

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

Чубан Д.В.

Преподаватель

Ефремов М.А.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Разработать на языке Ассемблера программу, которая по заданным целочисленным значениям параметров вычисляет значения функций.

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 .

$$f1 = \begin{cases} / 15-2*i, \text{ при } a>b \\ \backslash 3*i+4, \text{ при } a\leq b \end{cases}$$

$$f3 = \begin{cases} / 7 - 4*i, \text{ при } a>b \\ \backslash 8 - 6*i, \text{ при } a\leq b \end{cases}$$

$$f2 = \begin{cases} / \max(i1,10-i2), \text{ при } k<0 \\ \backslash |i1 - i2|, \text{ при } k\geq 0 \end{cases}$$

Выполнение работы

Были реализованы функции из Каталога Заданий, соответствующие 3 Варианту. Реализованная программа протранслирована с различными тестовыми данными.

Для выполнения данного задания были использованы такие команды общего назначения как:

Команды передачи данных.

- 1) *mov* – присваивание

Двоичные арифметические команды.

- 1) *add* - сложение
- 2) *sub* - вычитание
- 3) *cmp* – сравнение
- 4) *neg* – смена знака

Команды побитового сдвига.

- 1) *sal* - арифметический сдвиг влево

Команды передачи управления.

- 1) *jmp* – команда безусловного перехода
- 2) *Int* - вызов программного прерывания
- 3) *jg(jump greater)* - выполняет короткий переход, если первый операнд больше второго операнда при выполнении операции сравнения с помощью команды *cmp*.
- 4) *jl(jump less)* - выполняет короткий переход, если первый операнд меньше второго операнда при выполнении операции сравнения с помощью команды *cmp*.

Для реализации ветвления в программе использовались метки. Метка - это символьное имя, обозначающее ячейку памяти, которая содержит некоторую команду.

```

DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Progra...
The DOSBox Team http://www.dosbox.com

Z:\>SET BLASTER=A220 I7 D1 H5 T6

Z:\>MOUNT C "C:\Users\Danii\Downloads\comp_arch_materials\comp_arch_materials\labs\tools"
Drive C is mounted as local directory C:\Users\Danii\Downloads\comp_arch_materials\comp_arch_materials\labs\tools\

Z:\>C:

C:\>MASM.EXE LR3.ASM
Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10
Copyright (C) Microsoft Corp 1981, 1988. All rights reserved.

Object filename [LR3.OBJ]:
Source listing [NUL.LST]:
Cross-reference [NUL.CRF]:

50132 + 461225 Bytes symbol space free

0 Warning Errors
0 Severe Errors

C:\>S_

```

рис.1 -Трансляция программы

Тестирование

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

№ теста	Тестируемый случай	Функции для данного случая	Данные	
			ВХОДНЫЕ	ВЫХОДНЫЕ
1	$a > b$ $k = 0$	$f1 = 15 - 2*i$ $f2 = 7 - 4*i$ $f3 = \text{abs}(i1 - i2)$	$a = 1, b = 0$ $k = 0$ $i = 1$	$f1 = 13 = 000D$ $f2 = 3 = 0003$ $f3 = 10 = 000A$
2	$a > b$ $k = -1$	$f1 = 15 - 2*i$ $f2 = 7 - 4*i$ $f3 = \text{max}(i1, 10-i2)$	$a = 1, b = 0$ $k = -1$ $i = 1$	$f1 = 13 = 000D$ $f2 = 3 = 0003$ $f3 = 13 = 000D$
3	$a \leq b$ $k = 0$	$f1 = 3*i + 4$ $f2 = 8 - 6*i$ $f3 = \text{abs}(i1 - i2)$	$a = 1, b = 1$ $k = 0$ $i = 1$	$f1 = 7 = 0007$ $f2 = 2 = 0002$ $f3 = 5 = 0005$

4	$a \leq b$ $k = -1$	$f1 = 3*i + 4$ $f2 = 8 - 6*i$ $f3 = \max(i1, 10 - i2)$	$a = 1, b = 1$ $k = -1$ $i = 1$	$f1 = 7 = 0007$ $f2 = 2 = 0002$ $f3 = 8 = 0008$
---	------------------------	--	---------------------------------------	---

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были получены навыки разработки программы с заданными целочисленными значениями на языке программирования Ассемблер.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: lb3.asm

```
ASSUME CS:CODE, SS:AStack, DS:DATA
```

```
AStack    SEGMENT    STACK
           DW 12 DUP('!')
AStack    ENDS
```

```
DATA      SEGMENT
a DW 0
b DW 0
i DW 0
k DW 0
i1 DW 0
i2 DW 0
res DW 0
DATA      ENDS
```

```
CODE SEGMENT
```

```
Main PROC FAR
push DS
sub AX,AX
push AX
```

```
mov AX, DATA
mov DS, AX
```

```
mov AX,a
mov CX,i
cmp AX,b
jg True
```

```
sal CX,1
add CX,i
mov i1,CX
```

```
add i1,4
```

```
sal CX,1
```

```
mov i2,8
```

```
sub i2,CX
```

```
jmp F3
```

```
True:
```

```
sal CX,1
```

```
mov i1,15
```

```
sub i1,CX
```

```
sal CX,1
```

```
mov i2,7
```

```
sub i2,CX
```

```
F3:
```

```
cmp k,0
```

```
j1 K_LESS
```

```
mov AX,i1
```

```
sub AX,i2
```

```
mov res,AX
```

```
cmp res,0
```

```
j1 NEGRES
```

```
jmp QUIT
```

```
NEGRES:
```

```
neg res
```

```
jmp QUIT
```

```
K_LESS:
```

```
mov AX,10
```

```
sub AX,i2
```

```
cmp i1,AX
```

```
jg i1_GREATER
```

```
mov res,AX
```

```
jmp QUIT
```

```
i1_GREATER:  
mov AX,i1  
mov res,AX
```

```
QUIT:  
    int 20
```

```
Main    ENDP  
CODE    ENDS  
        END Main
```