# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

# «ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

**Кафедра МО ЭВМ**

# ОТЧЕТ

**по лабораторной работе № 4**

# по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»

# Тема: Изучение программирования обработки символьной информации использованием команд пересылки строк.

Студент гр. 1384 Усачева Д.В.

Преподаватель Кирьянчиков В. А.

Санкт-Петербург 2022

# Цель работы.

# Изучить представление и способы обработки символьной информации с использованием строковых команд.

# Задание.

# Вариант 4.

Инвертирование введенных во входной строке цифр в восьмеричной СС и преобразование заглавных русских букв в строчные, остальные символы входной строки передаются в выходную строку непосредственно.

Разработать программу обработки символьной информации, реализующую функции:

- инициализация (вывод титульной таблички с указанием вида преобразования и автора программы) - на языке высокого уровня (Pascal или Си);

- ввода строки символов, длиной не более Nmax (<=80), с клавиатуры

в заданную область памяти - на языке высокого уровня;

- выполнение заданного в таблице 1 преобразования исходной строки

с записью результата в выходную строку - на Ассемблере;

- вывода результирующей строки символов на экран и ее запись в файл на ЯВУ.

Ассемблерную часть программы включить в программу нa Pascal или Си

по принципу встраивания (in-line).

**Выполнение работы.**

При выполнении работы сначала были инициализированы два массива, в одно будут лежать изначальные значения, во втором измененные в ходе модификации символов по заданию.

Далее идет вывод титульной таблички с указанием вида преобразования и автора программы после происходит считывание с помощью fgets, длиной не более 80.

Следующим был прописан ассемблерный модуль, в котором происходит проверка считываемых символов по метке Сheck, в котором сначала идет проверка на окончание строки (когда достигается конец строки происходит переход к END и выход из ассемблерного модуля), а далее символы проверяются на то являются ли они заглавными русскими буквами, если да, то они преобразовываются в строчные. В случае если символы не являются русскими буквами происходит проверка на ё (русские буквы в кодовой таблице 1251 имеют десятичный код 192-255, а буква ё-184 Ё-168). Далее идет проверка на принадлежность символа к промежутку цифр от 0 до 7, если символ принадлежит данному промежутку, то цифра инвертируется. Если же символ не принадлежит к перечисленным выше категориям он записывается в выходную строку без изменений. Каждая из проверок после проведения преобразования делает прыжок к Result, где происходит запись символа в выходную строку и переход к Сheck.

Все команды для работы со строками считают, что строка-источник находится по адресу DS:SI (или DS:ESI), то есть в сегменте памяти, указанном в DS со смещением в SI, а строка-приемник — соответственно в ES:DI (или ES:EDI). Кроме того, все строковые команды работают только с одним элементом строки (байтом, словом или двойным словом) за один раз.

Команда STOSB пересылает содержимое регистра AL в байт памяти, адресуемый индексным регистром (E)DI в сегменте ES.

# Тестирование.

Результаты тестирования представлены ниже в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Входные данные | Выходные данные | Комментарии |
|  | АБВГДЕХЗДыва321999 | абвгдехздыва456999 | Успешное завершение программы |
|  | ёЁёёапрроВАП1345678911 | ёёёёапрровап6432108966 | Успешное завершение программы |
|  | EngАНГЛ1213!»№;%99 | Engангл6564!»№;%99 | Успешное завершение программы |

**Вывод.**

В ходе выполнения лабораторной работы была написана программа на с++ с ассемблерной вставкой, которая преобразует символы в соответствии с заданием.

**Вопросы для защиты.**

*Внести указанные изменения (ошибки) 1-4 в код, рассматривая их по отдельности. Указать, почему и как они проявятся. Показать тесты, которые эти ошибки обнаружат и их результаты. Если приведенные в отчете тесты ошибку не находят, то внести дополнительный тест.*

# Исходный код LR4.CPP

#include <iostream>

#include <stdio.h>

#include <windows.h>

#include <fstream>

const int len = 81;

char input[len];

char output[len];

int main()

{

SetConsoleCP(1251);

SetConsoleOutputCP(1251);

std::cout << "Преобразование всех заглавных русских букв в строчные,а восьмеричных цифр в инверсные." << std::endl;

std::cout << "Автор: Усачева Дарья" << std::endl;

fgets(input, 81, stdin);

input[strlen(input) - 1] = '\0';

std::ofstream f;

f.open("result.txt");

\_\_asm {

mov esi, offset input// адрес исходной строки

mov edi, offset output// адрес выходной строки

Check :

lodsb

cmp al, '\0'// проверка окончания строки

je END

cmp al, 'А' // Проверка на заглавную

jl Not\_uppercase 1) Заменить на jle Not\_uppercase

cmp al, 'Я'

jg Not\_uppercase 2) Удалить команду

add al, 32

jmp Result

Not\_uppercase ://Проверка на ё

cmp al, 'Ё'

jne Dig

mov al, 'ё'

Dig :// проверка на 0-7

cmp al, '0'

jl Result

cmp al, '7'

jg Result

neg al 3) Удалить команду

add al, 103

Result :

stosb 4) Заменить на stosw

jmp Check// переходим к следующему символу

END :

stosb

}

std::cout << output << std::endl;

f << output;

f.close();

return 0;

}

1. При замене je Not\_uppercase на jle Not\_uppercase программа будет себя вести некорректно при вводе символа «А», тк сравнение было изменено на меньше или равно. Значит, когда будет встречен символ «А», вместо того, чтоб его преобразовать, программа совершит прыжок к последующим инструкциям, где символ не будет преобразован и запишется в строку без каких-либо изменений.

Тест программы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные | Комментарии |
| аААа123ЫВАПР | аААа654ывАпр | Ответ неправильный  (Ожидаемый ответ: аааа654ывапр) |
| ВЕРНО123456 | верно654321 | Ответ правильный |

1. Если удалить строку jg Not\_uppercase, то из-за отсутствия условного перехода программа будет выдавать неправильные результаты, тк любой символ, чей код больше «А» будет обрабатываться как заглавная русская буква.

Тест программы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные | Комментарии |
| ФЫВАПРОЛДЖ12345 | фывапролджQRSTU | Ответ неправильный  (Ожидаемый ответ: фывапролдж65432) |
| УРАПРАВИЛЬНО | ураправильно | Ответ правильный |

1. При удалении строки neg al инвертирование введенных во входной строке цифр в восьмеричной СС будет происходить неверно (десятичный код цифр от 1 до 7 – от 48 до 55), тк будут выводится символы чей десятичный код будет равен 103 + код цифры.

Тест программы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные | Комментарии |
| БЛИННЕРАБОтает12345 | блиннеработает™љ›њ | Ответ неправильный  (Ожидаемый ответ: блиннеработает65432) |
| УРАПРАВИЛЬНО | ураправильно | Ответ правильный |

1. Если заменить stosb на stows, то команда будет пересылать содержимое не регистра AL, а регистра AX в слово памяти, те кроме необходимого символа каждый раз в выходную строку будет сохранятся мусор, лежащий в регистре AH, а также edi увеличится на 2, вместо 1.

Тест программы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Входные данные | Выходные данные | Комментарии |
| БУквы | быуыкывыыы | Ответ неправильный  (Ожидаемый ответ: буквы) |
| 12345 | 6ы5ы4ы3ы2ы | Ответ неправильный  (Ожидаемый ответ: 65432) |