**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 дисципліни  
 «Системне програмування»

Виконав: Перевірив:

Студент 2-го курсу групи ІМ-13 Павлов Валерій Георгійович

Нестеров Дмитро Васильович  
номер у списку групи: 16

Київ 2023

**Мета роботи**

Вивчення форматів внутрішнього представлення цілих і дійсних чисел шляхом порівняння результатів, отриманих теоретично, з результатами, що містяться в отриманому розширеному лістингу програми.

**Виконання роботи**

1. Сформувати наступні початкові числа на основі дати народження студента, записаної у форматі dd.mm.yyyy:

Номер заліковки – **1320**, дата народження – **01.03.2004**

* **A** = 01
* **B** = 0103
* **C** = 01032004

Обчислення **D**, **E**, **F**:

* **D** = A / 1320 = 0,000775 ≈ 0,001
* **E** = B /1320 = 0,078030 ≈ 0,078
* **F** = C / 1320 = 781,821212 ≈ 781,821

1. Представити отримані числа в двійковій системі числення (дробову частину округлювати до 10 знаків після коми).

* **A** = 1
* **B** = 1100111
* **C** = 11111011111101000100

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ,001 \* 2 | 0 | ,002 |
| ,002 \* 2 | 0 | ,004 |
| ,004 \* 2 | 0 | ,008 |
| ,008 \* 2 | 0 | ,016 |
| ,016 \* 2 | 0 | ,032 |
| ,032 \* 2 | 0 | ,064 |
| ,064 \* 2 | 0 | ,128 |
| ,128 \* 2 | 0 | ,256 |
| ,256 \* 2 | 0 | ,512 |
| ,512 \* 2 | 1 | ,024 |
| ,024 \* 2 | 0 | ,048 |

* **D** = 0,00110 = 0,00000000012

010 = 02

,00110 = ,000000000102, округлюємо, як ,0000000001

0,00110 = 0,00000000012

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ,078 \* 2 | 0 | ,156 |
| ,156 \* 2 | 0 | ,312 |
| ,312 \* 2 | 0 | ,624 |
| ,624 \* 2 | 1 | ,248 |
| ,248 \* 2 | 0 | ,496 |
| ,496 \* 2 | 0 | ,992 |
| ,992 \* 2 | 1 | ,984 |
| ,984 \* 2 | 1 | ,968 |
| ,968 \* 2 | 1 | ,936 |
| ,936 \* 2 | 1 | ,872 |
| ,872 \* 2 | 1 | ,744 |

* **E** = 0,07810 = 0,00010100002

010 = 02

,007810 = ,000100111112, округлюємо, як ,0001010000

0,07810 = 0,00010100002

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ,821 \* 2 | 1 | ,642 |
| ,642 \* 2 | 1 | ,284 |
| ,284 \* 2 | 0 | ,568 |
| ,568 \* 2 | 1 | ,136 |
| ,136 \* 2 | 0 | ,272 |
| ,272 \* 2 | 0 | ,544 |
| ,544 \* 2 | 1 | ,088 |
| ,088 \* 2 | 0 | ,176 |
| ,176 \* 2 | 0 | ,352 |
| ,352 \* 2 | 0 | ,704 |
| ,704 \* 2 | 1 | ,408 |

* **F** = 781,82110 = 1100001101,11010010012

78110 = 11000011012

,82110 = ,010100100012, округлюємо, як ,0101001001

781,82110 = 1100001101,01010010012

1. За допомогою розрядної сітки показати в звіті представлення цілих чисел в наступних форматах:

* **“ddmmyyyy”** у вигляді символьного рядка;

**“0” - 3016**

**“1” - 3116**

**“0” - 3016**

**“3” - 3316**

**“2” - 3216**

**“0” - 3016**

**“0” - 3016**

**“4” - 3416**

* числа **A** і **–A** у однобайтовому форматі **Byte**;
* **A**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

**A** =01 = 000000012= 0116

* **-A**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Додаємо 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**-A** = -01 = 111111112= FF16

* числа **A**, **B**, **-A** и **-B** у двобайтовому формат **Word**;
* **A**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

**A** = 0110=00000000000000012= 00 0116

* **B**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

**B** = 010310= 00000000011001112= 00 6716

* **- A**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Додаємо 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**- A** = -0110= 11111111111111112= FF FF16

* **-B**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Додаємо 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

**- B** = -010310= 11111111100110012= FF 99 16

* числа **A, B, C, -A** , **-B** и **-C** у чотирьохбайтовому форматі **Shortlnt**;
* **A**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** |

**A** = 0110 = 000000000000000000000000000000012 = 00 00 00 0116

* **B**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** |

**B** = 010310 = 000000000000000000000000011001112 = 00 00 00 6716

* **C**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** |

**C** = 0103200410 = 00000000000011111011111101000100 = 00 0F BF 4416

* **-A**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** |

Додаємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** |

**-A** = -0110 = 111111111111111111111111111111112 = FF FF FF FF16

* **-B**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** |

Додаємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** | **1** | **0** | **0** | **1** |

**-B** = -010310= 111111111111111111111111100110012= FF FF FF 9916

* **-C**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** | **1** |

Додаємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** |

**-C** = -0103200410 = 11111111111100000100000010111100 = FF F0 40 BC16

* числа **A, B, C, -A , -B** и **-C** у восьмибайтовому форматі **Longlnt**;
* **A**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0001** |

**A=**  0110 = 00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000012 = 00 00 00 00 00 00 00 0116

* **B**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0110** | **0111** |

**B=**  010310 = 00000000000000000000000000000000000000000000000000000000011001112 = 00 00 00 00 00 00 00 6716

* **C**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **0000** | **1111** | **1011** | **1111** | **0100** | **0100** |

**C=** 0103200410 = 00000000000000000000000000000000000000000000111110111111010001002 = 00 00 00 00 00 0F BF 4416

* **-A**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1110** |

Додаємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** |

**-A=**  -0110 = 11111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111112 = FF FF FF FF FF FF FF FF16

* **-B**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1001** | **1000** |

Додаємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1001** | **1001** |

**-B=**  - 010310 = 11111111111111111111111111111111111111111111111111111111100110012 = FF FF FF FF FF FF FF 9916

* **-C**

Інвертуємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **0000** | **0100** | **0000** | **1011** | **1011** |

Додаємо

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **1111** | **0000** | **0100** | **0000** | **1011** | **1100** |

**-C=**  - 010310 = 11111111111111111111111111111111111111111111000001000000101111002 = FF FF FF FF FF F0 40 BC 16

4. Представити числа D, E и F у нормалізованому вигляді.

* + **D** = 0,00110 = 0,00000000012

0,0000000001 = 1 \* 2-10

1. **ZN** - 0 (додатній)
2. **M** = 1
3. **N** = 2
4. **q** = -10
   * **E** = 0,07810 = 0,00010100002

0,0001010000 = 1,01 \* 2-4

1. **ZN** - 0 (додатній)
2. **M** = 1,01
3. **N** = 2
4. **q** = -4
   * **F** = 781,82110 = 1100001101,11010010012

1100001101,1101001001 = 1,1000011011101001001 \* 109

1. **ZN** - 0 (додатній)
2. **M** = 1,1000011011101001001
3. **N** = 2
4. **q** = 9

5. За допомогою розрядної сітки показати в звіті представ-лення дійсних чисел в наступних форматах:

* числа **D** и **–D** в у чотирьохбайтовому форматі **Single** (float);
* **D =** 0,00110

1) Знак числа - 0 (додатній)

2) Порядок: q + 127 = -10 +127 = 11710 = 11101012

3) Мантиса: 1 -> 0

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 31 | 30 22 | 22 0 |
| 0 | 01110101 | 00000000000000000000000 |
| Знак | Порядок | Мантиса |

Отже 00111010100000000000000000000000 = 3A800000

* **-D =** -0,00110

1) Знак числа - 1 (від’ємний)

2) Порядок: q + 127 = -10 +127 = 11710 = 11101012

3) Мантиса: 1 -> 0

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 31 | 30 22 | 22 0 |
| 1 | 01110101 | 00000000000000000000000 |
| Знак | Порядок | Мантиса |

Отже 10111010100000000000000000000000 = BA800000

* числа **E** и **–E** у восьмибайтовому форматі **Double** (double);
* **E =** 0,07810

1) Знак числа - 0 (додатній)

2) Порядок: q + 1023 = -4 + 1023 = 101910 = 11111110112

3) Мантиса: 1,01 -> 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 63 | 62 52 | 51 0 |
| 0 | 01111111011 | 0100000000000000000000000000000000000000000000000000 |
| Знак | Порядок | Мантиса |

Отже 0011111110110100000000000000000000000000000000000000000000000000 = 3FB4000000000000

* **-E = -**0,07810

1) Знак числа - 1 (від’ємний)

2) Порядок: q + 1023 = -4 + 1023 = 101910 = 11111110112

3) Мантиса: 1,01 -> 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 63 | 62 52 | 51 0 |
| 1 | 01111111011 | 0100000000000000000000000000000000000000000000000000 |
| Знак | Порядок | Мантиса |

Отже 1011111110110100000000000000000000000000000000000000000000000000 = BFB4000000000000

* числа **F** и **–F** у десятибайтовому форматі **Extended** (long double).;
* **F =** 781,82110

1) Знак числа - 0 (додатній)

2) Порядок: q + 16383 = 9 + 16383 = 1639210 = 1000000000010002

3) Мантиса: 1,1000011011101001001 -> 11000011011101001001

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 79 | 78 64 | 63 0 |
| 0 | 100000000001000 | **1100001101110100100100000000000000000000000000000000000000000000** |
| Знак | Порядок | Мантиса |

Отже 01000000000010001100001101110100100100000000000000000000000000000000000000000000 = 4008C374900000000000

* **-F = -**781,82110

1) Знак числа - 1 (від’ємний)

2) Порядок: q + 16383 = 9 + 16383 = 1639210 = 1000000000010002

3) Мантиса: 1,1000011011101001001 -> 11000011011101001001

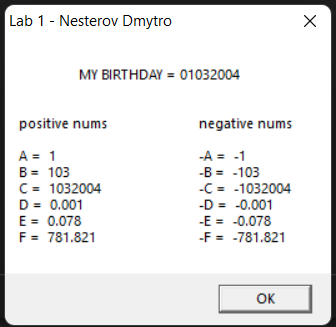
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 79 | 78 64 | 63 0 |
| 1 | 100000000001000 | 1100001101110100100100000000000000000000000000000000000000000000 |
| Знак | Порядок | Мантиса |

Отже 11000000000010001100001101110100100100000000000000000000000000000000000000000000 = C008C374900000000000

**6.** Остаточні результати по кожному пункту надати у звіті окрім двійкової ще і в шістнадцятковій системі числення.

**7.** Скласти програму на мові Assembler, в якій задати вказані символи і усі варіанти констант A, B, ... F, які присутні у пунктах 3 та 5. Значення констант A, B, ... F вивести у віконній формі на екран.

**8.** У режимі консолі виконати компіляцію і виконання програми. Привести скриншот вікна виведення значень змінних в звіті.



**9.**  У режимі консолі виконати формування розширеного лістингу програми у вигляді файлу з розширенням “lst” за допомогою опції /Fl компілятора ML.

**10 і 11.** Знайти в лістингу фрагмент, що містить коди команд і даних, і привести цей фрагмент в звіті з виконання лаб. Роботи. У наведеному фрагменті лістингу знайти і помітити кольоровим олівцем або фломастером шістнадцяткові коди усіх варіантів представлення чисел A, B, … F.

00000000 PATTERNS segment

00000000 4C 61 62 20 31 nestMsgBoxTitle db "Lab 1 - Nesterov Dmytro", 0

20 2D 20 4E

65 73 74 65

72 6F 76 20

44 6D 79 74

72 6F 00

00000018 09 4D 59 20 42 nestMsgBoxPattern db 9, "MY BIRTHDAY = %s", 10, 10, 10,

49 52 54 48

44 41 59 20

3D 20 25 73

0A 0A 0A 70

6F 73 69 74

69 76 65 20

6E 75 6D 73

09 09 6E 65

67 61 74 69

76 65 20 6E

75 6D 73 0A

0A 41 20 3D

20 20 25 64

09 09 09 2D

41 20 3D 20

20 25 64 0A

42 20 3D 20

20 25 64 09

09 09 2D 42

20 3D 20 20

25 64 0A 43

20 3D 20 20

25 64 09 09

2D 43 20 3D

20 20 25 64

0A 44 20 3D

20 20 25 73

09 09 2D 44

20 3D 20 20

25 73 0A 45

20 3D 20 20

25 73 09 09

2D 45 20 3D

20 20 25 73

0A 46 20 3D

20 20 25 73

09 09 2D 46

20 3D 20 20

25 73 0A

"positive nums", 9, 9, "negative nums", 10, 10,

"A = %d", 9, 9, 9, "-A = %d", 10,

"B = %d", 9, 9, 9, "-B = %d", 10,

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

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

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

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

000000B8 PATTERNS ends

00000000 INPUTDATA segment

00000000 30 31 30 33 32 nestBirthday db "01032004", 0

30 30 34 00

00000009 01 nestPositiveA db 01

0000000A 0001 nestPositiveA1 dw 01

0000000C 00000001 nestPositiveA2 dd 01

00000010 nestPositiveA3 dq 01

0000000000000001

00000018 FF nestNegativeA db -01

00000019 FFFF nestNegativeA1 dw -01

0000001B FFFFFFFF nestNegativeA2 dd -01

0000001F nestNegativeA3 dq -01

FFFFFFFFFFFFFFFF

00000027 0067 nestPositiveB dw 0103

00000029 00000067 nestPositiveB1 dd 0103

0000002D nestPositiveB2 dq 0103

0000000000000067

00000035 FF99 nestNegativeB dw -0103

00000037 FFFFFF99 nestNegativeB1 dd -0103

0000003B nestNegativeB2 dq -0103

FFFFFFFFFFFFFF99

00000043 000FBF44 nestPositiveC dd 01032004

00000047 nestPositiveC1 dq 01032004

00000000000FBF44

0000004F FFF040BC nestNegativeC dd -01032004

00000053 nestNegativeC1 dq -01032004

FFFFFFFFFFF040BC

0000005B nestPositiveD dq 0.001

3F50624DD2F1A9FC

00000063 nestNegativeD dq -0.001

BF50624DD2F1A9FC

0000006B 3A83126F nestPositiveD1 dd 0.001

0000006F BA83126F nestNegativeD1 dd -0.001

00000073 nestPositiveE dq 0.078

3FB3F7CED916872B

0000007B nestNegativeE dq -0.078

BFB3F7CED916872B

00000083 nestPositiveF dq 781.821

40886E916872B021

0000008B nestNegativeF dq -781.821

C0886E916872B021

00000093 nestPositiveF1 dt 781.821

4008C3748B4395810625

0000009D nestNegativeF1 dt -781.821

C008C3748B4395810625

000000A7 INPUTDATA ends

00000000 .data?

00000000 00000200 [ MsgBoxNestText db 512 dup(?)

00

]

00000200 00000100 [ buffNestPositiveD db 256 dup(?)

00

]

00000300 00000100 [ buffNestPositiveE db 256 dup(?)

00

]

00000400 00000100 [ buffNestPositiveF db 256 dup(?)

00

]

00000500 00000100 [ buffNestNegativeD db 256 dup(?)

00

]

00000600 00000100 [ buffNestNegativeE db 256 dup(?)

00

]

00000700 00000100 [ buffNestNegativeF db 256 dup(?)

00

]

00000000 .code

00000000 NesterovLab1:

invoke FloatToStr2, nestPositiveD, addr buffNestPositiveD

invoke FloatToStr2, nestPositiveE, addr buffNestPositiveE

invoke FloatToStr2, nestPositiveF, addr buffNestPositiveF

invoke FloatToStr2, nestNegativeD, addr buffNestNegativeD

invoke FloatToStr2, nestNegativeE, addr buffNestNegativeE

invoke FloatToStr2, nestNegativeF, addr buffNestNegativeF

invoke wsprintf, addr MsgBoxNestText, addr nestMsgBoxPattern,

addr nestBirthday, nestPositiveA2, nestNegativeA2,

nestPositiveB1, nestNegativeB1,

nestPositiveC, nestNegativeC,

addr buffNestPositiveD, addr buffNestNegativeD,

addr buffNestPositiveE, addr buffNestNegativeE,

addr buffNestPositiveF, addr buffNestNegativeF

invoke MessageBox, 0, addr MsgBoxNestText, addr nestMsgBoxTitle, 0

invoke ExitProcess, 0

end NesterovLab1

**12.** Порівняти результати, що містяться в лістингу, з розрахунковими, отриманими при виконанні пунктів 3 – 6, і зробити висновки по лабораторній роботі.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Константа | Дані з звіту | Дані з лістингу | Чи співпадають дані |
| “ddmmyy” | “0” - 3016  “1” - 3116  “0” - 3016  “3” - 3316  “2” - 3216  “0” - 3016  “0” - 3016  “4” - 3416 |  | так |
| A **(Byte)** | 0116 | 01 nestPositiveA db 01 | так |
| -A **(Byte)** | FF16 | FF nestNegativeA db -01 | так |
| A **(Word)** | 00 0116 | 0001 nestPositiveA1 dw 01 | так |
| -A **(Word)** | FF FF16 | FFFF nestNegativeA1 dw -01 | так |
| B (**Word)** | 00 6716 | 0067 nestPositiveB dw 0103 | так |
| -B **(ShortInt)** | FF 99 16 | FF99 nestNegativeB dw -0103 | так |
| A **(ShortInt)** | 00 00 00 0116 | 00000001 nestPositiveA2 dd 01 | так |
| -A **(ShortInt)** | FF FF FF FF16 | FFFFFFFF nestNegativeA2 dd -01 | так |
| B **(ShortInt)** | 00 00 00 6716 | 00000067 nestPositiveB1 dd 0103 | так |
| -B **(ShortInt)** | FF FF FF 9916 | FFFFFF99 nestNegativeB1 dd -0103 | так |
| C **(ShortInt)** | 00 0F BF 4416 | 000FBF44 nestPositiveC dd 01032004 | так |
| -C **(ShortInt)** | FF F0 40 BC16 | FFF040BC nestNegativeC dd -01032004 | так |
| A **(LongInt)** | 00 00 00 00 00 00 00 0116 | nestPositiveA3 dq 01  0000000000000001 | так |
| -A **(LongInt)** | FF FF FF FF FF FF FF FF16 | nestNegativeA3 dq -01  FFFFFFFFFFFFFFFF | так |
| B **(LongInt)** | 00 00 00 00 00 00 00 67 | nestPositiveB2 dq 0103  0000000000000067 | так |
| -B **(LongInt)** | FF FF FF FF FF FF FF 9916 | nestNegativeB2 dq -0103  FFFFFFFFFFFFFF99 | так |
| C **(LongInt)** | 00 00 00 00 00 0F BF 4416 | nestPositiveC1 dq 01032004  00000000000FBF44 | так |
| -C **(LongInt)** | FF FF FF FF FF F0 40 BC 16 | nestNegativeC1 dq -01032004  FFFFFFFFFFF040BC | так |
| D 4байтовий **Single (float)** | 3A800000 | 3A83126F nestPositiveD1 dd 0.001 | Співпадають перші 3, бо ми округлювали |
| -D8байтовий **Single (float)** | BA800000 | BA83126F nestNegativeD1 dd -0.001 | Співпадають перші 3, бо ми округлювали |
| E 8байтовий **Double (double)** | 3FB4000000000000 | nestPositiveE dq 0.078  3FB3F7CED916872B | Співпадають перші 3, бо ми округлювали |
| -E 8байтовий **Double (double)** | BFB4000000000000 | nestNegativeE dq -0.078  BFB3F7CED916872B | Співпадають перші 3, бо ми округлювали |
| F 10байтовий | 4008C374900000000000 | nestPositiveF1 dt 781.821  4008C3748B4395810625 | Співпадають перші 8, бо ми округлювали |
| -F 10байтовий | C008C374900000000000 | nestNegativeF1 dt -781.821  C008C3748B4395810625 | Співпадають перші 8, бо ми округлювали |

**Висновок:** Під час виконання лабораторної роботи я навчився створювати програми на мові програмування Assembler, познайомився з синтаксисом та згадав для себе, як переводити числа у різні системи, познайомився з комп'ютерним представленням чисел, отримав базові навички системного програмування. Числа, які я округлював, співпали частково з числами у лістинг файлі, ті, які не округлював - повністю, це дозволяє прийти до висновку, що обчислення виконані правильно.