МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Вычислительная техника»

Дисциплина «Организация ЭВМ и систем»

**Лабораторная работа №5.**

**Программирование задач средней сложности на языке ассемблера под архитектуру Intel**

**3 вариант**

Выполнил:

студент группы ИВТАПбд-31.

Вершинин Д. В.

Проверила:

Лылова А. В.

Ульяновск, 2018

**Техническое задание:** Запрограммировать на языке ассемблера под архитектуру Intel алгоритм, определяющий количество элементов в заданном массиве, отличающихся от минимального на 5.

**Ход работы:** Для написания и отладки ассемблерного кода будем использовать эмулятор emu 8086. Алгоритм будет состоять из нескольких этапов. Сначала необходимо определить минимальный элемент в заданном массиве. Для поиска минимума воспользуемся следующим алгоритмом: текущий минимум будем хранить на вершине стека. Перед первым проходом по массиву с помощью команды push положим в стек первый элемент массива. Затем с помощью команды loop организуем циклический обход массива. Будем сравнивать каждый из элементов массива с элементом, который лежит на верхушке стека и с помощью команды jl помещать на верхушку стека меньший из двух элементов. После завершения обхода сохраним найденный минимальный элемент в регистре AX. Так как работаем мы с 8 битными числами можно записать это значение в младшую часть регистра AL.

Так как сравнение будет проводится с минимальным элементом массива, в массиве могут встретиться только элементы, которые отличаются от найденного в большую сторону. Поэтому с помощью команды add прибавим к найденному минимальному значению 5. Теперь нам необходимо совершить еще один обход массива, где каждый из элементов будет сравниваться с уже измененным минимумом. В случае их равенства с помощью команды je будем инкрементировать счетчик.

Проверим работу программы на следующем массиве: mas db 8, 2, 6, 6, 2, 8, 21, 6, 6, 1, 2. Минимальный элемент = 1, элемент отличающийся от минимального на 5 = 6. Таких элементов в массиве 4. Программа работает корректно, что видно из рисунка 1.

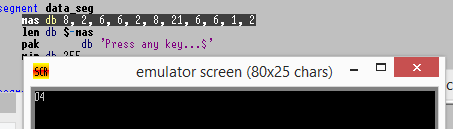


Рисунок 1 – Пример работы программы

**Вывод**

В данной лабораторной работе была написана программа на языке ассемблера. Были получены основы в области написания ассемблерного кода. Были изучены особенности ассемблера, как языка программирования.

**Приложение – исходный код программы**

format MZ

entry code\_seg:start

segment data\_seg

mas db 8, 2, 6, 6, 2, 8, 21, 6, 6, 1, 2

len db $-mas

pak db 'Press any key...$'

min db 255

segment code\_seg

start:

mov ax, data\_seg

mov ds,ax

mov cx, len

xor ax, ax

mov dl, [bx]

push dx

cycle: ;searching for min

mov al, [bx]

pop dx

cmp ax, dx

jl f

push dx

inc bx

loop cycle

mov cx, len

mov bx, 0

pop ax

add al, 5

xor dx, dx

jmp cycle2

f:

mov dl, [bx]

push dx

inc bx

dec cx

jmp cycle

cycle2:

mov ah, [bx]

cmp ah, al

je f2

inc bx

loop cycle2

jmp exit

f2:

inc dl

inc bx

dec cx

jmp cycle2

exit:

mov ax, dx

aam

add ax,3030h

mov dl,ah

mov dh,al

mov ah, 02

int 21h

mov dl,dh

int 21h

mov ah,08h

int 21h

mov ax,4C00h

int 21h