**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки**

**Кафедра обчислювальної техніки**

Лабораторна робота 1

з теми:

«Внутрішнє представлення цілих і дійсних даних у процесорі ix86»

з дисципліни

«Системне програмування»

Виконав:

студент групи ІП-05

Кононенко Вадим

номер у списку групи: 13

номер залікової книжки: 0512

Перевірив:  
 Павлов В.Г.

Київ-2022

Представлення чисел

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Число | Десяткова | Двійкова | Шістнадцяткова |
| A | 08 | 1000 | 08 |
| B | 0804 | 1100 1001 00 | 0324 |
| C | 08042001 | 1111 0101 0110 1100 0010 001 | 07AB611 |
| D | 0.015 | 0.0000001111 | 0.03D70A3D71 |
| E | 1.57 | 1.1001001000 | 1.91EB851EB8 |
| F | 15707.033 | 11110101011011.0000100010 | 3D5B.0872B020C4x |

Формат ІЕЕЕ 754

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Число | Формат | Двійкова форма | ІЕЕЕ 754 |
| A | Byte | 1000 | 8 |
| -А | 1111 1000 | F8 |
| А | Word | 0000 0000 0000 1000 | 0008 |
| -А | 1111 1111 1111 1000 | FFF2 |
| В | 0011 0010 0100 | 324 |
| -В | 1111 1100 1101 1100 | FCDC |
| А | ShortInt | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 | 0000 0008 |
| -А | 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1000 | FFFF FFF8 |
| В | 0000 0000 0000 0000 0000 0011 0010 0100 | 0000 0324 |
| -В | 1111 1111 1111 1111 1111 1100 1101 1100 | FFFF FFFFF FСDC |
| С | 0000 0000 0111 1010 1011 0110 0001 0001 | 007A B611 |
| -С | 1111 1111 1000 0101 0100 1001 1110 1111 | FF85 49EF |
| А | LongInt | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1000 | 0000 0000 0000 0008 |
| -А | 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1000 | FFFF FFFF FFFF FFF8 |
| В | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0011 0010 0100 | 0000 0000 0000 0324 |
| -В | 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1100 1101 1100 | FFFF FFFF FFFF FCDC |
| С | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0111 1010 1011 0110 0001 0001 | 0000 0000 007A B611 |
| -С | 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1000 0101 0100 1001 1110 1111 | FFFF FFFF FF85 49EF |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число | Двійкова | Знак | Порядок | Мантиса | ІЕЕЕ 754 |
| D | 0.00 0000 1111 | 0 | 0111 1000 | 1110 1011 1000 0101 0001 111 | 3C75 C28F |
| -D | -0.00 0000 1111 | 1 | 0111 1000 | 1110 1011 1000 0101 0001 111 | BC75 C28F |
| E | 1.1001001000 | 0 | 0111 1111 | 1001 0001 1110 1011 1000 0110 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | 3FC8 F5C3  0000 0000 |
| -E | -1.10 0100 1000 | 1 | 0111 1111 | 1001 0001 1110 1011 1000 0110 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | BFC8 F5C3 0000 0000 |
| F | 11110101011011.0000100010 | 0 | 1000 1100 | 1110 1010 1101 1000 0100 0100 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | 4675 6C22 0000 0000 00 |
| -F | -111 1010 1011 011.0000 100 010 | 1 | 1000 1100 | 1110 1010 1101 1000 0100 0100 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 | C675 6C22 0000 0000 00 |

**Текст програми:**

.386

.model flat,stdcall

option casemap:none

includelib \masm32\lib\kernel32.lib

includelib \masm32\lib\user32.lib

include \masm32\include\masm32rt.inc

.data?

resultBuffTextToShow db 326 dup(?)

resultBuffByte db 32 dup(?)

resultBuffWord db 64 dup(?)

resultBuffCDEF db 176 dup(?)

resultBuffA1 db 16 dup(?)

resultBuffA1Negative db 16 dup(?)

resultBuffA2 db 32 dup(?)

resultBuffA2Neg db 32 dup(?)

resultBuffB2 db 32 dup(?)

resultBuffB2Neg db 32 dup(?)

resultBuffC DB 16 DUP (?)

resultBuffCNeg DB 16 DUP (?)

resultBuffD DB 16 DUP (?)

resultBuffDNeg DB 16 DUP (?)

resultBuffE DB 32 DUP (?)

resultBuffENeg DB 32 DUP (?)

resultBuffF DB 32 DUP (?)

resultBuffFNeg DB 32 DUP (?)

.data

MsgBoxCaption db "Labaratorna 1, 13 variant, IP-05, Kononenko", 0

resultFormOfByte db "A\_B= %d", 9, "-A\_B= %d", 0

resultFormOfWord db "A\_W= %s", 9, "-A\_W= %s", 10,

"B\_W= %s", 9, "-B\_W= %s", 0

resultFormOfCDEF db "C= %d", 9, "-C= %d", 10,

"D= %s", 9, 9, "-D= %s", 10,

"E= %s", 9, 9, "-E= %s", 10,

"F= %s", 9, "-F= %s", 0

resultFormOfFinalText db "%s", 10, "%s", 10, "%s", 0

ValOfA1NonNeg dd 8

ValOfA1Neg dd -8

ValOfA2NonNeg dq 8.0

ValOfA2Neg dq -8.0

ValOfB2NonNeg dq 804.0

ValOfB2Neg dq -804.0

ValOfCNonNeg dd 8042001

ValOfCNeg dd -8042001

ValOfDNonNeg dq 0.015

ValOfDNeg dq -0.015

ValOfENonNeg dq 1.57

ValOfENeg dq -1.57

ValOFFNonNeg dq 15707.033

ValOfFNeg dq -15707.033

.code

start:

invoke FloatToStr2, ValOfA2NonNeg, addr resultBuffA2

invoke FloatToStr2, ValOfA2Neg, addr resultBuffA2Neg

invoke FloatToStr2, ValOfB2NonNeg, addr resultBuffB2

invoke FloatToStr2, ValOfB2Neg, addr resultBuffB2Neg

invoke FloatToStr2, ValOfDNonNeg, addr resultBuffD

invoke FloatToStr2, ValOfDNeg, addr resultBuffDNeg

invoke FloatToStr2, ValOfENonNeg, addr resultBuffE

invoke FloatToStr2, ValOfENeg, addr resultBuffENeg

invoke FloatToStr2, ValOFFNonNeg, addr resultBuffF

invoke FloatToStr2, ValOfFNeg, addr resultBuffFNeg

invoke wsprintf, addr resultBuffByte, addr resultFormOfByte, ValOfA1NonNeg, ValOfA1Neg

invoke wsprintf, addr resultBuffWord, addr resultFormOfWord,

addr resultBuffA2, addr resultBuffA2Neg, addr resultBuffB2, addr resultBuffB2Neg

invoke wsprintf, addr resultBuffCDEF, addr resultFormOfCDEF, ValOfCNonNeg, ValOfCNeg,

addr resultBuffD, addr resultBuffDNeg, addr resultBuffE, addr resultBuffENeg,

addr resultBuffF, addr resultBuffFNeg

invoke wsprintf, addr resultBuffTextToShow, addr resultFormOfFinalText,

addr resultBuffByte, addr resultBuffWord, addr resultBuffCDEF

invoke MessageBox, 0, addr resultBuffTextToShow, addr MsgBoxCaption, 0

invoke ExitProcess, 0

end start

**Фрагмент лістингу**

0000009E 00000008 ValOfA1NonNeg dd 8

000000A2 FFFFFFF8 ValOfA1Neg dd -8

000000A6 ValOfA2NonNeg dq 8.0

4020000000000000

000000AE ValOfA2Neg dq -8.0

C020000000000000

000000B6 ValOfB2NonNeg dq 804.0

4089200000000000

000000BE ValOfB2Neg dq -804.0

C089200000000000

000000C6 007AB611 ValOfCNonNeg dd 8042001

000000CA FF8549EF ValOfCNeg dd -8042001

000000CE ValOfDNonNeg dq 0.015

3F8EB851EB851EB8

000000D6 ValOfDNeg dq -0.015

BF8EB851EB851EB8

000000DE ValOfENonNeg dq 1.57

3FF91EB851EB851F

000000E6 ValOfENeg dq -1.57

BFF91EB851EB851F

000000EE ValOFFNonNeg dq 15707.033

40CEAD8439581062

000000F6 ValOfFNeg dq -15707.033

C0CEAD8439581062

**Висновок**:

Виконавши роботу я навчився перетворювати числа у машинний формат.

З’ясував, що отримані значення D, E, F (теоретичні та практичні) не збігаються через невелике відхилення. Так відбувається через конвертацію з однієї системи числення в іншу (10 => 2 та навпаки).