**Технический Университет Молдов**

**Факультет вычислительной техники информатики и микроэлектроники**

**Кафедра Информационных Технологий**

**Отчет**

*по лабораторной работе № 2*

**Тема:** **Основы языка ассемблер.**

|  |  |
| --- | --- |
| *Выполнил :* | Буянов Евгений |
| *Проверил* | Колесник Виктор |
| *Группа* | TI -155 |

**Кишинев 2017**

**Цель работы:** Основные типы данных микропроцессора, системы счисления, перевод чисел в различные системы счисления, директивы резервирования данных, директивы сегментации.  
  
**2.4.1 Произвести ассемблирование, исполните в пошаговом режиме Debug и**

**прокомментируйте программу:**

INCLUDE Irvine32.inc

.data

alfa WORD 3 DUP(?)

.code

main proc

mov ax,17

mov ax,10101b

mov ax,11b

mov ax,21o

mov alfa,ax

mov cx,ax ; obmen soderjimogo registrov ax i bx

mov ax,bx ; ispolzuia cx

mov ax,cx

xchg ax,bx

mov si,2

mov alfa[si],ax

mov esi,2

mov ebx,offset alfa

lea ebx,alfa

mov ecx,[ebx][esi]

mov cx,alfa[2] //3, 4 байт

mov cx,[alfa+2]

mov edi,4

mov byte ptr [ebx][edi],55h //4 байт

mov esi,2

mov ebx,3

mov alfa[ebx][esi],33h

mov alfa[ebx+esi],33h

mov [alfa+ebx+esi],33h

mov [ebx][esi]+alfa,33h

exit main ENDP END main

**Листинг программы:**

Microsoft (R) Macro Assembler Version 11.00.50727.1 05/01/17 10:13:49

main.asm Page 1 - 1

INCLUDE Irvine32.inc

C ; Include file for Irvine32.lib (Irvine32.inc)

C

C ;OPTION CASEMAP:NONE ; optional: make identifiers case-sensitive

C

C INCLUDE SmallWin.inc ; MS-Windows prototypes, structures, and constants

C .NOLIST

C .LIST

C

C INCLUDE VirtualKeys.inc

C ; VirtualKeys.inc

C .NOLIST

C .LIST

C

C

C .NOLIST

C .LIST

C

00000000 .data

00000000 00000003 [ alfa WORD 3 DUP(?)

0000

]

00000000 .code

00000000 main proc

00000000 66| B8 0011 mov ax,17

00000004 66| B8 0015 mov ax,10101b

00000008 66| B8 0003 mov ax,11b

0000000C 66| B8 0011 mov ax,21o

00000010 66| A3 mov alfa,ax

00000000 R

00000016 66| 8B C8 mov cx,ax ; obmen soderjimogo registrov ax i bx

00000019 66| 8B C3 mov ax,bx ; ispolzuia cx

0000001C 66| 8B C1 mov ax,cx

0000001F 66| 93 xchg ax,bx

00000021 BE 00000002 mov esi,2

00000026 66| 89 86 mov alfa[esi],ax

00000000 R

0000002D BE 00000002 mov esi,2

00000032 BB 00000000 R mov ebx,offset alfa

00000037 8D 1D 00000000 R lea ebx,alfa

0000003D 8B 0C 1E mov ecx,[ebx][esi]

00000040 66| 8B 0D mov cx,alfa[2]

00000002 R

00000047 66| 8B 0D mov cx,[alfa+2]

00000002 R

0000004E BF 00000004 mov edi,4

00000053 C6 04 1F 55 mov byte ptr [ebx][edi],55h

00000057 BE 00000002 mov esi,2

0000005C BB 00000003 mov ebx,3

00000061 66| C7 84 1E mov alfa[ebx][esi],33h

00000000 R

0033

0000006B 66| C7 84 1E mov alfa[ebx+esi],33h

00000000 R

0033

00000075 66| C7 84 1E mov [alfa+ebx+esi],33h

00000000 R

0033

0000007F 66| C7 84 1E mov [ebx][esi]+alfa,33h

00000000 R

0033

exit

00000090 main ENDP

END main

**2.4.2 Произвести ассемблирование, исполните в пошаговом режиме Debug и**

**прокомментируйте программу:**

INCLUDE Irvine32.inc

; vicisliti arifmeticeskoe virajenie: e=((a+b\*c-d)/f+g\*h)/i

; razreadnosti a, d, f – slovo b, c, g, h, i –byte

; для деления на f необходимо расширить делимое до двойного слова

; использовать только частное, разрядность результата-байт

.data

a dw 5

b db 6

cd db 10

d dw 5

f dw 6

g db 10

h db 11

i db 10

interm dw ?

rez db ?

.code

main proc

mov eax,0

mov al, b

imul cd ; в ax coхранится результат b\*c

add ax, a ; ax=b\*c+a

sub ax, d ; ax=b\*c+a-d

cwd ; расширили слово из ax, в двойное слово в dx:ax

idiv f ; частное в ax и остаток в dx, ax=(a+b\*c-d)/f

mov interm, ax ; interm=(a+b\*c-d)/f

mov al, g

imul h ; ax=g\*h

add ax, interm ; ax=(a+b\*c-d)/f+g\*h

idiv i ; частное в al и остаток в ah

mov rez, al

exit

main ENDP

END main

**Листиг программы**

Microsoft (R) Macro Assembler Version 11.00.50727.1 05/01/17 10:13:49

main.asm Page 1 - 1

INCLUDE Irvine32.inc

C ; Include file for Irvine32.lib (Irvine32.inc)

C

C ;OPTION CASEMAP:NONE ; optional: make identifiers case-sensitive

C

C INCLUDE SmallWin.inc ; MS-Windows prototypes, structures, and constants

C .NOLIST

C .LIST

C

C INCLUDE VirtualKeys.inc

C ; VirtualKeys.inc

C .NOLIST

C .LIST

C

C

C .NOLIST

C .LIST

C

00000000 .data

00000000 00000003 [ alfa WORD 3 DUP(?)

0000

]

00000000 .code

00000000 main proc

00000000 66| B8 0011 mov ax,17

00000004 66| B8 0015 mov ax,10101b

00000008 66| B8 0003 mov ax,11b

0000000C 66| B8 0011 mov ax,21o

00000010 66| A3 mov alfa,ax

00000000 R

00000016 66| 8B C8 mov cx,ax ; obmen soderjimogo registrov ax i bx

00000019 66| 8B C3 mov ax,bx ; ispolzuia cx

0000001C 66| 8B C1 mov ax,cx

0000001F 66| 93 xchg ax,bx

00000021 BE 00000002 mov esi,2

00000026 66| 89 86 mov alfa[esi],ax

00000000 R

0000002D BE 00000002 mov esi,2

00000032 BB 00000000 R mov ebx,offset alfa

00000037 8D 1D 00000000 R lea ebx,alfa

0000003D 8B 0C 1E mov ecx,[ebx][esi]

00000040 66| 8B 0D mov cx,alfa[2]

00000002 R

00000047 66| 8B 0D mov cx,[alfa+2]

00000002 R

0000004E BF 00000004 mov edi,4

00000053 C6 04 1F 55 mov byte ptr [ebx][edi],55h

00000057 BE 00000002 mov esi,2

0000005C BB 00000003 mov ebx,3

00000061 66| C7 84 1E mov alfa[ebx][esi],33h

00000000 R

0033

0000006B 66| C7 84 1E mov alfa[ebx+esi],33h

00000000 R

0033

00000075 66| C7 84 1E mov [alfa+ebx+esi],33h

00000000 R

0033

0000007F 66| C7 84 1E mov [ebx][esi]+alfa,33h

00000000 R

0033

exit

00000090 main ENDP

END main

**2.5 Вычислить арифметическое выражение** z=(a\*3+b\*b\*5)/(a\*a+2\*a\*b)-a-b

**16 битная программа:**

INCLUDE Irvine16.inc

; арифметическое выражение z=(a\*3+b\*b\*5)/(a\*a+2\*a\*b)-a-b

; z = (1\*3+8\*8\*5)/(1\*1+2\*1\*8)-1-8=323/17 - 9

.data

a db 1

b db 8

interm1 dw ?

interm2 db ?

z db ?

.code

main proc

mov al, a

mov bl, 3

mul bl

mov interm1, ax

mov al, b

mov bl, b

mul bl

mov bl, 5

mul bl

add interm1, ax

mov al, a

mov bl, a

mul bl

mov interm2, al

mov al, 2

mov bl, a

mul bl

mov bl, b

mul bl

add interm2, al

mov ax, interm1

mov bl, interm2

div bl

mov bl, a

sub al, bl

mov bl, b

sub al, bl

mov z, al

exit

main ENDP

END main

**Листинг программы:**

Microsoft (R) Macro Assembler Version 11.00.50727.1 05/01/17 19:49:44

main.asm Page 1 - 1

INCLUDE Irvine16.inc

C ; Irvine16.inc - Include file for programs using

C ; the Irvine16.lib (Real-address mode library).

C

C ; Last update: 7/29/05

C

C .NOLIST

C .LIST

C

; арифметическое выражение z=(a\*3+b\*b\*5)/(a\*a+2\*a\*b)-a-b

; z = (1\*3+8\*8\*5)/(1\*1+2\*1\*8)-1-8=323/17 - 9

0000 .data

0000 01 a db 1

0001 08 b db 8

0002 0000 interm1 dw ?

0004 00 interm2 db ?

0005 00 z db ?

0000 .code

0000 main proc

0000 A0 0000 R mov al, a

0003 B3 03 mov bl, 3

0005 F6 E3 mul bl

0007 A3 0002 R mov interm1, ax

000A A0 0001 R mov al, b

000D 8A 1E 0001 R mov bl, b

0011 F6 E3 mul bl

0013 B3 05 mov bl, 5

0015 F6 E3 mul bl

0017 01 06 0002 R add interm1, ax

001B A0 0000 R mov al, a

001E 8A 1E 0000 R mov bl, a

0022 F6 E3 mul bl

0024 A2 0004 R mov interm2, al

0027 B0 02 mov al, 2

0029 8A 1E 0000 R mov bl, a

002D F6 E3 mul bl

002F 8A 1E 0001 R mov bl, b

0033 F6 E3 mul bl

0035 00 06 0004 R add interm2, al

0039 A1 0002 R mov ax, interm1

003C 8A 1E 0004 R mov bl, interm2

0040 F6 F3 div bl

0042 8A 1E 0000 R mov bl, a

0046 2A C3 sub al, bl

0048 8A 1E 0001 R mov bl, b

004C 2A C3 sub al, bl

004E A2 0005 R mov z, al

exit

0055 main ENDP

END main

**Вывод:**

В ходе проделанной лабораторной работы я изучил выполнение арифметических функций в ассемблере. Таким образом с помощью среды разработки Visual Studio 2012 была реализована программа