

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»**

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова

Департамент прикладной математики

**Отчёт
по лабораторной работе №3
по курсу «Компьютерный практикум»
Вариант №7**

ФИО студента	Номер группы	Дата
Вязов Глеб Дмитриевич	БПМ-231	10.01.2024

Москва, 2023

Задание

Сделать с помощью ассемблерной вставки. Дана строка из трех десятичных цифр. Если вторая цифра является суммой первой и третьей, то заменить ее дополнением до 9, иначе – поменять местами первые две цифры.

Решение

Листинг 1: C

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <windows.h>
3 #include <stdlib.h>
4
5 char* assembly(char x1, char x2, char x3) {
6     char y1 = x1 - '0', y2 = x2 - '0', y3 = x3 - '0';
7
8     __asm__ (
9         ".intel_syntax noprefix \n\t"           // Меняем
           "syntax AT to intel"                   // синтаксис AT на синтаксис Intel
10
11         // Сохраняем в память переменные и считаем сумму
12         "mov al, %0 \n\t"                       // al = x1
13         "mov bl, %1 \n\t"                       // bl = x2
14         "mov cl, %2 \n\t"                       // cl = x3
15         "add al, cl \n\t"                       // al = al + cl
           "      = x1 + x3"
16
17         // Условие: сравниваем al == bl
18         "cmp al, bl \n\t"
19         "je INACE \n\t"                       // Если al ==
           "cl, то переходим на метку INACE"
20
21         // Если вторая цифра НЕ равна сумме первой и третьей, то
           "меняем местами первые две цифры (al != cl)"
22         "mov %1, %0 \n\t"                       // y2 = x1
23         "mov %0, bl \n\t"                       // y1 = x2
24         "jmp EXIT \n\t"
25
26         // Если вторая цифра равна сумме первой и третьей, то y2 = 9 -
           "x2 (al == cl)"
27         "INACE: \n\t"                       // Переходим
           "на метку INACE1"
28         "sub bl, 9 \n\t"                       // bl = 9 - bl
           "      <= 0"
29         "neg bl \n\t"                       // bl = -bl
30         "mov %1, bl \n\t"                       // y2 = bl = 9
           "      - x2"
31     )
```

```

32 // Выход
33 "EXIT:                                \n\t"          // метка
    выхода
34 "nop                                \n\t"
35 ".att_syntax prefix;                \n\t"
36
37 : "=r"(y1), "=r"(y2), "=r"(y3)      // ВЫХОДНОЙ
    оператор: y1=: "0"(y1), "1"(y2), "2"(y3) // ВХОДНОЙ
    оператор: x1=: "eax"// список разрушаемых объектов
38 );
39
40 y1 += '0', y2 += '0', y3 += '0';
41
42 char *res = calloc(3, sizeof(char));
43 res[0] = y1, res[1] = y2, res[2] = y3;
44
45 return res;
46 }
47
48 char* fun(char x1, char x2, char x3) {
49     char y1, y2, y3;
50
51     if ((x2-'0') == (x1-'0') + (x3-'0')) {
52         y1 = x1, y2 = (9 - (x2 - '0')) + '0', y3 = x3;
53     } else {
54         y1 = x2, y2 = x1, y3 = x3;
55     }
56
57     char *res = calloc(3, sizeof(char));
58     res[0] = y1, res[1] = y2, res[2] = y3;
59
60     return res;
61 }
62
63 int main() {
64     // Меняем кодировку на UTF-8, чтобы можно было писать на русском
65     SetConsoleOutputCP(CP_UTF8);
66     // Ввод переменных. Дружественный интерфейс
67     printf("Выполнил задание: ВязовГлеб . Группа: БПМ231\n");
68
69     char x1, x2, x3; // байты

```

```

70     char string[3];
71
72     fgets(string, 4, stdin);
73     printf("Введенная строка: %s", string);
74     x1 = string[0], x2 = string[1], x3 = string[2];
75
76     if (!(isdigit(x1) && isdigit(x2) && isdigit(x3))) {
77         printf("\Некорректный ввод!");
78         return 0;
79     }
80
81     printf("\Ответ на C: %s", fun(x1, x2, x3));
82     printf("\Ответ на ассемблере : %s", assembly(x1, x2, x3));
83
84     return 0;
85 }

```

Тестирование

Выполнил задание: Вязов Глеб. Группа: БПМ231

12A

Введенная строка: 12A

Некорректный ввод!

Process finished with exit code 0

Выполнил задание: Вязов Глеб. Группа: БПМ231

143

Введенная строка: 143

Ответ на C: 153

Ответ на ассемблере: 153

Process finished with exit code 0

Выполнил задание: Вязов Глеб. Группа: БПМ231

297

Введенная строка: 297

Ответ на C: 207

Ответ на ассемблере: 207

Process finished with exit code 0

Выполнил задание: Вязов Глеб. Группа: БПМ231

123

Введенная строка: 123

Ответ на C: 213

Ответ на ассемблере: 213

Process finished with exit code 0