

»

## Инструкция

«

»

2017

## **Лабораторная работа № 6**

**Тема работы: «Программирование на языке Ассемблер. Изучение команд арифметических операций»**

**1. Цель работы:**

**2. Задание**

**3. Оснащение работы**

**4. Основные теоретические сведения**

-  
-  
-  
-  
-

,

**Сложение и вычитание.**

-  
-

-  
-

```

-
-
-

TITLE      EXADD      (COM) Сложение и вычитание
CODESG     SEGMENT    PARA 'Code'
            ASSUME     CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG
            ORG        100H
BEGIN:     JMP        SHORT MAIN
; -----
BYTEA      DB        64H                ;Элементы данных
BYTEB      DB        40H
BYTEC      DB        16H
WORDA      DW        4000H
WORDB      DW        2000H
WORDC      DW        1000H
; -----
MAIN       PROC        NEAR                ;Основная процедура:
            CALL       B10ADD                ;Вызвать сложение ADD
            CALL       C10SUB                ;Вызвать вычитание SUB
            RET
MAIN       ENDP
;
;
;
B10ADD     PROC
            MOV        AL,BYTEA
            MOV        BL,BYTEB
            ADD        AL,BL                ;Регистр и ре-
гистр и регистр      ADD        AL,BYTEC    ;Память
            ADD        BYTEA,BL            ;Регистр и память
            ADD        BL,10H              ;Непосредственное и регистр
            ADD        BYTEA,25H          ;Непосредственное и память
            RET
B10ADD     ENDP
;
;
;
C10SUB     PROC
            MOV        AX,WORDA
            MOV        BX,WORDB
            SUB        AX,BX                ;Регистр из регистра
            SUB        AX,WORDC            ;Память из регистра
            SUB        WORDA,BX            ;Регистр из памяти
            SUB        BX,1000H            ;Непосредственное из регистра
            SUB        WORDA,256H          ;Непосредственное из памяти
            RET
C10SUB     ENDP
CODESG     ENDS
            END        BEGIN

```

*Рисунок 6.1 - Примеры команд ADD и SUB*

```

MOV AX,WORDA
ADD AX,WORDB
MOV WORDB,AX

```

## Умножение и деление.

### IMUL (Integer MULtiplication

#### Умножение байта на байт:

#### Умножение слова на слово:

MUL MULTR

#### Беззнаковое умножение: команда MUL.

```
TITLE    EXMULT    (COM) Пример команд умножения
CODESG   SEGMENT   PARA 'Code'
          ASSUME    CS:CODESG,DS:CODESG,SS:CODESG
          OR6       100H
BEGIN:   JMP       SHORT MAIN
; -----
BYTE1    DB        80H
BYTE2    DB        40H
WORD1    DW        8000H
WORD2    DW        4000H
; -----
MAIN     PROC       NEAR                                ;Основная процедура:
          CALL      C10MUL                               ;Вызвать умножение MUL
          CALL      D10IMUL                             ;Вызвать умножение IMUL
          RET
MAIN     ENDP
;
          Пример умножения MUL:
```

```

;
C10MUL  PROC
        MOV     AL, BYTE1          ;Байт * байт
        MUL     BYTE2              ; произведение в AX
        MOV     AX, WORD1          ;Слово * слово
        MUL     WORD2              ; произведение в DX:AX
        MOV     AL, BYTE1          ;Байт * слово
        SUB     AH, AH              ; расширенное множимое в AH
        MUL     WORD1              ; произведение в DX:AX
        RET
C10MUL  ENDP
;
;
;
D10IMUL PROC
        MOV     AL, BYTE1          ;Байт * байт
        IMUL     BYTE2              ; произведение в AX
        MOV     AX, WORD1          ;Слово * слово
        IMUL     WORD2              ; произведение в DX:AX
        MOV     AL, BYTE1          ;Байт * слово
        CBW                      ; расширенное множимое в AH
        IMUL     WORD1              ; произведение в DX:AX
        RET
D10IMUL ENDP

CODESEG  ENDS
        END      BEGIN

```

*Рисунок 6.2 - Беззнаковое и знаковое умножение*

DX:AX.

**Знаковое умножение: команда IMUL.**  
**MULtiplication**

F0000000

**Деление.**

**Деление слова на байт:**

**Деление двойного слова на слово:**

DIV DIVISOR

**Беззнаковое деление: команда DIV.**

3

```

TITLE    EXDIV    (COM) Пример операций DIV и IDIV
CODESEG  SEGMENT PARA 'Code'
ORG      100H
BEGIN:   JMP      SHORT MAIN
; -----
BYTE1    DB      80H                ;Data items
BYTE2    DB      16H
WORD1    DW      2000H
WORD2    DW      0010H
WORD3    DW      1000H
; -----
MAIN     PROC     NEAR                ;Основная процедура
        CALL     D10DIV                ;Вызов подпрограммы DIV
        CALL     E10IDIV               ;Вызов подпрограммы IDIV
MAIN     ENDP
;
;      Примеры с командой DIV:
; -----
D10DIV   PROC
        MOV      AX,WORD1                ;Слово / байт
        DIV      BYTE1                    ; остаток:частное в AH:AL
        MOV      AL,BYTE1                ;Байт / байт
        SUB      AH,AH                    ; расширить делимое в AH
        DIV      BYTE3                    ; остаток:частное в
AH:AL
        MOV      DX,WORD2                ;Двойное слово / слово
        MOV      AX,WORD3                ; делимое в DX:AX
        DIV      WORD1                    ; остаток:частное в DX:AX
        MOV      AX,WORD1                ;Слово / слово
        SUB      DX,DX                    ; расширить делимое в DX
        DIV      WORD3                    ; остаток:частное в DX:AX
        RET
D10DIV   ENDP
;
;      Примеры с командой IDIV:
; -----
E10IDIV  PROC
        MOV      AX,WORD1                ;Слово / байт
        IDIV     BYTE1                    ; остаток:частное в AH:AL
        MOV      AL,BYTE1                ;Байт / байт
        CBW                                     ; расширить делимое в AH
        IDIV     BYTE3                    ; остаток:частное в
AH:AL
        MOV      DX,WORD2                ;Двойное слово / слово
        MOV      AX,WORD3                ; делимое в DX:AX
        IDIV     WORD1                    ; остаток:частное в DX:AX

```

```

MOV      AX,WORD1      ;Слово / слово
CWD      ; расширить делимое в DX
IDIV     WORD3          ; остаток:частное в DX:AX
RET
E10DIV   ENDP
CODESG   ENDS
END      BEGIN

```

*Рисунок 6.3 - Беззнаковое и знаковое деление*

**Знаковое деление: команда IDIV.**

(-64)  
+64.

**Преобразование знака.**

```

NEG AX
NEG BL

```



ASCII-

-

## 5. Порядок выполнения работы

6

6.1

;Program\_4

Data SEGMENT

A DB 1

B DB 2

D, X

C DB 3

D DB 4

X DW ?

Data ENDS

Ourstack SEGMENT Stack

DB 100h DUP (?)

Ourstack ENDS

ASSUME CS:Code, DS:Data, SS:Ourstack

Code SEGMENT

Start: mov AX, Data

mov DS, AX

xor AX, AX

AX

*Здесь должны быть команды вычисления арифметического выражения*

mov AX, 4C00h

int 21h

Code ENDS

END Start

		A	B	C
1	$X = \frac{2 * A + B * D}{C - 3}$	64h	14h	-4
2	$X = \frac{D * C}{2 * A + B}$	16h	-50	1Bh
3	$X = \left(1 + \frac{A}{5}\right) * B - C * D$	150	111b	48h
4	$X = \frac{A^2 + D}{C - B}$	15	150h	5
5	$X = (48 + 3 * A) - \frac{B}{C} * D$	5Ah	55h	11h
6	$X = \frac{B - 25}{A + 1} + (B + D)$	-5	31	
7	$X = (A + B) * (C - 4000) * (D + 12)$	A1h	-150	FB0h
8	$X = (A * B - C * D)^2$	Fh	14	10h
9	$X = \frac{A^2 + B^2}{D - C}$	7	12	-15
10	$X = \frac{(B - C) * A}{D - 12}$	5	E2h	225
11	$X = \frac{300 - D + B * C}{A}$	8	26h	-10
12	$X = \frac{65528 - A * B}{(D + C)^2}$	BFh	14h	2
13	$X = \frac{A * (B + 1)}{C} - D$	32	Fh	80
14	$X = 3 * (A - B) + \frac{D}{C}$	99h	D9h	155
15	$X = \frac{-1 * (D + 1)}{A + B * C}$	Ch	4	9

## 6. Форма отчета о работе

Лабораторная работа № \_\_\_\_

Номер учебной группы \_\_\_\_\_

Фамилия, инициалы учащегося \_\_\_\_\_

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Тема работы: \_\_\_\_\_

Цель работы: \_\_\_\_\_

Оснащение работы: \_\_\_\_\_

Результат выполнения работы: \_\_\_\_\_

---

---

### 7. Контрольные вопросы и задания

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

### 8. Рекомендуемая литература

-