**Лабораторная Работа № 23-25**

**Тема:** Работа со строковым типом данных.

**Цель:** Приобрести практические навыки в проектировании программ, содержащих строковые типы данных.

**Теоретические сведения:**

Приступая к решению задач на предложенную тему, следует вспомнить, что:

1. Строкой называется массив символов.
2. При определении строки ей присваивается имя и указывается максимальное количество символов, которое может в ней содержаться (с учетом нулевого символа \0).
3. Си/Си++ позволяют осуществлять ввод и вывод массива символов в виде некой целостности – строки. В то же время, каждый символ является отдельным независимым элементом массива.

Типичные функции работы со строками Си/Си++ ( требуется подключение библиотеки string.h)

|  |  |
| --- | --- |
| **Функция** | **Описание** |
| strcat(s1,s2); | Добавляет символы из одной строки в конец другой |
| strncat(s1,s2,n); | Добавляет определенное количество символов одной строки в другую |
| переменная=strchr(s,c) | Возвращает позицию первого вхождения символа в строку |
| переменная=strcmp(s1,s2); | Сравнивает две строки (пременная=0 в случае идентичности строк) |
| переменная=strcmpi(s1,s2); | Сравнивает две строки без учета регистра символов |
| strcpy(s1,s2); | Копирует одну строку в другую или присваивает |
| strncpy(s1,s2,n); | Копирует определенное количество символов из одной строки в другую |
| Переменная=strlen(s); | Определяет длину строки |
| strlwr(s); | Переводит символы строки в нижний регистр |
| strset(); | Заменяет определенное количество символов строки на другие символы |
| strrev(s); | Переставляет символы в строке |
| strstr(s1,s2) | Ищет включение одной строки в другую |
| strupr(s); | Переводит символы строки в верхний регистр |

где S, s1,s2 – имена строковых переменных, n – количество символов, с - символ

**Пример**: Требуется перевести введенное слово в верхний регистр:

#include <conio.h>   
#include <stdio.h>  
  
int main()  
{  
    char str[] = "sergey";  
    for (int i=0; str[i] != '\0';i++){  
       str[i] -= 32;  
    }  
    for (int i=0; str[i] != '\0';i++){  
       printf ("%c", str[i]);  
    }  
    getch();  
  
return 0;  
}

Все функции по обработке строк : Шилдт, Герберт Справочник программиста по С/С++.: Пер. с англ. Уч. Пос.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2013

**Методические рекомендации к выполнению лабораторной работы:**

1. При выполнении данной лабораторной работы **запрещается использовать функции обработки строк С++.**
2. При выполнении задания необходимо опираться на базовые алгоритмы обработки гомогенных типов данных.

**Варианты задания №1:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Задание** |
| 1 | Дано предложение, определить кол-во слов в нём. |
| 2 | Подсчитать в строке число букв А и В, если букв А больше, чем В, то удалить в строке все символы В. |
| 3 | Строка содержит английский текст Подсчитать количество букв, начинающихся на букву b. |
| 4 | Определить, сколько раз в строке встречается данное слово. |
| 5 | Дана символьная строка Определить, есть ли в строке слово из трех букв. |
| 6 | Дана символьная строка Определить количество пробелов в данной строке. |
| 7 | Ввести слово. Определить является ли данное слово перевертышем. |
| 8 | Ввести текст телеграммы и стоимость одного слова. Определить стоимость телеграммы (при вводе текста запятые обозначаются словом ЗПТ, точки - словом Т). |
| 9 | Дан текст Определить все слова оканчивающиеся на "ая". |
| 10 | Подсчитать количество цифр в произвольной строке. |
| 11 | Дана строка символов. Подсчитать, сколько различных символов встречаются в ней. Вывести их на экран. |
| 12 | Дана символьная строка. Подсчитать количество букв k в последнем ее  слове. |
| 13 | Дан текст Преобразовать его следующим  образом: если нет символа \*, то оставить его  без изменений, иначе заменить каждый символ \*, встречающийся после первого его вхождения, на символ -. |
| 14 | В заданной строке текста удалить первое и последнее слово. |
| 15 | Во введенной строке символов заменить все вхождения "123" на "45". |

**Варианты задания №2:**

| **№** | **Исходный текст** | **Задание** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Два предложения | Поменять предложения местами |
| 2 | Предложение из трех слов | Слова разделить запятыми |
| 3 | Предложение, содержащее слово в скобках (не первое, не последнее) | Слово в скобках перенести в конец предложения (перед точкой) |
| 4 | В тексте две и более запятых | Удалить вторую запятую |
| 5 | Два предложения, второе состоит из двух слов | Слова второго предложения поменять местами |
| 6 | Перед союзом “а” пропущена запятая, но буква “а” есть в словах предложения до и после союза | Вставить недостающую запятую перед союзом "а" |
| 7 | Два предложения, второе состоит из трех слов | Второе и третье слова второго предложения поменять местами |
| 8 | Два предложения, каждое содержит не менее двух слов | Первые слова предложений поменять местами |
| 9 | В тексте должны быть две запятые | Вывести на печать часть текста между запятыми |
| 10 | Предложение из четырех слов | Второе и последнее слова предложения поменять местами |
| 11 | Предложение из трех слов | Каждое слово с новой строки |
| 12 | Не крайние слова предложения из пяти слов разделены дефисом | Слова до и после дефиса поменять местами |
| 13 | Предложение из трех слов | Новый порядок слов: 2,1,3 |
| 14 | Предложение из трех слов | Среднее слово - в круглые скобки |
| 15 | Два предложения, каждое состоит из двух слов | Вторые слова предложений поменять местами |
| 16 | Предложение из трех слов | Новый порядок слов: 2,3,1 |
| 17 | Имеется слово “три” (не первое и не последнее), но “три” есть и в словах до и после слова “три” | Заменить слово “три” словом “четыре” |
| 18 | Предложение из четырех слов | Новый порядок слов: 4,3,2,1 |
| 19 | Имеется слово, заключенное в кавычки (“), оно не первое | Удалить слово вместе с кавычками |
| 20 | Два предложения по три слова | Последние слова предложений поменять местами |
| 21 | Предложение из четырех слов | Третье слово - в кавычки (“) |
| 22 | Имеется слово, начинающееся с буквы “а” (не первое), но буква “а” есть и в других словах текста | Удалить это слово из текста |
| **2**3 | Предложение из четырех слов | Второе и третье слова предложения заключить в круглые скобки |
| 24 | Три предложения | Точки в конце предложений заменить знаком “?” |
| 25 | Предложение из четырех слов | Удалить третье слово |
| 26 | Три предложения | Первое и последнее предложения поменять местами |
| 27 | Имеется слово “много” (не первое и не последнее), но “много” есть и в словах до и после слова “много” | Заменить слово “много” словом “мало” |
| 28 | Имеется слово (не последнее), заканчивающееся буквой “о”, но буква “о” есть и в других словах | Заключить это слово в апострофы. |
| 29 | В тексте две и более запятых | Вместо второй запятой символ “;” |
| 30 | В тексте две и более запятых | Исключить две первые запятые |

**Варианты задания №3:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант** | **Задание** |
| 1 | Дана строка символов. Составить из неё новую строку, в которой присутствуют символы старой строки, но каждый символ встречается только один раз. Вывести на экран новый текст и количество удаленных символов. |
| 2 | Дана строка символов. Вывести на экран все символы строки, встречающиеся в ней более одного раза, а также количество символов, встретившихся более одного раза. |
| 3 | Дана строка символов. Если в строке чётное число символов, удалить из неё все последующие вхождения первого символа, в противном случае удалить символ, расположенный в середине строки. |
| 4 | Дана символьная строка Найти наибольшую последовательность букв а. |
| 5 | Дана символьная строка Найти слова, начинающиеся и заканчивающиеся на одну и ту же букву. |
| 6 | Дана символьная строка Определить, есть ли в строке слово из трех букв. |
| 7 | |  | | --- | | Задача Создать текст Вывести те слова текста, которые отличны от последнего слова и удовлетворяют следующему свойству:  а) каждая буква входит в слово не менее двух раз;  б) в слове гласные буквы (a,e,o,i,u) чередуются с согласными (гласные задать во множестве, это могут быть и русские буквы). | |  | |
| 8 | Дана строка, состоящая из слов, разделенных пробелами, и оканчивающаяся точкой Напечатать слова, начинающиеся с той же буквы, что и первое слово. |
| 9 | В заданной последовательности символов, заканчивающихся точкой, распечатать все цифры, не встречающиеся в ней, в убывающем порядке. |
| 10 | Вывести слова, которые встречаются в строке по одному разу |
| 11 | Дана строка. Если она представляет собой запись целого числа, то вывести 1, если вещественного (с дробной частью) — вывести 2; если строку нельзя преобразовать в число, то вывести 0. Считать, что дробная часть вещественного числа отделяется от его целой части десятичной точкой «.». |
| 12 | Составьте программу шифрования текстового сообщения Использовать простейший способ шифрования, при котором шифровальщик задает ключ шифровки – целое число, определяющее величину смещения букв русского алфавита Например, ключ = 3, тогда в тексте буква «а» заменяется на «г» и т д Составить программу дешифрования текстового сообщения, зашифрованного программой. |
| 13 | Дана строка символов Вывести слово, содержащее наибольшее количество цифр и вывести число цифр в каждом слове. |
| 14 | Ввести N фамилий. Отсортировать их в алфавитном порядке. |
| 15 | Дана строка, изображающая целое число Вывести сумму цифр этого числа. |
| 16 | Дано N предложений, слова в которых разделены пробелами Вывести их на печать в порядке возрастания общей длины слов в предложении (без учета количества разделяющих пробелов). |
| 17 | Даны две строки символов S1 и S2 Выяснить, верно ли, что среди символов строки S1 имеются все буквы строки S2. |
| 18 | Отредактировать заданное предложение, удаляя из него все слова с четными номерами и переворачивая слова с нечетными номерами Переворачивание слов оформить в виде функции. |

**Дополнительное задание:**

Напишите программу1, которая разделяет слова в введенной строке на отдельные лексемы (аналог функции strtok()). Учтите замер времени выполнения написанной программы. После напишите программу2, но с использованием библиотечной функции strtok(). Для программы2 так же учтите замер времени. Сделайте выводы, сравнив время выполнения программы1 и программы2.

**Контрольные вопросы:**

1. Что понимается под строкой?
2. Как описываются строки в разделе переменных?
3. Как организуется ввод строк в программе?
4. Как организуется вывод строк в программе?
5. Возможны ли операции над отдельными элементами строки?

**Содержание отчета:**

1. Схемы алгоритмов.
2. Тексты составленных программ.
3. Протоколы к составленным программам.
4. Вывод о проделанной работе.