

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

(ГУАП)

КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ

Преподаватель

канд. техн. наук, доцент

Д.В. Куртяник

Отчёт

по лабораторной работе №4

по дисциплине программирование на языках Ассемблера:

«Разработка встраиваемой программы»

Работу выполнил

студент гр. 4141

В.С. Сыворотнев

Санкт-Петербург

2022

Цель лабораторной работы: изучение связи ассемблера с языками высокого уровня.

Порядок выполнения работы:

- 1) Получить у преподавателя индивидуальное задание и выполнить постановку задачи: сформулировать условие, определить входные и выходные данные;
- 2) Разработать математическую модель вычислений;
- 3) Составить программу с использованием ассемблерных вставок в C++ (ввод/вывод данных на языке высокого уровня, прочие операции на ассемблере)

Вариант № 18: Задан массив чисел размером в байт. Найти максимальный элемент массива.

Код программы

```
#include<iostream>
#include<locale>

using namespace std;

typedef signed char arrayType;

const int maxArraySize = 20;

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "ru");

    int* maxEl = 0;
    int inputSize = 0;

    arrayType arr[maxArraySize] = { 0 };
    cout << "задание: Задан массив чисел размером в байт.\n" <<
        "Найти максимальный элемент массива.\n" <<
        "введите размер вводимого массива меньший " << maxArraySize << endl
        << " -> ";

    cin >> inputSize;

    cout << "введите через пробел элементы массива\n" <<
        "в диапазоне от -128 до +127\n";

    for (int i = 0; i < inputSize; ++i) {
        int tmp;

        std::cin >> tmp;

        signed char a = tmp;
        *(arr + i) = a;
    }

    __asm {
        mov ecx, inputSize
        lea esi, arr
        mov ebx, 0

        _m1:
            lodsb
            cmp al, bh
            jg _max
            jmp _m2
    }
```

```

        _max:
            mov bh, al

        _m2:
            loop _m1

        mov maxEl, ebx
    }

    cout << "\n Максимальный элемент массива: \n" << maxEl;

    return 0;
}

```

Пример работы программы

1. Ввод данных

задание: Задан массив чисел со знаком размером в байт.
Найти максимальный элемент массива.

введите размер вводимого массива меньший 20
-> 5

введите через пробел элементы массива
в диапазоне от -128 до +127
2 4 6 8 6

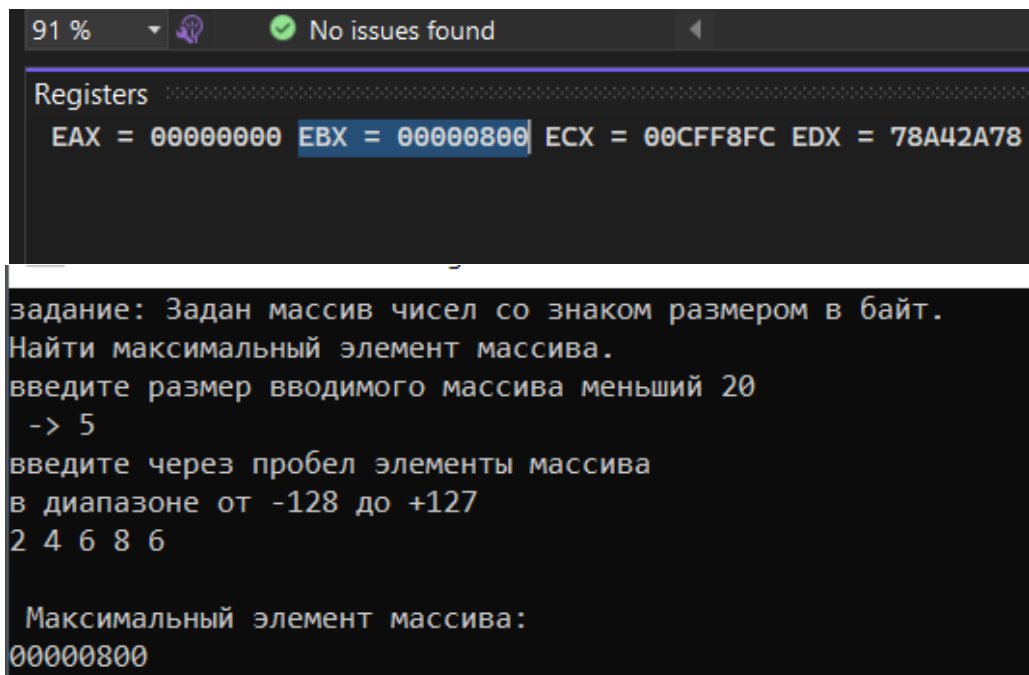
2. Вид данных в памяти

The screenshot displays the Visual Studio debugger interface. The 'Locals' window shows the variable 'arr' at address 0x00c8ff8c8, which is an array of 5 elements: 2, 4, 6, 8, 6. The 'Memory 1' window shows the memory address 0x00CFF8C8, which contains the values 02, 04, 06, 08, 06, corresponding to the elements of the array.

Name	Value
arr	0x00c8ff8c8 "\x2\x4\x6\b\x6"
[0]	2 '\x2'
[1]	4 '\x4'
[2]	6 '\x6'
[3]	8 '\b'
[4]	6 '\x6'

Address	Value
0x00CFF8C8	02 04 06 08 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0x00CFF8F5	cc cc cc ba db 01 80 1c f9 cf 00 43 39 14 00 00
0x00CFF922	14 00 3e da 01 80 28 10 14 00 28 10 14 00 00 40
0x00CFF94F	00 00 00 00 00 84 d5 14 00 90 d5 14 00 00 00 00
0x00CFF97C	2d 36 14 00 88 f9 cf 00 c8 39 14 00 98 f9 cf 00
0x00CFF9A9	00 00 00 00 00 00 00 00 40 bf 00 00 00 00 00 00

3. Результат работы программы



The image shows a debugger window with a dark theme. At the top, there's a status bar with '91 %', a lightbulb icon, a green checkmark, and the text 'No issues found'. Below this is a section titled 'Registers' with a dotted line separator. It displays four registers: EAX = 00000000, EBX = 00000800 (highlighted with a blue selection box), ECX = 00CFF8FC, and EDX = 78A42A78. Below the registers is a console window with a black background and white text. The text in the console reads: 'задание: Задан массив чисел со знаком размером в байт. Найти максимальный элемент массива. введите размер вводимого массива меньший 20 -> 5 введите через пробел элементы массива в диапазоне от -128 до +127 2 4 6 8 6' followed by a blank line and 'Максимальный элемент массива: 00000800'.

```
91 % No issues found

Registers
EAX = 00000000 EBX = 00000800 ECX = 00CFF8FC EDX = 78A42A78

задание: Задан массив чисел со знаком размером в байт.
Найти максимальный элемент массива.
введите размер вводимого массива меньший 20
-> 5
введите через пробел элементы массива
в диапазоне от -128 до +127
2 4 6 8 6

Максимальный элемент массива:
00000800
```

Вывод: я изучил связи ассемблера с языками высокого уровня.