

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ _____
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

ассистент _____ И.Д. Свеженин
должность, уч. степень, звание _____ инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

Представление данных. Арифметико-логические операции

по курсу: Архитектура ЭВМ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 4329 Д.С. Шаповалова
подпись, дата инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2025

1. Цель работы:

Изучение архитектуры МП Intel 8086, изучение структуры простейшей ассемблерной программы, ознакомление с системой арифметико-логических команд процессора, организация вычислений на языке ассемблера.

2. Задание:

1. Определить исходные данные в соответствии с номером варианта.
2. Перевести значения величин X1-X4 в шестнадцатеричную систему счисления.
3. Провести трассировку заданного алгоритма с использованием заданных исходных данных.
4. Составить программу заданного алгоритма в мнемокодах.
5. Оформить отчет по лабораторной работе.
6. В учебной лаборатории проверить результаты выполнения программы в программе-отладчике, сравнивая их с результатами ручной трассировки алгоритма.

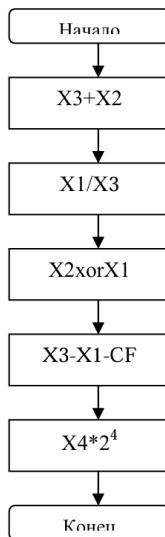


Рисунок 1.1 – Вариант 7.

Значения исходных данных, которые должны храниться в сегменте данных, определяются выражениями:

$$X1 = \text{№B} * (-1)^{\text{№B}} = -17$$

$$X2 = (-1)^{\text{№B}+1} * (\text{№Г} * \text{№B}) = 73593$$

$$X3 = (-1)^{\text{№B}+2} * (\text{№Г} * \text{№B} + \text{№Г}) = -77922$$

$$X4 = (-1)^{\text{№B}+3} * \text{№Г} = 4329$$

где №B – номер варианта, №Г – номер группы.

3. Ход работы:

1. Определение исходных данных:

$$X1 = №B * (-1)^{№B} = 17 * (-1)^{17} = 17 * (-1) = -17$$

$$X2 = (-1)^{№B+1} * (№Г * №B) = (-1)^{17+1} * (29 * 17) = 493$$

$$X3 = (-1)^{№B+2} * (№Г * №B + №Г) = (-1)^{17+2} * (29 * 17 + 29) = -522$$

$$X4 = (-1)^{№B+3} * №Г = (-1)^{17+3} * 29 = (1) * 29 = 29$$

2. Перевод величин X1-X4 в шестнадцатеричную СС:

$$X1 = -17 \rightarrow FFEFh$$

$$X2 = 493 \rightarrow 01EDh$$

$$X3 = -522 \rightarrow FDF6h$$

$$X4 = 29 \rightarrow 1Dh$$

3. Ручная трассировка алгоритма с использованием исходных данных

Шаг 1: $X3 + X2 = -29$

Шаг 2: $X1 / X3$

$$\begin{array}{r} -17 \\ \div -522 \\ \hline \end{array}$$

Частное = 0, Остаток = 17

Результат: AX = 0, DX = 17 = FFEFh

Шаг 3: X2 xor X1

493 (0000000111101101)

XOR

-17 (11111111110111)

-510 (1111111000000010) = FE02h

Результат:

Шаг 4: X3 - X1 – CF

-522

- -17

- 0 (CF=0)

-505

Шаг 5: $X4 * 2^4 = 29 \times 16 = 464 = 01D0h$

Операция	Результат	Шестнадцатеричный
$X3 + X2$	-29	FFE3h
$X1 / X3$	0 (AX)	0000h
$X2 \text{ xor } X1$	-510	FE02h
$X3 - X1 - CF$	-505	FE07h
$X4 * 2^4$	464	01D0h

После каждой операции результат сохраняется в регистре AX (в случае деления, частное в AX, остаток в DX).

4. Алгоритм в мнемокодах

```
.MODEL SMALL
```

```
Sseg SEGMENT STACK
```

```
    DB 256 DUP (?)
```

```
Sseg ENDS
```

```
Dseg SEGMENT
```

```
    X1 DW -17
```

```
    X2 DW 73593
```

```
    X3 DW -77922
```

```
    X4 DW 4329
```

```
Dseg ENDS
```

```
Cseg SEGMENT
```

```
ASSUME CS:Cseg, DS:Dseg, SS:Sseg
```

```
Main PROC FAR
```

```
    PUSH DS
```

```
    XOR AX, AX
```

```
    PUSH AX
```

```
    MOV AX, Dseg
```

```
    MOV DS, AX
```

```
    MOV AX, X3
```

```
    ADD AX, X2
```

```
    MOV AX, X1
```

```
    CWD
```

```
    IDIV X3
```

```
MOV AX, X2
```

```
XOR AX, X1
```

```
MOV AX, X3
```

```
SBB AX, X1
```

```
MOV AX, X4
```

```
MOV CL, 4
```

```
SHL AX, CL
```

```
RET
```

```
Main ENDP
```

```
Cseg ENDS
```

```
END Main
```

4. Вывод:

В ходе лабораторной работы были успешно освоены основы программирования на языке ассемблера для процессора Intel 8086. На практике изучены различные арифметико-логические операции, включая сложение, вычитание, умножение, деление, побитовые операции и сдвиги.

Особое внимание было удалено работе с разными форматами данных - байтовыми и словными операндами, а также правилам выполнения операций с учетом знака чисел. Экспериментально подтверждена важность контроля флагов процессора, особенно флага переноса (CF), который критически влияет на результаты операций с многобайтными числами.