

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 А2
по курсу «Компьютерный практикум»
Задание № 13**

ФИО студента	Номер группы	Дата
Кейер Александр Петрович	БПМ-231	18 января 2024 г.

Москва, 2023

Задание

13. A1. а) 4015 б) D7h 54h

Рейтер А.

A2. $v = \frac{xy-4}{z-2} - 2$ $x = 2h, y = -3h, z = 7h, v = -4h; x = 5AEh, y = 62h, z = -7Eh, v = -45Bh;$ y, z – байты, x, v –

слова.

A3. Дана строка из четырех десятичных цифр. Если вторая и третья цифры — частное и остаток от деления четвертой цифры на 5, то уменьшить третью цифру на 1 ('0' не изменять), иначе — две последние цифры заменить на первую.

A4. Дан массив A из 16 байтов (числа беззнаковые). Поместить в массив B (из 15 элементов) величины $B(i) = A(i) - A(i+1)$. Те числа, для которых эта разность отрицательна, заменить нулем. Сосчитать количество таких элементов массива B и поместить в массив C адреса (смещения) этих элементов.

$$v = \frac{xy - 4}{z - 2} - 2$$

$$x = 2h, y = -3h, z = 7h, v = -4h$$

$$x = 5AEh, y = 62h, z = -7Eh, v = -45Bh$$

y, z - байты; x, v - слова

Решение

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int testCounter = 1;
4
5  void test(short int x, char y, char z, short v) {
6      printf("\n");
7
8      short v_c, v_as;
9
10     __asm__(
11         "# calculating numerator \n\n"
12
13         "\t mov al, %2          # y --> al \n"
14         "\t cbw                # y --> word \n"
15         "\t imul %1             # x * y \n"
16         "\t sub ax, 4           # ax - 4 --> ax \n"
17         "\t mov bx, ax"
18
19         "\t # calculating denominator \n\n"
20
21         "\t mov al, %3          # z --> dl \n"
22         "\t cbw                # z --> word \n"
23         "\t sub ax, 2           # dx - 2 --> dx \n\n"
24         "\t xchg ax, bx         # ax <--> bx \n"
25
26         "\t idiv bx             # ax / bx --> ax \n"
27         "\t sub ax, 2           # ax - 2 --> ax \n\n"
28
29         "\t mov %0, ax          # ax --> v"
30
31         : "=m" (v_as)
32         : "m" (x), "m" (y), "m" (z)
33     );
34
35     v_c = ((short)y * x - 4) / ((short) z - 2.0) - 2;
36
37     printf("Test %d\n", testCounter++);
38     printf("Assembler result: %d (10-system) or %hx (16-
system)\n", v_as, v_as);
39     printf("C result: %d or %hx\n", v_c, v_c);
40     printf("Correct values: %d or %hx\n", v, v);
41
42     printf("\n");
```

```
43     }
44
45     int main() {
46         test(0x2, -0x3, 0x7, -0x4);
47         printf("=====\n");
48         test(0x5AE, 0x62, -0x7E, -0x45B);
49
50         return 0;
51     }
52
```

Тесты

```
Test 1
Assembler result: -4 (10-system) or fffc (16-system)
C result: -4 or fffc
Correct values: -4 or fffc

=====

Test 2
Assembler result: -1115 (10-system) or fba5 (16-system)
C result: -1115 or fba5
Correct values: -1115 or fba5
```

Так как ответ получен в виде дополнительного кода, то преобразуем его руками, чтобы проверить правильность ответа:

$ffc_{16} \rightarrow 1111\ 1111\ 1111\ 1100_2 \rightarrow -(100_2) \rightarrow -4_{16}$ – верно

$fba5_{16} \rightarrow 1111\ 1011\ 1010\ 0101_2 \rightarrow -(-10001011011_2) \rightarrow -45b_{16}$ – верно