Министерство образования и науки Российской Федерации

**Муромский институт (филиал)**

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

**«Владимирский государственный университет**

**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**

(МИ ВлГУ)

Факультет ФРЭКС

Кафедра ЭиВТ

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

по Программирование на языке ассемблера

(наименование дисциплины)

Тема: Связь подпрограмм на ассемблере с программами

на языке высокого уровня

Руководитель

Холкина Н.Е.

(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (дата)

Студент ИВТ-115

(группа)

(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (дата)

## Муром 2017 год

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**

**Связь подпрограмм на ассемблере с программами на языке высокого уровня**

**Цель работы:** Изучение методов использования ассемблерных подпрограмм в программах на языках высокого уровня.

**Задание на лабораторную работу:** поиск максимального значения в цепочке байт со знаком.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

*Лист*

2

МИВУ 09.03.01

Студент

Руковод.

Холкина Н.Е.

Реценз.

Н. Контр.

Утв.

*ит.*

*Листов*

6

ИВТ-115

МИ (ф) ВлГУ

**Ход работы:**

1. Разработана подпрограмма на встроенном в Pascal ассемблере
2. Разработана подпрограмма с использованием модели Large Pascal
3. Разработана подпрограмма с передачей аргументов через стек

Листинг программы:

type mas = array [0..9] of shortint;

function find\_max\_elem(var massiv :mas; length\_mas :integer): shortint; near; assembler;

asm

mov cx, length\_mas

les si, massiv

mov al, byte ptr [es:si]

@main:

mov bl, byte ptr[es:si]

inc si

cmp al, bl

jg @m2

mov al, bl

@m2:

loop @main

end;

{$L KOL4\_1.OBJ}

function find\_max\_elem\_LP(var massiv :mas; length\_mas :integer): shortint; near;

external;

{$L KOL4\_2.OBJ}

function find\_max\_elem\_hand(var massiv :mas; length\_mas :integer): shortint;

near;

external;

const m : mas = (11, -5, 123, -11, 44, 1, 8, 14, 24, 81);

var

max\_elem :shortint;

begin

max\_elem := find\_max\_elem(m, 10);

write('Max shortint number in massiv = ');

writeln(max\_elem);

max\_elem := find\_max\_elem\_LP(m, 10);

write('Max shortint number in massiv (large pascal) = ');

writeln(max\_elem);

max\_elem := find\_max\_elem\_hand(m, 10);

write('Max shortint number in massiv (hand mode) = ');

writeln(max\_elem);

end.

Turbo Assembler Version 4.1 06/03/17 21:55:15 Page 1

KOL4\_1.asm

1 0000 .model Large, PASCAL

2 0000 .code

3 public find\_max\_elem\_LP

4 0000 find\_max\_elem\_LP proc near massiv:dword, length\_mas:word

1 5 0000 55 PUSH BP

1 6 0001 8B EC MOV BP,SP

1 7 0003 8B 4E 04 mov cx, length\_mas

8 0006 C4 76 06 les si, massiv

9 0009 8A 04 mov al, byte ptr [es:si]

\*Warning\* KOL4\_1.asm(7) ":" operator ignored

10

11 000B @main:

12 000B 8A 1C mov bl, byte ptr[es:si]

\*Warning\* KOL4\_1.asm(10) ":" operator ignored

13 000D 46 inc si

14 000E 3A C3 cmp al, bl

15 0010 7F 02 jg @m2

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

МИВУ 09.03.01

16 0012 8A C3 mov al, bl

17 0014 @m2:

18 0014 E2 F5 loop @main

1 19 0016 5D POP BP

1 20 0017 C2 0006 RET 00006h

21 001A find\_max\_elem\_LP endp

22 end

Turbo Assembler Version 4.1 06/03/17 21:55:15 Page 2

Symbol Table

Symbol Name Type Value Cref (defined at #)

??DATE Text "06/03/17"

??FILENAME Text "KOL4\_1 "

??TIME Text "21:55:15"

??VERSION Number 040A

@32BIT Text 0 #1

@CODE Text KOL4\_1\_TEXT #1 #1 #2

@CODESIZE Text 1 #1

@CPU Text 0101H

@CURSEG Text KOL4\_1\_TEXT #2

@DATA Text DGROUP #1

@DATASIZE Text 1 #1

@FILENAME Text KOL4\_1

@INTERFACE Text 004H #1

@M2 Near KOL4\_1\_TEXT:0014 15 #17

@MAIN Near KOL4\_1\_TEXT:000B #11 18

@MODEL Text 5 #1

@STACK Text DGROUP #1

@WORDSIZE Text 2 #2

FIND\_MAX\_ELEM\_LP Near KOL4\_1\_TEXT:0000 3 #4

LENGTH\_MAS Number [DGROUP:BP+0004] #4 7

MASSIV Number [DGROUP:BP+0006] #4 8

Groups & Segments Bit Size Align Combine Class Cref (defined at #)

DGROUP Group #1 1

\_DATA 16 0000 Word Public DATA #1

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

4

МИВУ 09.03.01

KOL4\_1\_TEXT 16 001A Word Public CODE #1 1 #2 2

Turbo Assembler Version 4.1 06/03/17 21:55:15 Page 3

Error Summary

Turbo Assembler Version 4.1 06/03/17 21:55:11 Page 1

KOL4\_2.asm

1 0000 code segment byte public

2 assume cs: code

3 public find\_max\_elem\_hand

4 0000 find\_max\_elem\_hand proc near

5 0000 55 push bp

6 0001 8B EC mov bp, sp

7 0003 8B 4E 04 mov cx, word ptr [bp + 4]

8 0006 C4 76 06 les si, dword ptr [bp + 6]

9 0009 8A 04 mov al, byte ptr [es:si]

\*Warning\* KOL4\_2.asm(9) ":" operator ignored

10

11 000B @main:

12 000B 8A 1C mov bl, byte ptr[es:si]

\*Warning\* KOL4\_2.asm(12) ":" operator ignored

13 000D 46 inc si

14 000E 3A C3 cmp al, bl

15 0010 7F 02 jg @m2

16 0012 8A C3 mov al, bl

17 0014 @m2:

18 0014 E2 F5 loop @main

19 0016 5D pop bp

20 0017 C2 0006 ret 6

21 001A find\_max\_elem\_hand endp

22 001A Code ends

23 end

Turbo Assembler Version 4.1 06/03/17 21:55:11 Page 2

Symbol Table

Symbol Name Type Value Cref (defined at #)

??DATE Text "06/03/17"

??FILENAME Text "KOL4\_2 "

??TIME Text "21:55:11"

??VERSION Number 040A

@CPU Text 0101H

@CURSEG Text CODE #1

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

5

МИВУ 09.03.01

@FILENAME Text KOL4\_2

@M2 Near CODE:0014 15 #17

@MAIN Near CODE:000B #11 18

@WORDSIZE Text 2 #1

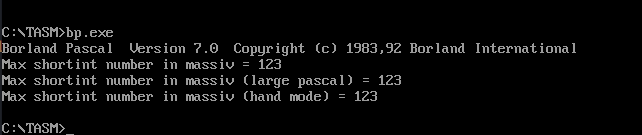
FIND\_MAX\_ELEM\_HAND Near CODE:0000 3 #4

Groups & Segments Bit Size Align Combine Class Cref (defined at #)

CODE 16 001A Byte Public #1 2

Turbo Assembler Version 4.1 06/03/17 21:55:11 Page 3

Error Summary



Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

6

МИВУ 09.03.01

**Вывод:** в ходе лабораторной работы я получил практические навыки в разработке подпрограмм на языке низккого уровня, а также интеграции их в ЯВУ Borland Pascal.