

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 А4.1
по курсу «Компьютерный практикум»
Задание № 13**

ФИО студента	Номер группы	Дата
Кейер Александр Петрович	БПМ-231	20 мая 2024 г.

Москва, 2024

Задание

13. А1. а) 4015 б) D7h 54h *Рейтер А.*

А2. $v = \frac{xy-4}{z-2} - 2$ $x = 2h, y = -3h, z = 7h, v = -4h; x = 5AEh, y = 62h, z = -7Eh, v = -45Bh;$ y, z – байты, x, v –

слова.

А3. 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.

А4. Дан массив А из 16 байтов (числа беззнаковые). Поместить в массив В (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 В и поместить в массив С адреса (смещения) этих элементов.

Решение

```
1  #include <stdio.h> // Input/output library.
2  #include <string.h> // String library for special function:
   strlen etc.
3
4  int testCounter = 1;
5
6  void printUnsignedCharArray(unsigned char arr[16], int
   ALength) {
7      if (ALength == 0) {
8          return;
9      }
10
11     printf("%d", arr[0]);
12
13     for (int i = 1; i < ALength; i++) {
14         printf(", %d", arr[i]);
15     }
16
17     printf("\n");
18 }
19
20 void printIntArray(int arr[15], int ALength) {
21     if (ALength == 0) {
22         return;
23     }
24
25     printf("%d", arr[0]);
26
27     for (int i = 1; i < ALength; i++) {
28         printf(", %d", arr[i]);
29     }
30
31     printf("\n");
32 }
33
34 void test(unsigned char A[16]) {
35     printf("Test %d.\n", testCounter++);
36     printf("A: ");
37     printUnsignedCharArray(A, 16);
38
39     unsigned char B[15] = {0};
40     int C[15] = {0};
41 }
```

```

42     int CLength = 0;
43
44     __asm__ (
45         "mov esi, %1;      \n"
46         "lea edi, %2;      \n"
47         "lea ebx, %3;      \n"
48
49         "mov ecx, 15;      \n"
50
51         "loop_start:      \n"
52         "mov al, [esi];    \n"
53         "inc esi;          \n"
54         "mov dl, [esi];    \n"
55
56         "sub al, dl;        \n"
57         "js negative;      \n"
58
59         "mov [edi], al;     \n"
60         "jmp loop_continue \n"
61
62         "negative:         \n"
63         "mov [ebx], edi;    \n"
64
65         "inc ebx;           \n"
66         "inc %0;           \n"
67
68         "jmp loop_continue \n"
69
70         "loop_continue:    \n"
71         "inc edi;           \n"
72         "dec ecx;          \n"
73
74         "cmp ecx, 0;        \n"
75         "jne loop_start    \n"
76
77         : "=m" (CLength)
78         : "m" (A), "m" (B), "m" (C)
79         : "esi", "edi", "eax", "ebx", "ecx", "edx"
80     );
81
82     printf("B: ");
83     printUnsignedCharArray(B, 15);
84
85     printf("C: ");
86     printIntArray(C, CLength);

```

```
87     }
88
89     int main() {
90         // Test 1.
91         unsigned char A1[16] = {13, 12, 13, 15, 1, 10, 9, 8, 7,
92         6, 5, 4, 3, 2, 1, 0};
93         test(A1);
94
95         // Test 2.
96         unsigned char A2[16] = {5, 8, 0, 3, 1, 1, 2, 6, 4, 18,
97         11, 7, 9, 6, 3, 1};
98         test(A2);
99
100        // Test 3.
101        unsigned char A3[16] = {0, 1, 2, 7, 3, 6, 4, 5, 5, 0, 12,
102        13, 5, 1, 3, 1};
103        test(A3);
104
105        return 0;
106    }
```

Тесты

```
● Test 1.  
A: 13, 12, 13, 15, 1, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0  
B: 1, 0, 0, 14, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1  
C: -21646414, 97, 0  
Test 2.  
A: 5, 8, 0, 3, 1, 1, 2, 6, 4, 18, 11, 7, 9, 6, 3, 1  
B: 0, 8, 0, 2, 0, 0, 0, 2, 0, 7, 4, 0, 3, 3, 2  
C: -1212763215, 1644084409, 0, 0, 0, 0  
Test 3.  
A: 0, 1, 2, 7, 3, 6, 4, 5, 5, 0, 12, 13, 5, 1, 3, 1  
B: 0, 0, 0, 4, 0, 2, 0, 0, 5, 0, 0, 8, 4, 0, 2  
C: -1246514511, -1094993225, 25086, 0, 0, 0, 0, 0
```

Как видим, для массива В программа отрабатывает отлично, но возникают какие-то проблемы с массивом С.