**Лабораторная работа № 7**

**Тема:** Организация ввода-вывода

**Цель:** Приобретение навыков организация ввода-вывода на языке Ассемблер в MASM32.

**Оборудование:** персональный компьютер.

**Программное обеспечение:** Windows 7, MASM32.

**Задания к лабораторной работе:**

Разработать программу, вычисляющую заданное выражение. Значение переменных запросить у пользователя.

Варианты

1. а = (b2-(c+1)\*d)/b 2.

2. c = a/c - k + (d+1)\*5

3. b = a\*j - j2/(k+2)

4. а = a\*(a+b/4)/(k-1)

5. d = 3\*a\*x/[5\*(b-5)]

6. а = a\*x-3\*(b+3/k)

7. а = a3/3 -c\*(x+3)

8. d= (k-5)2/4+2\*k

9. d = a\*x/2 – (a+b)/2

10. a = (b2-2\*b)/(3a+b)

11. b = (a2-b2)/2+a\*(k+1)

12. e = (a-c)2+2\*a\*c/k

13. р = (t3 – 1)/(j - 4) - 5

14. a = b2\*(y+d) + (d-1)/c

15. s = q3- 2\*a\*q+a2/q

16. n = q2/3 - a\*d +5

17. m = a\*c2- b \* a/c+a/b

18. x = a\*y\*(b-a)/4 + a2-2

19. n = a\*x2- b\*y/a+x/(y+a)

20. k = (l-a)2/c+k-l+c/2

21. s = (a-b2)/(y-a)+a2 - c

22. b = (m-5)\*(m+2) + m+a/2

23. c = (a+b)/d - d2\* a - b

24. a = b\*(c-d) - c/(d-1)

25. q = a2/2 - b3/(4- a + b

26. s = a\*b/2 – k + a/2 -b

**Краткие теоретические сведения:**

Библиотека MASM32.lib содержит специальные подпрограммы ввода-вывода консольного режима:

1. Процедура ввода:

StdIn PROC lpszBuffer:DWORD, bLen:DWORD

Первый операнд – адрес буфера ввода, второй – размер буфера ввода (до 128 байт). В буфере ввода введенная строка завершается символом конца строки (13, 10).

2. Процедура замены символов конца строки нулем:

StripLF PROC lpszBuffer:DWORD ; буфер ввода

3. Функция преобразования завершающейся нулем строки в число:

atol proc lpszBuffer:DWORD ; результат – в EAX

4. Вывод строки, содержащей символы кириллицы

Для преобразования текстовой строки в кодировку Win1251 используется функция CharToOem

invoke CharToOem, Addr cTransl, Addr cResult ; перевод в кодировку 1251

Первый аргумент функции – указатель на транслируемую строку (с 0 в конце), второй – указатель на строку результата.

4. Изменение цвета символов и цвета фона.

Цвет текста и цвет фона задает байт атрибутов с помощью вызова функции

invoke SetConsoleTextAttribute, hStdOut, atr

Первый аргумент типа dword определяет дескриптор терминала - окно вывода, второй – также типа dword - цвет фона и цвет символов. Младший байт должен иметь следующий формат ( R – красный; G – зеленый; B – синий)

B

G

R

G

B

R

Яркость Цвет фона Яркость Цвет текста

Например, ярко-белый текст на ярко-синем фоне - 10011111b = 09Fh Обратите внимание на задание констант – в конце записи двоичной константы указывается буква b (binary), в конце 16-ричной – буква h (hexadecimal). Первая цифра записи 16-ричной константы должна быть 0 – это признак числовой константы.

***Пример программирования ввода:***

.DATA

zapros DB 'Input value:',13,10,0 *; запрос*

buffer DB 10 dup ('0') *; буфер ввода*

.CODE

…

vvod: Invoke StdOut, ADDR zapros

Invoke StdIn, ADDR buffer, LengthOf buffer

Invoke StripLF, ADDR buffer

*; Преобразование в SDWORD*

Invoke atol, ADDR buffer ;результат в EAX

…

4. Процедура вывода завершающейся нулем строки в окно консоли:

StdOut PROC lpszBuffer:DWORD ; буфер вывода, зав. нулем

5. Процедура преобразования числа в строку:

dwtoa PROC public dwValue: DWORD, lpBuffer: PTR BYTE

***Пример программирования вывода:***

.DATA

result DWORD ? ; поле результата

string DB 13, 10, 'Result =' ; заголовок вывода

resstr DB 16 dup (?) ; выводимое число

.CODE

…

*; Преобразование*

Invoke dwtoa, result, ADDR resstr

*; Вывод*

Invoke StdOut, ADDR string

…

Пример программы, вычисляющей X = (A+B)(B-1)/(D+8), с вводом значения А и выводом результата:

*; Template for console application*

.586

.MODEL flat, stdcall

OPTION CASEMAP:NONE

Include \masm32\include\kernel32.inc

Include \masm32\include\masm32.inc

IncludeLib \masm32\lib\kernel32.lib

IncludeLib \masm32\lib\masm32.lib

.CONST

MsgExit DB 13, 10, "Press Enter to Exit", 0AH, 0DH, 0

.DATA

hConsoleOutput HANDLE ? ; переменные для определения консоли вывода

hConsoleInput HANDLE ? ; переменные для определение консоли ввода

B SWORD -6

D SWORD 11

X SWORD ?

fX SWORD 0 ; старшее слово результата

Zapros DB 13, 10, 'Input A', 13, 10, 0

Result DB 'Result='

ResStr DB 16 DUP (' '), 0

.DATA?

A SWORD ?

fA SWORD ? ; старшее слово переменной A

Buffer DB 10 DUP (?)

inbuf DB 100 DUP (?)

atr DB 10111100b ; задание цвета старшая часть байта – фон,   
младшая - текст

.CODE

Start:

; получение описателей ввода и вывода консоли

invoke GetStdHandle, STD\_INPUT\_HANDLE

mov hConsoleInput, eax

invoke GetStdHandle, STD\_OUTPUT\_HANDLE

mov hConsoleOutput, eax

; смена цвета

invoke SetConsoleTextAttribute, hConsoleOutput, [atr]

Invoke StdOut, ADDR Zapros

Invoke StdIn, ADDR Buffer, LengthOf Buffer

Invoke StripLF, ADDR Buffer

*; Преобразование в SDWORD*

Invoke atol, ADDR Buffer ;результат в EAX

mov DWORD PTR A, EAX ; Вычисления

mov CX, D

add CX, 8 ; CX:=D+8

mov BX, B

dec BX ; BX:=B-1

mov AX, A

add AX, D ; AX:=A+D

imul BX ; DX:AX:=(A+D)\*(B-1)

idiv CX ; AX:=(DX:AX):CX

mov X, AX

*; Преобразование*

Invoke dwtoa, X, ADDR ResStr

*; Вывод*

Invoke StdOut, ADDR Result

XOR EAX, EAX

Invoke StdOut, ADDR MsgExit

Invoke StdIn, ADDR inbuf, LengthOf inbuf

Invoke ExitProcess, 0

End Start

**Порядок проведения лабораторной работы:**

1. Изучить краткие теоретические сведения.
2. Выполнить задания согласно варианту.
3. Оформить отчет по лабораторной работе.

**Оформление отчета по лабораторной работе:**

Отчет оформляем согласно Методическим указаниям по оформлению отчета.

**Рекомендуемая литература:**

1. Зубков С.В. Assembler для DOS, Windows и UNIX. 3-е изд., стер. – М.: ДМК Пресс ; СПб.: Питер, 2004. – 608 с. : ил. – (Серия «Для программистов»).
2. Крупник А.Б. Изучаем Ассемблер – СПб.: Питер, 2005. – 249 с.: ил.
3. Жуков А.В., Авдюхин А.А. Ассемблер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 448 с.: ил.