

Национальный исследовательский университет
Высшая школа экономики
Московский институт электроники и математики

Департамент прикладной математики
кафедра компьютерной безопасности

Отчет по лабораторной работе №3 по дисциплине
"Языки ассемблера"

Вариант: 30

Выполнил:
Фролов О.В.

Москва, 2023

Оглавление

1	Задание А3	3
1.1	Тесты	5

Домашнее задание 1.

Задание А3

Дана строка из трех десятичных цифр. Если вторая и третья совпадают и превышают первую, то заменить вторую и третью цифры нулем, иначе — увеличить первую цифру на 1 ('9' сохраняется).

```
1  #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
2  #include <stdio.h>
3  #include <string.h>
4  #include <locale.h>
5  #include <ctype.h>
6
7  int main() {
8      setlocale(LC_ALL, "rus");
9
10     char str[3];
11     int start = 1, flag=0;
12     //далее, если проблема с проверками, то это мой косяк.
13     //я сначала сделал проверку через условия, по кодам ASCII, а потом прочитал не до конца условия к выполнению задачи
14     //и приделал isdigit, для которого адаптировал программу. Достаточно или isdigit и без проверок кодов ASCII
15     //или проверки по кодам ASCII
16     while (start == 1) {
17         printf("\n\nInput a number (3 numbers in one): ");
18         scanf("%c%c%c", &str[0], &str[1], &str[2]);
19         getchar();
20         for (int i = 0; i < 3; ++i) {
21             if (!isdigit(str[i])) {
22                 flag = 1;
23             }
24         }
25         str[0] -= '0';
26         str[1] -= '0';
27         str[2] -= '0';
28         while ((str[0] < 0 || str[0]>9) || (str[1] < 0 || str[1]>9) || (str[2] < 0 || str[2]>9) || flag==1) {
29             printf("\nNumbers must be 0-9 and not letter!\n");
30             scanf("%c%c%c", &str[0], &str[1], &str[2]);
31             getchar();
32             flag = 0;
33             for (int i = 0; i < 3; ++i) {
34                 if (!isdigit(str[i])) {
35                     flag = 1;
36                 }
37             }
38             str[0] -= '0';
```

```

39     str[1] -= '0';
40     str[2] -= '0';
41 }
42 asm {
43     mov al, str[1]
44     mov bl, str[2]
45     cmp al, bl
46     jne stepfirst //уйти на stepfirst, если не равны 2-й и 3-й символы, флаг ZF на 0 для перехода
47     mov bl, str[0]
48     cmp al, bl
49     jle stepfirst //уйти на stepfirst, если вторая цифра не превышает первую, флаг
50     mov al, str[2]
51     cmp al, bl
52     jle stepfirst //уйти на stepfirs, если третья цифра не превышает первую
53     mov str[1], 0 //заменяем вторую и цифру на ноль
54     mov str[2], 0
55     jmp end
56
57     stepfirst:
58         mov al, str[0]
59         cmp al, '\t' //т.к. у \t будет номер 9, поэтому если у нас номер al совпадает с \t => там лежит девятка
60         je end //в конец, если первая цифра равна 9
61         inc al
62         mov str[0], al
63     end:
64         nop
65 }
66 str[0] += '0';
67 str[1] += '0';
68 str[2] += '0';
69 printf("\nResult:\n %c%c%c", str[0], str[1], str[2]);
70 printf("\n\nAgain(0/1)? : ");
71 if (scanf("%d", &start)) {
72     getchar();
73     if (start == 1)
74         start = 1;
75     else
76         start = 0;
77 }
78 }
79 exit(0);
80 }
81

```

Принцип работы: Сначала пользователь вводит число, происходит проверка ввода через `isdigit`, если введенные цифры оказались не десятичными, а буквами, то программа выдает ошибку и просит повторно осуществить ввод. После ввода коды цифр преобразуются в цифры вычитанием кода 0.

Далее выполняется ассемблерная вставка: в регистр AL помещается вторая цифра, а в BL третья, они сравниваются, если они не равны, то происходит переход на `stepfirst`, иначе в BL помещается первая цифра, если вторая цифра меньше или равна первой, то происходит переход на `stepfirst`, аналогично для третьей и первой цифр. Если все условия оказались выполнены, то вторая и третья цифры зануляются, и происходит переход на `end`.

На `stepfirst` в AL помещается первая цифра и сравнивается с символом табуляции, который имеет код 9, при совпадении происходит переход на `end`, иначе AL увеличивается на 1 и значению первой цифры приравнивается значение данного регистра. После операций, до вывода получившейся строки, полученные цифры преобразуются в коды цифр путем прибавления кода 0. После всех процедур пользователю поступает вопрос о том, нужно ли повторить работу программы, или же можно завершить выполнение программы.

На входе	Комментарии	На выходе
688	$8==8, 8>6: 8=0, 8=0$	600
798	$9!=8, 7!=9: 7+1=8$	898
843	$4!=3, 8!=9: 8+1=9$	943
955	$5==5, 5<9, 9==9: 9=9$	955
000	$0==0, 0==0, 0!=9: 0+1=1$	100
5AB	А и В - буквы	Ошибка ввода
678	$7!=8, 6!=9: 6+1=7$	778

Таблица 1.1: Информация о тестах

1. Тесты

```
Input a number (3 numbers in one): 688
```

```
Result:
600
```

```
Again(0/1)?: 1
```

```
Input a number (3 numbers in one): 798
```

```
Result:
898
```

```
Again(0/1)?: 1
```

```
Input a number (3 numbers in one): 843
```

```
Result:
943
```

```
Again(0/1)?: 1
```

```
Input a number (3 numbers in one): 955
```

```
Result:
955
```

```
Again(0/1)?: 1
```

```
Input a number (3 numbers in one): 000
```

```
Result:
100
```

```
Again(0/1)?: 1
```

```
Input a number (3 numbers in one): 5AB
```

```
Numbers must be 0-9 and not letter!
678
```

```
Result:
778
```