|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» | | |
|  | | |
| Кафедра теоретической и прикладной информатики | | |
| Практическое задание № 3 | | |
| по дисциплине «Языки программирование и методы трансляции» | | |
| ИНТЕРФЕЙС С ЯЗЫКОМ С++ | | |
|  | | |
|  | Бригада 9 | ПМ-13 исакин даниил |
| Вариант 9 | ПМ-13 вострецова екатерина |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Преподаватель | дворецкая виктория константиновна |
|  |  |
| Новосибирск, 2024 | | |

**1. Задание**

Изучить и приобрести практические навыки использования процедур на языке Ассемблера и их интерфейса с языком С++.

**2. Алгоритм**

1)Считать текстовую строку и поместить её в буфер

2) Сохранить в переменные первый и второй символы в начале строки

3) Загрузить в al значение первой переменной. Вызвать команду repne scasb.

4) Если символы совпали, то заменить на второй символ

5) Если ecx>=0 повтроить действия 3-5

6) Вывести итоговую строку на экран

**3. Используемые средства**

**mov <приёмник> <источник>** – инструкция копирования данных из источника в приёмник

**push** <источник> - инструкция копирования источник в стек

**pop** <приёмник> - инструкция копирования источник в стек

**jmp** <имя> - переход на указанную метку

**cmp** <число1> <число2> - инструкция сравнения двух чисел

**add** <число1> <число2> - инструкция сложения двух чисел

**sub** <число1> <число2> - инструкция вычитания двух чисел

**ret** <число> - инструкция возврата из процедуры

**repne**  - префикс повторения, необходимый для многократного повторения команды

**cld**  - очистить флаг направления

**scasb** - Команды, реализующие операцию-примитив сканирования цепочек, производят поиск некоторого значения в цепочке.

**extern “C” \_\_fastcall void –** объявление функции с соглашением вызова процедуры fastcall из языка С++ процедуры на ассемблере

**4. Текст программы**

**Source.cpp**

#include <iostream>

#include <string>

#include <Windows.h>

extern "C" void \_\_fastcall change\_str(char\* str, int size);

std::string buf;

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

std::cout << "Введите строку: ";

std::cin >> buf;

change\_str(const\_cast<char\*>(buf.c\_str()), buf.size());

std::cout << buf << "\n";

return 0;

}

**Proc.asm**

.386

.MODEL FLAT

.DATA ; data segment

first\_ch db 0 ; Первый символ в строке

second\_ch db 0 ; Втророй символ в строке. На него мы будем минять

.CODE ; code segment. Proc here

@change\_str@8 proc

; Сохраним в стеке значение в переменной edi

push edi

; Проверка входных данных. Валидируем только размер входной строки

cmp edx, 2

jb end\_replace

; Распределим входные параметры по нужным регистрам

mov edi, ecx ; 1-ый аргумент. Указатель на первый элемент в буфере

mov ecx, edx ; 2-ой аргумент. Размер строки

; Сохраним первые 2 символа в строке в переменные

mov al, [edi]

mov first\_ch, al

mov al, [edi + 1]

mov second\_ch, al

; Сдвиг на 2 символа вперед и уменьшение на 2 счеткика для итерациям по строке

add edi, 2

sub ecx, 2

; Обработка символов

mov al, first\_ch

replace\_str:

repne scasb

je equel

jne end\_replace

equel:

mov al, second\_ch

dec edi

stosb

inc ecx

mov al, first\_ch

jecxz end\_replace

jmp replace\_str

end\_replace:

; Восстановление регистров из стека

pop edi

ret

@change\_str@8 endp

end

**5. Тесты**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Входные данные | Результат | Описание |
| 1 |  | Не получится ввести. Из-за процедуры чтения std::cin | Пустая строка |
| 2 | 1 | 1 | Один символ |
| 3 | 12 | 12 | Два символа |
| 4 | 0111110 | 0111111 | Символ в конце |
| 5 | 1111111 | 1111111 | Строка одинаковых символов |
| 6 | 010000000000 | 011111111111 | Замена всей строки |
| 7 | &\*wifh&&&&3uieb\*\*\*& | &\*wifh\*\*\*\*3uieb\*\*\*\* | Английские символы, а так же произвольные, отличные от букв. |

**6. Выводы**

1) В ходе работы научились применять интерфейс вызова процедур написанных на языке ассемблер в функциях языка С++

2) Применили на практике соглашение о вызове операции fastcall