

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 А3
по курсу «Компьютерный практикум»
Задание № 13**

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

Москва, 2023

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.

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.

Решение

```
1  #include <stdio.h> // Input/output library.
2  #include <string.h> // String library for special function:
   strlen etc.
3
4  #define sLength 5
5
6  int testCounter = 1;
7
8  // Function validating string.
9  int isSValid(char s[sLength]) {
10
11     // Check string length.
12     if (strlen(s) < 4) {
13         return 0;
14     }
15
16     // Check string symbols.
17     for (int i = 0; s[i] != '\0'; i++) {
18         if (s[i] > '9' || s[i] < '0') {
19             return 0;
20         }
21     }
22
23     return 1;
24 }
25
26 void test(char s[sLength]) {
27     printf("Test %d.\n", testCounter++);
28     printf("Entered string: %s\n", s);
29
30     // Validating string.
31     if (!isSValid(s)) {
32         printf("The string should contain only decimal digits
33 and conatain 4 symbols.\n");
34         printf("\n===== \n\n");
35         return;
36     }
37
38     s[0] -= '0';
39     s[1] -= '0';
40     s[2] -= '0';
41     s[3] -= '0';
```

```

42 // Assembly insertion.
43 __asm__(
44 "mov al, %3          # s[3] --> al \n"
45 "cbw                # s[3] --> word \n"
46 "mov bl, 5          # 5 --> bl \n"
47 "div bl             # ax / bl \n"
48
49 "cmp al, %1          # s[1] --> al \n"
50 "jne REPLACE        # jump to REPLACE \n"
51
52 "cmp ah, %2          # s[2] --> ah \n"
53 "jne REPLACE        # jump to REPLACE \n"
54
55 "cmp ah, 0           # ah == 0 \n"
56 "je EXIT            # jump to EXIT \n"
57
58 "dec ah             # ah-- \n"
59 "mov %2, ah         # ah --> s[2] \n"
60 "jmp EXIT           # jump to EXIT \n"
61
62 "REPLACE: \n"
63 "mov bl, %0          # s[0] --> bl \n"
64 "mov %2, bl         # bl --> s[2] \n"
65 "mov %3, bl         # bl --> s[3] \n"
66
67 "EXIT: \n"
68 "nop"
69 :
70 : "m" (s[0]), "m" (s[1]), "m" (s[2]), "m" (s[3])
71 : "%eax", "%ebx"
72 );
73
74 s[0] += '0';
75 s[1] += '0';
76 s[2] += '0';
77 s[3] += '0';
78
79 printf("Answer: %s\n", s);
80 printf("\n===== \n\n");
81 }
82
83 int main() {
84 // Test 1.
85 char s1[sLength] = "2149";
86 test(s1);

```

```

87
88 // Test 2.
89 char s2[sLength] = "2105";
90 test(s2);
91
92 // Test 3.
93 char s3[sLength] = "2106";
94 test(s3);
95
96 // Test 4.
97 char s4[sLength] = "2016";
98 test(s4);
99
100 // Test 5.
101 char s5[sLength] = "216";
102 test(s5);
103
104 // Test 6.
105 char s6[sLength] = "av123";
106 test(s6);
107
108 // User test.
109 char s[sLength];
110 printf("Please, enter string of four decimal digits
without spaces: ");
111 fgets(s, sLength + 1, stdin);
112 s[strlen(s) - 1] = '\0';
113 test(s);
114
115 return 0;
116 }
117

```

Тесты

```
Test 1.  
Entered string: 2149  
Answer: 2139  
  
=====
```

```
Test 2.  
Entered string: 2105  
Answer: 2105  
  
=====
```

```
Test 3.  
Entered string: 2106  
Answer: 2122  
  
=====
```

```
Test 4.  
Entered string: 2016  
Answer: 2022  
  
=====
```

```
Test 5.  
Entered string: 216  
The string should contain only decimal digits and contain 4 symbols.  
  
=====
```

```
Test 6.  
Entered string: av123216  
The string should contain only decimal digits and contain 4 symbols.
```