

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №3**  
**по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»**  
**ТЕМА: Представление и обработка целых чисел. Организация**  
**ветвящихся процессов.**

Студент гр. 1303

Иванов А. С.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2022

### Цель работы.

Написать программу, которая вычисляет значение функции с заданными целочисленными значениями.

### Задание.

Разработать на языке Ассемблера программу, которая по заданным целочисленным значениям параметров  $a$ ,  $b$ ,  $i$ ,  $k$  вычисляет:

а) значения функций  $i1 = f1(a,b,i)$  и  $i2 = f2(a,b,i)$ ;

б) значения результирующей функции  $res = f3(i1,i2,k)$ ,

где вид функций  $f1$  и  $f2$  определяется из табл. 2, а функции  $f3$  - из табл.3 по цифрам шифра индивидуального задания ( $n1,n2,n3$ ), приведенным в табл.4.

Значения  $a$ ,  $b$ ,  $i$ ,  $k$  являются исходными данными, которые должны выбираться студентом самостоятельно и задаваться в процессе исполнения программы в режиме отладки. При этом следует рассмотреть всевозможные комбинации параметров  $a$ ,  $b$  и  $k$ , позволяющие проверить различные маршруты выполнения программы, а также различные знаки параметров  $a$  и  $b$ .

$$f2 = \begin{cases} / - (4*i+3), & \text{при } a>b \\ \backslash 6*i - 10, & \text{при } a \leq b \end{cases}$$

$$f5 = \begin{cases} / 20 - 4*i, & \text{при } a>b \\ \backslash -(6*I - 6), & \text{при } a \leq b \end{cases}$$

$$f6 = \begin{cases} / |i1 - i2|, & \text{при } k<0 \\ \backslash \max(7, |i2|), & \text{при } k \geq 0 \end{cases}$$

### Выполнение работы

1. Был выбран вариант набора функций, которые необходимо реализовать, приведенного в каталоге Задания.

2. Программа протранслирована с различными значениями переменных, результат выполнения набора функций зафиксирован в таблице;

Трансляция программы:

```
Codepage 866 has been loaded for layout ru

D:\>masm lab3.asm
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1988. All rights reserved.

Object filename [lab3.OBJ]:
Source listing [NUL.LST]:
Cross-reference [NUL.CRF]:

    50082 + 461275 Bytes symbol space free

    0 Warning Errors
    0 Severe Errors

D:\>link lab3.obj

Microsoft (R) Overlay Linker Version 3.64
Copyright (C) Microsoft Corp 1983-1988. All rights reserved.

Run File [LAB3.EXE]:
List File [NUL.MAP]:
Libraries [.LIB]:

D:\>
```

4. Программа выполнена в пошаговом режиме под управлением отладчика с фиксацией значений используемых переменных.

Таблица с результатами тестирования.

№ теста	Тестируемый случай	Функции для данного случая	Данные	
			ВХОДНЫЕ	ВЫХОДНЫЕ
1	$a > b$ $k < 0$	$f1 = -4*i - 3$ $f2 = 20 - 4 * i$ $f3 = \text{abs}(f1) + \text{abs}(f2)$	$a = 2, b = 1$ $k = -1$ $i = 1$	$F1 = -7 = \text{FFF9}$ $f2 = 16 = 0001$ $f3 = 23 = 0017$
2	$a > b$ $k \geq 0$	$f1 = -4*i - 3$ $f2 = 20 - 4 * i$ $f3 = \max(7, \text{abs}(f2))$	$a = 3, b = 2$ $k = 1$ $i = 2$	$f1 = -11 = \text{FFF5}$ $f2 = 12 = 000C$ $f3 = 12 = 000C$
3	$a \leq b$	$f1 = 6*i - 10$	$a = 2, b = 3$	$f1 = -4 = \text{FFFC}$

	$k < 0$	$f2 = 6 - 6 * i$ $f3 = \text{abs}(f1) + \text{abs}(f2)$	$k = -2$ $i = 1$	$f2 = 0 = 0000$ $f3 = 4 = 0004$
4	$a \leq b$ $k \geq 0$	$f1 = 6*i - 10$ $f2 = 6 - 6 * i$ $f3 = \max(7, \text{abs}(f2))$	$a = 3, b = 4$ $k = 2$ $i = 2$	$f1 = 2 = 0002$ $f2 = -6 = \text{FFFA}$ $f3 = 7 = 0007$

## Выводы

Была написана программа, которая вычисляет значение функции с заданными целочисленными значениями.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: lab3.asm

```
AStack SEGMENT STACK
    DW 2 DUP(?)
AStack ENDS
```

```
; f1: if a > b: i1 = -4*i - 3 else: i1 = 6*i - 10
; f2: if a > b: i2 = 20 - 4 * i else: i2 = 6 - 6 * i
```

```
DATA SEGMENT
    a      DW 3
    b      DW 4
    k      DW 2
    i      DW 2
    i1     DW ?
    i2     DW ?
    res    DW ?
DATA ENDS
```

```
CODE SEGMENT
ASSUME CS:CODE, DS:DATA, SS:AStack
Main PROC FAR
```

```
push DS
sub ax,ax
push ax
mov ax,DATA
mov DS,ax
```

```

mov ax,i
shl ax,1
shl ax,1 ; ax = 4i
mov bx,ax
add bx,i
add bx,i ; bx = 6i

```

```

mov cx, a
cmp cx, b
jg AgB ; a > b

```

```

; a <= b

```

```

AleB:

```

```

    ; f1 : i1 = 6*i - 10
    mov i1, bx ; i1 = 6*i
    sub i1, 10 ; i1 = 6*i - 10

```

```

    ; f2 : i2 = 6 - 6*i
    mov i2, 6 ; i2 = 6
    sub i2, bx ; i2 = 6 - 6*i

```

```

    jmp f3

```

```

; a > b

```

```

AgB:

```

```

    ; f1 : -4*i - 3
    mov i1, 0 ; i1 = 0
    sub i1, 3 ; i1 = 0 - 3
    sub i1, ax ; i1 = 0 - 3 - 4*i = - 4*i - 3

```

```

    ; f2 : 20 - 4*i
    mov i2, 20 ; i2 = 20
    sub i2, ax ; i2 = 20 - 4*i

```

```

f3:

```

```

    mov ax,i1
    mov bx,i2

```

```

    cmp bx, 0
    jge cmpK

```

```

; i2 = |i2|

```

```

i2b0:

```

```

    neg bx

```

```

cmpK:

```

```

    mov res, bx
    mov cx, k
    cmp cx, 0
    jl K10 ; k < 0

```

```

; k >= 0 : res = max(7, |i2|)

```

```

Kb0:

```

```

    cmp bx, 7
    jg final
    mov res, 7
    jmp final

```

```

; k < 0 : res = |i1| + |i2|

```

```

K10:

```

```

    cmp ax, 0
    jge i1b0
    neg ax

```

```

i1b0:

```

```
    add res, ax
```

```
final:
```

```
    int 20h
```

```
Main ENDP
```

```
CODE ENDS
```

```
END Main
```