различных букв.
6. Удалить из строки все слова, которые являются палиндромами
7. Удалить из текста все цифры. Подсчитать количество удаленных цифр.
8. В заданном тексте заменить заданную последовательность символов на другую заданную последовательность символов.
9. В заданном тексте удалить все части текста, заключенные в скобки (вместе со скобками).
10. Выяснить, верно ли, что каждое слово, не являющее палиндромом, имеет четную длину.
11. В текст, содержащий меньше 50 символов, равномерно вставить пробелы между словами, чтобы его длина составляла ровно 50 символов.
12. Дан текст. Какие прописные русские гласные буквы содержатся в нем?
13. Дан текст. Каких прописных русских букв в нем нет?
14. Дана строка. Определите общее количество символов '+' и '-' в нем. А так же сколько таких символов, после которых следует цифра ноль.
15. Дана строка. Определите, какой символ в ней встречается раньше: 'x' или 'w'. Если какого-то из символов нет, вывести сообщение об этом.
16. Удалить в строке все лишние пробелы, то есть серии подряд идущих пробелов заменить на одиночные пробелы. Крайние пробелы в строке удалить.
17. Дан текст. Найти сумму имеющихся в нем цифр.
18. Дан текст. Найдите наибольшее количество подряд идущих пробелов в нем.
19. Даны два слова. Найдите только те символы слов, которые встречаются в обоих словах только один раз.
20. В данной строке вставить после каждого символа 'a' символ 'b'.
21. Даны две строки. Удалить в первой строке первое вхождение второй строки.
22. Строка состоит из слов, разделенных одним или несколькими пробелами. Найдите слово наибольшей длины.
23. Дан email в строке. Определить, является ли он корректным (наличие символа @ и точки, наличие не менее двух символов после последней точки и т.д.).
24. Дана строка. Вставить после каждого символа два случайных символа.
25. Даны два предложения. Для каждого слова первого предложения определите количество его вхождений во второе предложение.
26. Исключить из строки группы символов, расположенные между символами «/\*», «\*/» включая границы . Предполагается, что нет вложенных скобок.
27. Исключить из строки группы символов, расположенные между символами «/\*», «\*/» включая границы . Предполагается, что нет вложенных скобок.

# КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое строка?
2. Че оканчивается строка?
3. Какие функции существуют для ввода и вывода строк?

# Список рекомендуемой литературы

## Основная литература

1. Павловская Т.А. C#. Программирование на языке высокого уровня:учеб. Для вузов.-м. [и др.]:Питер,2014.-432
2. Давыдова Н.А.,боровская Е.В. Программирование: учеб. Пособие. М.:Бином. Лаб. Знаний,2011.-238 с.
3. Булатицкий Д.И. Объектно-ориентированное программирование: учеб. пособие.- Брянск: изд-во БГТУ,2008.-120 с.

## Дополнительная литература

1. Тюльпинова Н.В. Алгоритмизация и программирование: учеб. Пособие/Брян. Гос. Техн. Ун-т.- Брянск:изд-во БГТУ,2012.-199 с.-[+ электронная копия].
2. Иванова Г.С. Программирование: основы алгоритмизации и процедурное программирование, объектно ориентированное программирование: учеб. Для вузов.-2-е изд., стер.-м.:Кнорус, 2014.-425 с.

Стандартные функции по работе со строками [Текст] + [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы № 29 для студентов очной формы обучения по направлениям подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». – Брянск, 2017. – 7 с.

БУЛАТИЦКИЙ ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ

КОПТЕНОК ЕЛИЗАВЕТА ВИКТОРОВНА

Научный редактор В.Я. Израилев

Компьютерный набор Е.В. Коптенок

Иллюстрации Е.В. Коптенок

Подписано в печать 20.02.2017. Формат 60х84 1/15 Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл.печ.л. \_\_\_ Уч.-изд.л. \_\_\_ Тираж 1 экз. Бесплатно

Брянский государственный технический университет

Кафедра «Информатика и программное обеспечение», тел. 56-09-84

241035, Брянск, бульвар 50 лет Октября, 7 БГТУ, тел. 58-82-49