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

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №4
по дисциплине «ОЭВМиС»
Тема: "Представление и обработка символьной информации с использованием строковых команд "

Студент гр. 9383 _____ Крейсманн К.В.

Преподаватель _____ Ефремов М.А.

Санкт-Петербург
2020

Цель работы.

Научиться обрабатывать символьную информацию, изучить принцип встраивания in-line.

Задание.

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 Nmax (<=80), с клавиатуры в заданную область памяти - на ЯВУ; если длина строки превышает Nmax, 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 ЯВУ по принципу встраивания (in-line).

Преобразование №7: 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.

Ход работы:

В функции main() вызывается функция init(), в которой пользователю выводится табличка с описанием вида преобразования и именем автора.

Затем в функции main() создаются 2 строки str1 и str2 (указатели на char) и запрашивается ввод входной строки str1. Далее вызывается функция редактирующая строку editStr(), возвращаемое значение кладется в str2.

В функции editStr() используется ассемблерная вставка, в которой происходит преобразование строки: проходим по каждому символу входной строки, проверяя является ли он заглавной русской буквой (если да, то делаем строчной) или восьмеричной цифрой (если да то инвертируем), затем записываем символ в выходную строку.

Далее в функции main() вызывается функция strOut(), в которой происходит вывод результирующей строки и запись ее в файл.

Тестирование программы.

1. Входная строка: ab Аб БЫФ 23

   Выходная строка: ab аб быф 54

2. Входная строка: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

   Выходная строка: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя

3. Входная строка: 0123456789

   Выходная строка: 7654321089

4. Входная строка: a77777A 0 2 5 1 2

   Выходная строка: a00000a 7 5 2 6 5

5. Входная строка: ПРИВЕТ МИР! HELLO WORLD!

   Выходная строка: привет мир! HELLO WORLD!

Разработанный программный код см. в приложении А.

Выводы.

Получены навыки обработки символьной информации, изучен принцип встраивания in-line.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Файл main.cpp

```
#include <iostream>

#include <fstream>
char* editStr(char *str1)
{
char *str2 = new char[80];
asm(" mov %0,%%rsi\n\t"
" mov %1,%%rdi\n\t"
" mov $80,%%ecx\n\t"
" metka1:"
" lodsb (%%rsi)\n\t" //загружаем символ в al
" cmpb $0x30,%%al\n\t"//сравниваем символ с кодом цифры 0
" jl metka2\n\t" //если меньше, то не цифра , идем дальше к проверке на буквы
" cmpb $0x37,%%al\n\t" //сравниваем символ с кодом цифры 7
" jg metka2\n\t" //Если больше то не цифра в 8 сс идем к проверке на буквы
" sub $0x30,%%al\n\t" //вычитаем 30 чтобы получить цифру
" xor $0x7,%%al\n\t" //инвертируем последние 3 бита
" add $0x30,%%al\n\t"//прибавляем 30 чтобы получить код цифры
" jmp metka4\n\t" //переходим к выводу в выходную строку
"metka2:"
" cmpb $0xc0,%%al\n\t " //сравниваем с символом "А"
" jl metka3\n\t" //если меньше, то переходим к проверке на символ Ё
" cmpb $0xdf,%%al\n\t" // сравниваем с символом "Я"
" jg metka4\n\t" //если больше, то преходим к выводу в выходную строку
" add $0x20,%%al\n\t" //получаем строчную букву
" jmp metka4\n\t" //переходим к выводу
"metka3:"
" cmpb $0xa8,%%al\n\t"//сравниваем с символом Ё
" jne metka4\n\t" //если нет то переходим к выводу
" mov $0xb8,%%al\n\t" //получаем строчную ё
"metka4:"
" stosb (%%rdi)\n\t" //записываем символ в выходную строку
" loop metka1\n\t" //возвращаемся
::"m"(str1),"m"(str2)
);
return str2;
}

void init()
{
std::cout<<"-----------------------------------------------------------------------------------------\n";
std::cout<<"| Вид преобразования:: |\n";
std::cout<<"| 7.Инвертирование введенных во входной строке цифр в восьмеричной
СС и преобразование |\n";
```

```
std::cout<<"| заглавных русских букв в строчные, остальные символы входной строки передаются в |\n";
std::cout<<"| выходную строку непосредственно. |\n";
std::cout<<"| Автор: студент группы 9383 Крейсманн Кирилл |\n";
std::cout<<"-------------------------------------------------------------------------------------\n";
}

void strOut(char* str)
{
std::cout<<"Результирующая строка:\t"<<str<<'\n';
std::ofstream fileOut("OutString.txt");
if(fileOut.is_open())
{
fileOut<<str;
fileOut.close();
}
}

int main()
{
init();
char *str1 = new char[80];
std::cout<<"Введите строку: ";
std::cin.getline(str1,80);
char *str2 = editStr(str1);
strOut(str2);
delete []str2;
delete []str1;
return 0;
}
```