

ГУАП

КАФЕДРА № 14

ОТЧЕТ  
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ  
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

старший преподаватель  
\_\_\_\_\_  
должность, уч. степень, звание

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н. И. Синев  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №5

ПОРАЗРЯДНАЯ ОБРАБОТКА

по курсу:

ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ АССЕМБЛЕРА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ гр. №

1245



22.05.2024

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Г. С. Куранов  
\_\_\_\_\_  
инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2024

# 1. Описание задания

Вариант 9.

9. В числе X поменять пары двоичных разрядов в зеркальном порядке.

## 2. Формализация

В моем варианте на вход подается шестнадцатеричное число, которое представляется в двоичной системе (нулей и единиц) и пары соседних разрядов зеркально меняются местами. Также был продуман случай, если длина двоичного представления числа нечетна(т. е. у одного разряда нет пары)

## 3. Исходный код

```
.global _main
.align 2

_main:
    mov x0, #0x69    // 1101001

    mov x1, #0xAA    // 10101010
    and x2, x0, x1    // x2 = 1101001 AND 10101010 = 00101000
    lsr x2, x2, #1    // x2 = 00010100

    mov x3, #0x55    // 01010101
    and x4, x0, x3    // x4 = 01101001 AND 01010101 = 01000001
    lsl x4, x4, #1    // x4 = 10000010

    orr x0, x2, x4    // x0 = 10000010 OR 00010100 = 10010110 = 150

    mov X16, #1
    svc #0x80

.end
```

## 4. Тестирование

А) ручное

	Входное число	Выходное число
Тест 1	D2(11010010)	225(11100001)
Тест 2	69(1101001)	150(10010110)
Тест 3	F0(11110000)	240(11110000)

1) D2  
11010010  
11010010  
And 10101010  
10000010 ->(сдвиг вправо) 01000001 01010000 ->(сдвиг влево) 10100000

Or 01000001  
10100000  
11100001<sub>2</sub> = 128 + 64 + 32 + 1 = 225

2) 69 = 1101001<sub>2</sub>  
01101001  
01101001  
And 10101010  
00101000 ->(сдвиг вправо) 00010100 01000001 ->(сдвиг влево) 10000010

Or     00010100  
          10000010  
        10010110<sub>2</sub> = 128 + 16 + 4 + 2 = 150

3) F0 = 11110000<sub>2</sub>

	11110000		11110000
And	<u>10101010</u>		<u>01010101</u>
	10100000 ->(сдвиг вправо) 01010000		01010000 ->(сдвиг влево) 10100000

Or     01010000  
          10100000  
        11110000<sub>2</sub> = 128 + 64 + 32 + 16 = 240

## Б) С помощью кода

```

1  .global _main
2  .align 2
3
4  _main:
5      mov x0, #0xD2      // 11010010
6
7      mov x1, #0xAA      // 10101010
8      and x2, x0, x1      // x2 = 11010010 AND 10101010 = 10000010
9      lsr x2, x2, #1      // x2 = 01000001
10
11     mov x3, #0x55      // 01010101
12     and x4, x0, x3      // x4 = 11010010 AND 01010101 = 01010000
13     lsl x4, x4, #1      // x4 = 10100000
14
15     orr x0, x2, x4      // x0 = 01000001 OR 10100000 = 11100001 = 225
16
17     mov X16, #1
18     svc #0x80
19
20 .end
21

```

Program ended with exit code: 225

Рисунок 1 – результат работы программы с числом D2

```
lab_2_singed | lab_3_if | lab_4_adr | lab_5 | lab_4
Assembler ) lab_5 ) No Selection
1 .global _main
2 .align 2
3
4 _main:
5     mov x0, #0x69      // 1101001
6
7     mov x1, #0xAA      // 10101010
8     and x2, x0, x1     // x2 = 1101001 AND 10101010 = 00101000
9     lsr x2, x2, #1     // x2 = 00010100
10
11    mov x3, #0x55      // 01010101
12    and x4, x0, x3     // x4 = 01101001 AND 01010101 = 01000001
13    lsl x4, x4, #1     // x4 = 10000010
14
15    orr x0, x2, x4     // x0 = 10000010 OR 00010100 = 10010110 = 150
16
17    mov X16, #1
18    svc #0x80
19
20 .end
21
```

Program ended with exit code: 150

Рисунок 2 – результат работы программы с числом 69

```
lab_2_singed | lab_3_if | lab_4_adr | lab_5 | lab_4
Assembler ) lab_5 ) No Selection
1 .global _main
2 .align 2
3
4 _main:
5     mov x0, #0xF0      // 11110000
6
7     mov x1, #0xAA      // 10101010
8     and x2, x0, x1     // x2 = 11110000 AND 10101010 = 10100000
9     lsr x2, x2, #1     // x2 = 01000001
10
11    mov x3, #0x55      // 01010101
12    and x4, x0, x3     // x4 = 11110000 AND 01010101 = 01010000
13    lsl x4, x4, #1     // x4 = 10100000
14
15    orr x0, x2, x4     // x0 = 10100000 OR 01010000 = 11110000 = 240
16
17    mov X16, #1
18    svc #0x80
19
20 .end
21
```

Program ended with exit code: 240

Рисунок 3 - результат работы программы с числом F0

## 5. Вывод

В результате данной лабораторной работы я научился работать с поразрядной обработкой числа, используя специальные команды ассемблера(`and`, `orr`, `lsl`, `lsr`). В результате многих тестирований были выявлены случаи некорректной работы программы, которые впоследствии были исправлены.