

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №4
по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»
Тема: Представление и обработка символьной информации с
использованием строковых команд.

Студент гр. 9382

Михайлов Д.А.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2020

Цель работы.

Разработать программу обработки символьной информации, реализующую функции:

- инициализация (вывод титульной таблички с указанием вида преобразования и автора программы) - на ЯВУ;
 - ввода строки символов, длиной не более N_{\max} (≤ 80), с клавиатуры в заданную область памяти - на ЯВУ; если длина строки превышает N_{\max} , остальные символы следует игнорировать;
 - выполнение заданного в таблице 5 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 на встраивания (in-line).

Вариант 22:

Преобразование всех заглавных латинских букв входной строки в строчные, а десятичных цифр в инверсные, остальные символы входной строки передаются в выходную строку непосредственно.

Ход выполнения.

Реализована программа, в которой ввод и вывод строки написан на языке C++, а обработка внутри ассемблерной вставки, последовательно проверяющей каждый символ входной строки, и, соответственно, изменяющей заглавные латинские буквы на строчные, а десятичные цифры на инверсные (0-9 1-8 2-7 3-6 4-5).

Логика преобразования к нижнему регистру:

$$\text{lower} = \text{upper} + 20h$$

Логика получения инверсного числа:

$$\text{inverse} = 39h - \text{normal} + 30h = -\text{normal} + 69h$$

Тестирование.

После написания программы, она была протестирована. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования программы.

Входные данные	Выходные данные
1a2b3c4d	8a7b6c5d
АБВабвABCabc	АБВабвabcabc
LoreM IpsuM! *** 1234	lorem ipsum! *** 8765
asпыduf5g1^&%#2(\$4Щ6Ш	asпыduf4g8^&%#7(\$5Щ3Ш

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы были получены основные навыки по обработке символьной информации с использованием команд пересылки строк. Получены практические навыки по использованию ассемблерных вставок в код языка высокого уровня.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Исходный код программы.

```
#include <iostream>
#include <stdio.h>

#define N 80
using namespace std;

int main()
{
    system("chcp 1251 > nul");
    char string1[N + 1];
    char string2[N + 1] = { 0 };
    cout <<
        "Лабораторная работа №4, Вариант №22\n"
        "Выполнил студент группы 9382 Михайлов Дмитрий\n"
        "\tЗадание:\n"
        "Преобразование всех заглавных латинских букв входной строки в
строчные, а десятичные в инверсные\n"
        "Остальные символы входной строки передаются в выходную строку
непосредственно.\n"
        "Введите строку, не превышающую 80 символов:" << endl;
    cin.getline(string1, N, '\n');
    _asm
    {
        push si
        push di
        push ax
        lea si, string1
        lea di, string2

        FOREACH :
        lodsb;

        test al, al
        je EXIT
        //jmp NEXT
        cmp al, 41h
        jb NOTBIGALPHA
        cmp al, 5Ah
        ja NEXT

        BIGALPHA :
        add al, 20h
        jmp NEXT

        NOTBIGALPHA :
        cmp al, 30h // < 0
        jb NEXT
        cmp al, 39h // > 39
        ja NEXT

        NUMBER : // invert = 39h - char + 30h
        neg al
        add al, 69h

        NEXT :
        stosb;
        jmp FOREACH
    }
```

```

EXIT : stosb
      pop ax
      pop di
      pop si
    }
    cout << "\nСтрока, полученная после преобразований функции,
реализованной на языке ASM:" << endl << string2 << endl;
    return 0;
}

```