



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»**

**КАФЕДРА ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ,**

**информационные технологии»**

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**

### **«Директивы определения данных»**


**ДИСЦИПЛИНА: «Системное программирование»**

Выполнил: студент гр. ИУК4-31Б

  
(подпись)

( Суриков Н.С. )  
(Ф.И.О.)

Проверил:

  
(подпись)

( Амеличева К.А. )  
(Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

**Цель:** практическое овладение навыками разработки программного кода на языке Ассемблер, изучение внутреннего представления целых и вещественных чисел. Практическое освоение основных функций отладчика TD.

**Задачи:**

1. Выполнить перевод заданных преподавателем целых чисел из десятичной в двоичную и шестнадцатеричную систему счисления. Дать их внутреннее (машинное) представление в соответствии с диапазоном в знаковых и беззнаковых форматах типов ShortInt (signed char), Byte (unsigned char), Integer (int), Word (unsigned int).
2. Выполнить перевод заданных преподавателем вещественных чисел из десятичной в двоичную и шестнадцатеричную систему счисления. Дать их внутреннее (машинное) представление в двоичной и шестнадцатеричной системах счисления в форматах типов Single (float), Double (double), Extended (long double).

**Вариант 19**

**Задание:**

Даны базовые числа:  $X=\pm 2143$ ,  $Y=\pm 30$ .

Прибавить и отнять от этих чисел № своего варианта, таким образом, получив числа для перевода в двоичную и шестнадцатеричную систему счисления, а именно:

$$\begin{array}{llll} 30 + 19 = 49 & -30 + 19 = -11 & 2143 + 19 = 2162 & -2143 + 19 = -2124 \\ 30 - 19 = 11 & -30 - 19 = -49 & 2143 - 19 = 2124 & -2143 - 19 = -2162 \end{array}$$

Машинное представление данных чисел в двоичной системе счисления с учётом типа диапазона:

49d → 0011 0001b (Byte)	-49d → 1100 1111b
11d → 0000 1011b (Byte)	-11d → 1111 0101b
2124d → 0000 1000 0100 1100b (Word)	-2124d → 1111 0111 1011 0100b
2162d → 0000 1000 0111 0010b (Word)	-2162d → 1111 0111 1000 1110b

Машинное представление данных чисел в шестнадцатеричной системе счисления с учётом типа и диапазона:

Byte	11d	→ 0Bh;	49d	→ 31h;
Shortint	-49d	→ CFh;	-11d	→ F5h;
	11d	→ 0Bh;	49d	→ 31h;
Word	11d	→ 000Bh;	49d	→ 0031h;
	2124d	→ 084Ch;	2162d	→ 0872h;
Integer	-2162d	→ F78Eh;	-2124d	→ F7B4h;
	-49d	→ FFCFh;	-11d	→ FFF5h;
	11d	→ 000Bh;	49d	→ 0031h;
	2124d	→ 084Ch;	2162d	→ 0872h;
Longint	-2162d	→ FFFF F78Eh	2162d	→ 0000 0872h

### Листинг программы:

```
1  .MODEL small
2  .STACK 100h
3  .DATA
4  ;----byte--
5  i db 11,49
6  ;--shortint
7  is db -49,-11
8  db 11,49
9  ;----word--
10 iw dw 11,49
11 dw 2124
12 dw 2162
13 ; ----integer----
14 ii dw -2162
15 dw -2124
16 dw -49
17 dw -11
18 dw 11
19 dw 49
20 dw 2124
21 dw 2162
22 ;----longint----
23 il dd -2162
24 dd 2162
25 end
```

## Вывод программы:

Turbo Assembler Version 4.1  
PR\_PRG1.ASM

09/28/24 17:00:56

Page 1

```
1      0000      .MODEL small
2      0000      .STACK 100h
3      0000      .DATA
4              ;----byte--
5      0000  0B 31      i db 11,49
6              ;--shortint
7      0002  CF F5      is db -49,-11
8      0004  0B 31      db 11,49
9              ;----word--
10     0006  000B 0031   iw dw 11,49
11     000A  084C      dw 2124
12     000C  0872      dw 2162
13              ; ----integer----
14     000E  F78E      ii dw -2162
15     0010  F7B4      dw -2124
16     0012  FFCF      dw -49
17     0014  FFF5      dw -11
18     0016  000B      dw 11
19     0018  0031      dw 49
20     001A  084C      dw 2124
21     001C  0872      dw 2162
22              ;----longint----
23     001E  FFFFFFF78E  il dd -2162
24     0022  00000872    dd 2162
25              end
```

Turbo Assembler Version 4.1  
Symbol Table

09/28/24 17:00:56

Page 2

Дано базовое число  $\pm X.Y$ . Прибавить и отнять от него номер своего варианта (для целой и дробной части отдельно). Например,  $X=\pm 81, Y=\pm 1432$ , № 19.

Получим вещественные числа:

	81.1432		81.1432		-81.1432		-81.1432
+	19 19	-	19 19	+	19 19	-	19 19
<hr/>							
	100.1451		62.1413		-62.1413		-100.1451

## Перевод десятичных чисел в двоичную систему счисления:

100d → 0110 0100b  
0.1451d → 0.0010\_0101\_0010b  
100.1451d → 1100\_100.0010\_0101\_0010b  
62d → 0011\_1110b  
0.1413d → 0.0010\_0100\_0010b  
62.1413d → 0011\_1110. 0010\_0100\_0010b

## Внутреннее представление данных чисел в шестнадцатеричной системе счисления с учётом типа и диапазона:

Dword	-100d→	C2C80000h;	62d→	42780000h;
	-0.1451d→	BE149518h;	0.1413d→	3E10B0F2h;
	-100.1451d→	C2C84A4Bh;	62.1413d→	427890B1h;
	-62d→	C2780000h;	100d→	42C80000h;
	-0.1413d→	BE10B0F2h;	0.1451d→	3E149518h;
	-62.1413d→	C27890B1h;	100.1451d→	42C84A4Bh;
Qword	-62d→	C04F000000000000h;	-100d→	C059000000000000h;
	62d→	404F000000000000h;	100d→	4059000000000000h;
	-0.1413d→	BFC2161E4F765FD8h;	-0.1451d→	BFC292A305532618h;
	0.1413d→	3FC2161E4F765FD8h;	0.1451d→	3FC292A305532618h;
	-62.1413d→	C04F12161E4F7660h;	-100.1451d→	C05909495182A993h;
	62.1413d→	404F12161E4F7660h;	100.1451d→	405909495182A993h;
Long double	-62d→	C004F800000000000000h;	-100d→	C005C800000000000000h;
	62d→	4004F800000000000000h;	100d→	4005C800000000000000h;
	-0.1413d→	BFFC90B0F27BB2FEC56Dh;	-0.1451d→	BFFC9495182A9930BE0Eh;
	0.1413d→	3FFC90B0F27BB2FEC56Dh;	0.1451d→	3FFC9495182A9930BE0Eh;
	-62.1413d→	C004F890B0F27BB2FEC5h;	-100.1451d→	C005C84A4A8C154C985Fh;
	62.1413d→	4004F890B0F27BB2FEC5h;	100.1451d→	4005C84A4A8C154C985Fh;

## Листинг программы:

```
1  .MODEL small
2  .STACK 100h
3  .DATA
4  ;----float (DWord) ----
5  f dd -100.1451
6  dd 100.1451
7  dd -62.1413
8  dd 62.1413
9  dd 100.
10 dd -100.
11 dd 62.
12 dd -62.
13 dd 0.1451
14 dd -0.1451
15 dd 0.1413
16 dd -0.1413
17 ;-----double (QWord) ----
18 d dq -100.1451
19 dq 100.1451
20 dq -62.1413
21 dq 62.1413
22 dq 100.
23 dq -100.
24 dq 62.
25 dq -62.
26 dq 0.1451
27 dq -0.1451
28 dq 0.1413
29 dq -0.1413
30 ;---- long double (Tbyte) ----
31 t dt -100.1451
32 dt 100.1451
33 dt -62.1413
34 dt 62.1413
35 dt 100.
36 dt -100.
37 dt 62.
38 dt -62.
39 dt 0.1451
40 dt -0.1451
41 dt 0.1413
42 dt -0.1413
43 end
```

## Вывод программы:

Turbo Assembler Version 4.1  
PR\_PRG2.ASM

09/28/24 17:42:28

Page 1

```
1      0000      .MODEL small
2      0000      .STACK 100h
3      0000      .DATA
4              ;----float (DWord) ----
5      0000 C2C84A4B f dd -100.1451
6      0004 42C84A4B dd 100.1451
7      0008 C27890B1 dd -62.1413
8      000C 427890B1 dd 62.1413
9      0010 42C80000 dd 100.
10     0014 C2C80000 dd -100.
11     0018 42780000 dd 62.
12     001C C2780000 dd -62.
13     0020 3E149518 dd 0.1451
14     0024 BE149518 dd -0.1451
15     0028 3E10B0F2 dd 0.1413
16     002C BE10B0F2 dd -0.1413
17              ;-----double (QWord) ----
18     0030 C05909495182A993 d dq -100.1451
19     0038 405909495182A993 dq 100.1451
20     0040 C04F12161E4F7660 dq -62.1413
21     0048 404F12161E4F7660 dq 62.1413
22     0050 4059000000000000 dq 100.
23     0058 C059000000000000 dq -100.
24     0060 404F000000000000 dq 62.
25     0068 C04F000000000000 dq -62.
26     0070 3FC292A305532618 dq 0.1451
27     0078 BFC292A305532618 dq -0.1451
28     0080 3FC2161E4F765FD8 dq 0.1413
29     0088 BFC2161E4F765FD8 dq -0.1413
30              ;---- long double (Tbyte) ----
31     0090 C005C84A4A8C154C985F t dt -100.1451
32     009A 4005C84A4A8C154C985F dt 100.1451
33     00A4 C004F890B0F27BB2FEC5 dt -62.1413
34     00AE 4004F890B0F27BB2FEC5 dt 62.1413
35     00B8 4005C800000000000000 dt 100.
36     00C2 C005C800000000000000 dt -100.
37     00CC 4004F800000000000000 dt 62.
38     00D6 C004F800000000000000 dt -62.
39     00E0 3FFC9495182A9930BE0E dt 0.1451
40     00EA BFFC9495182A9930BE0E dt -0.1451
41     00F4 3FFC90B0F27BB2FEC56D dt 0.1413
42     00FE BFFC90B0F27BB2FEC56D dt -0.1413
43      end
```

Turbo Assembler Version 4.1  
Symbol Table

09/28/24 17:42:28

Page 2

**Вывод:** в ходе выполнения практического задания были получены навыки разработки программного кода на языке Ассемблер, изучены внутреннее представление целых и вещественных чисел, практическое освоение основных функций отладчика TD.