**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 №8**

з дисципліни  
 «Системне програмування»

на тему

“Розробка і використання динамічних бібліотек”

Виконав: Перевірив:

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

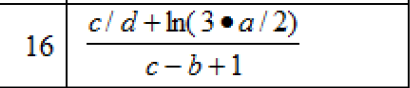
Нестеров Дмитро Васильович  
номер у списку групи: 16

Номер залікової книжки:IM-1320

**Київ 2023**

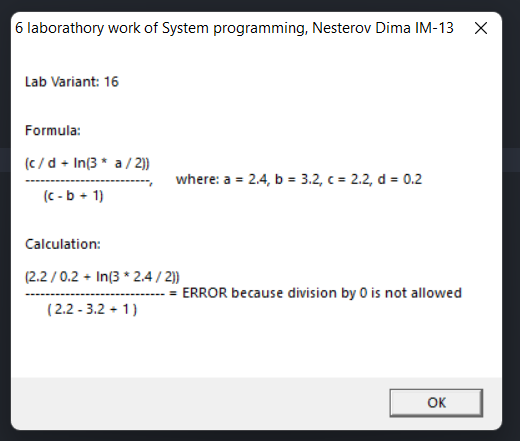
**Мета роботи**

Вивчення прийомів розробки і використання процедур, представлених у вигляді динамічних бібліотек.

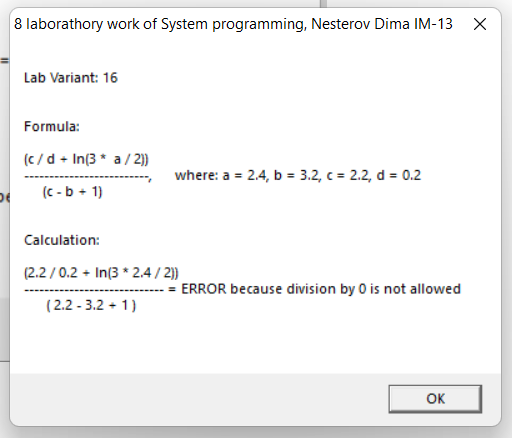
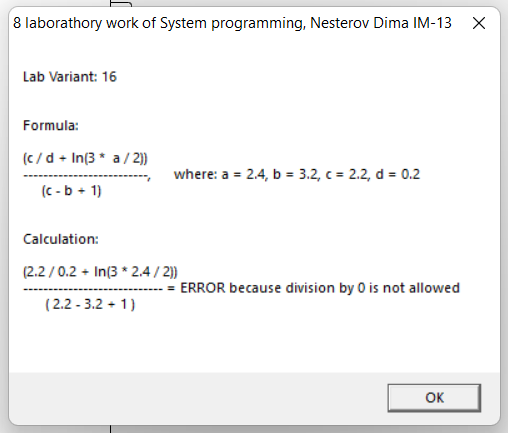
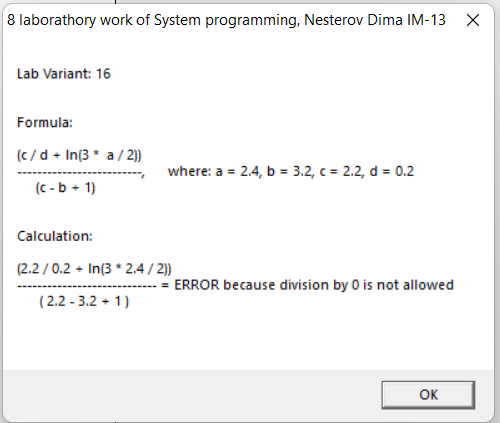
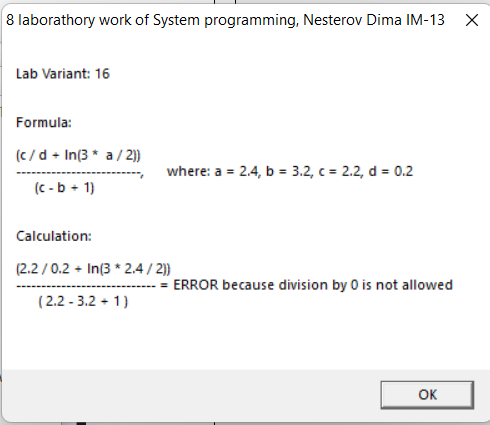


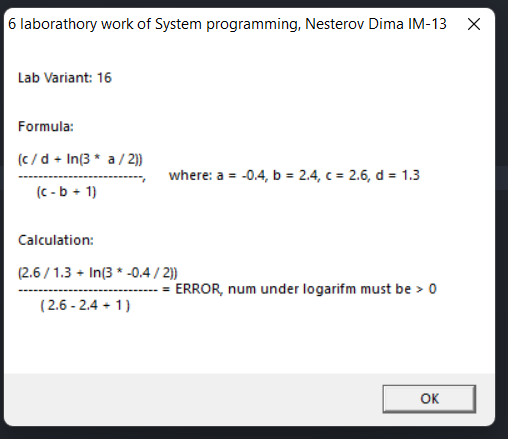
**Скріншоти виконання програми**

Я залишив ті самі 6 прикладів з попередніх лабораторних робіт, два з яких перевіряють виключні ситуації, а інші чотири варіанти перевіряють правильність обрахунків для всіх комбінацій знаків чисельника і знаменника головного дробу. Усі чотири програми видають однакові результати і вони збігаються з тим, що я отримував у попередніх лабораторних. Нижче наведені скріншоти виконання всіх 4 програм та обрахунки для тих наборів вхідних даних, які не є виключними ситуаціями, а також аналогічні результати з 6 лабораторної щоб порівняти результати більш наглядно.

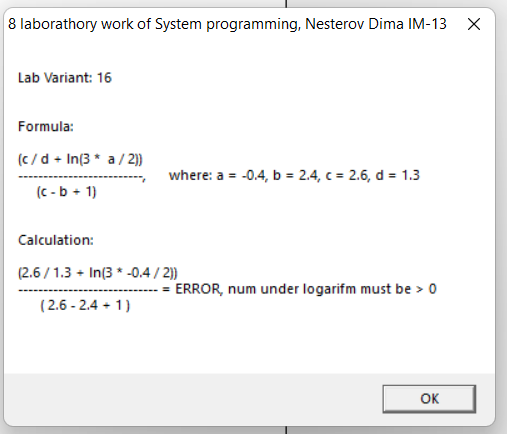
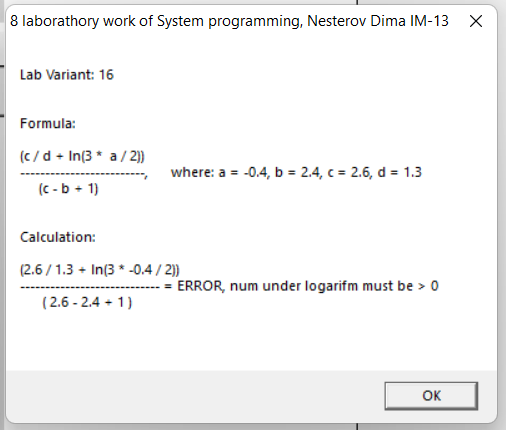
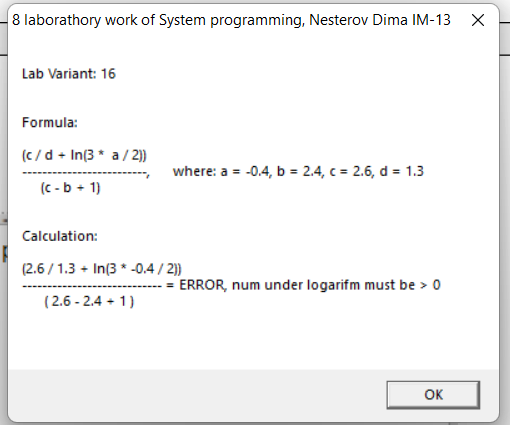
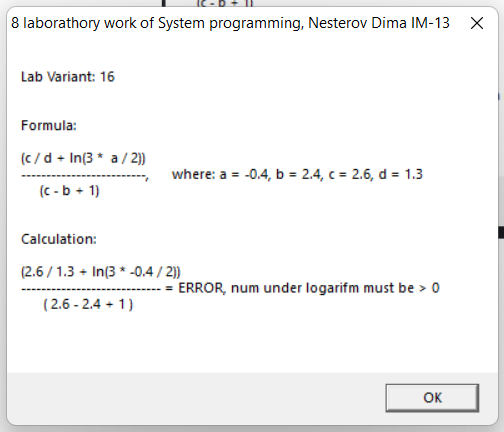
В даному випадку 2.2 – 3.2 + 1 = 0, отже ми маємо виключну ситуацію при знаменнику, що дорівнює нулю. Скріншот виконання 6 лабораторної для цього випадку:

Скріншоти виконання цього випадку у 4 програмах 8 лабораторної

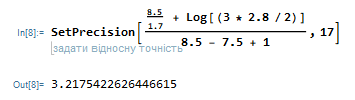
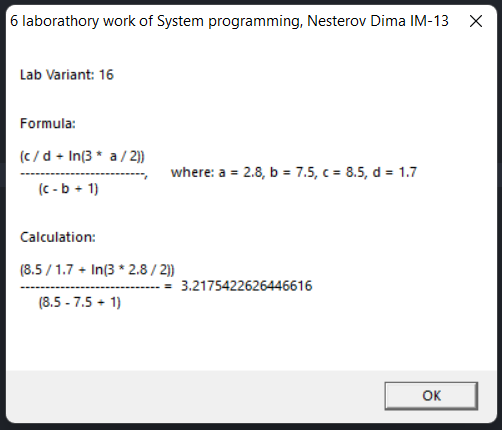


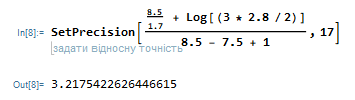
Знову виключна ситуація. У цьому випадку 3 \* (-0.4) / 2 = - 0.6, що менше нуля, що не входить в область визначення логарифму. Скріншот виконання 6 лабораторної для цього випадку:

Скріншоти цього ж випадку для чотирьох програм 8 лабораторної:

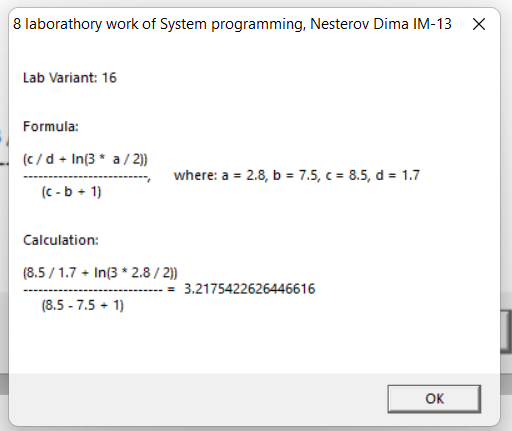
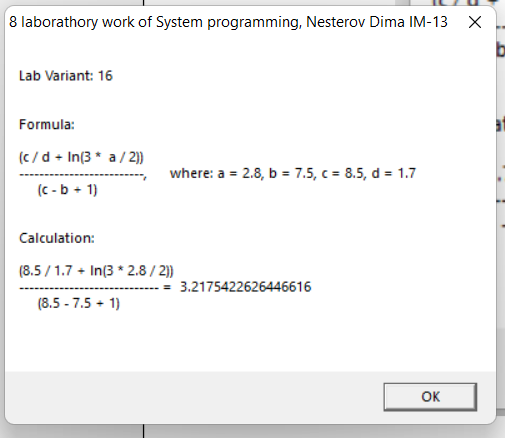
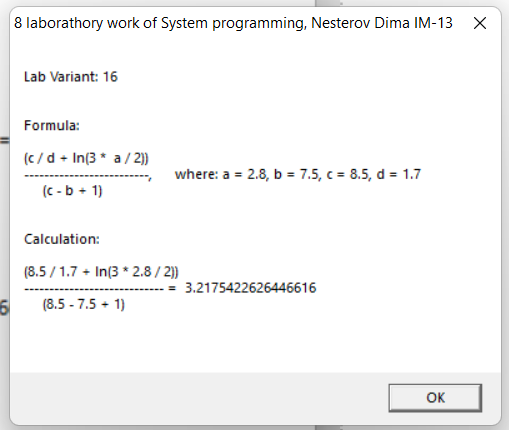
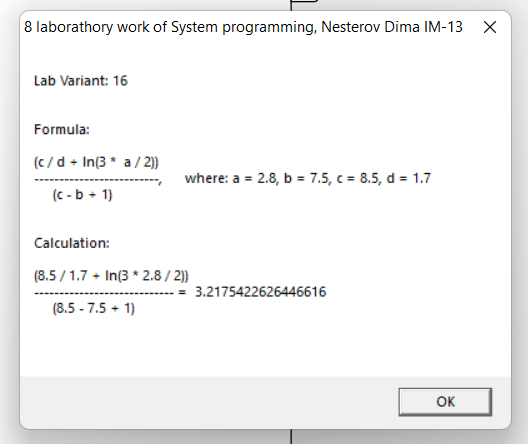


Наступний випадок, нижче наведений скріншот 6 лабораторної та контрольні розрахунки. 3.2175422626446615 3.2175422626446616, відрізняється лише остання цифра.

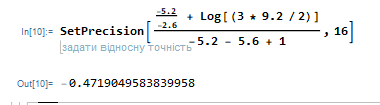
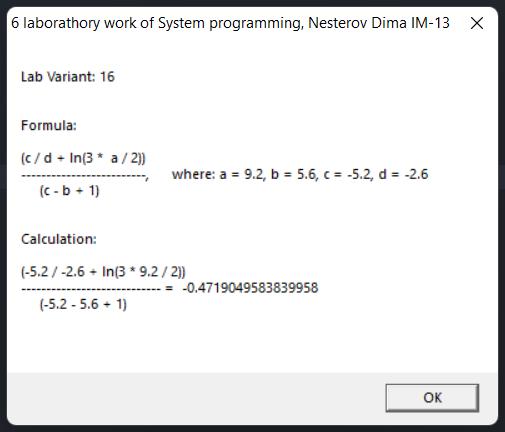




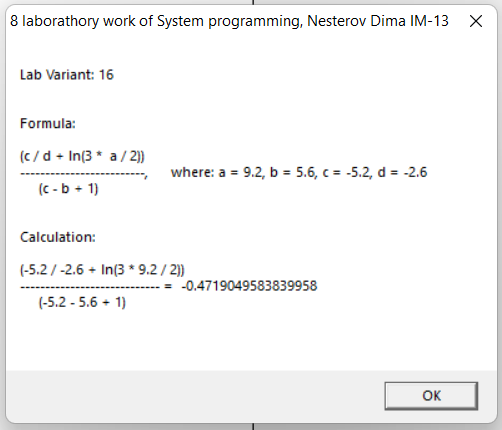
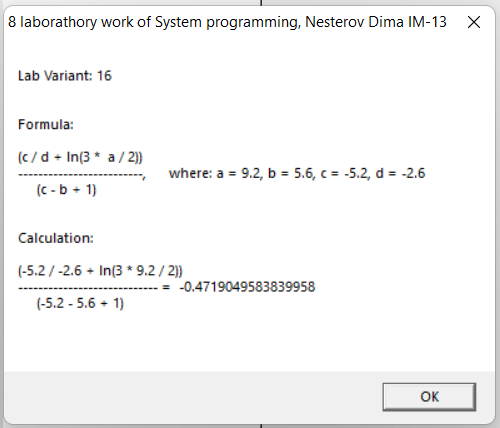
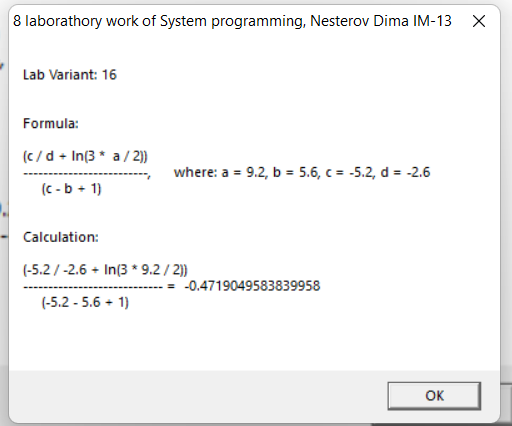
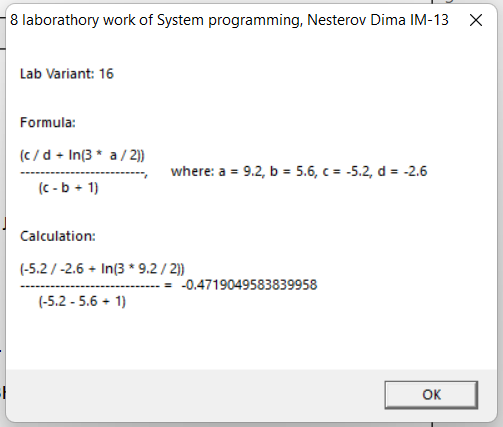
Скріншоти виконання цього випадку у 4 програмах 8 лабораторної



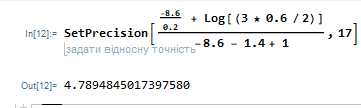
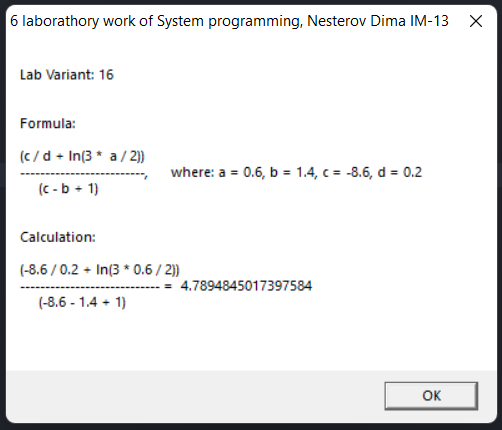
Наступний випадок, нижче наведений скріншот 6 лабораторної та контрольні розрахунки. -0.4719049583839958 -0.4719049583839958, співпало повністю.



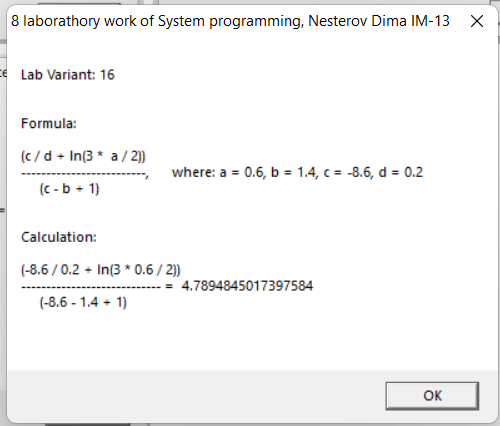
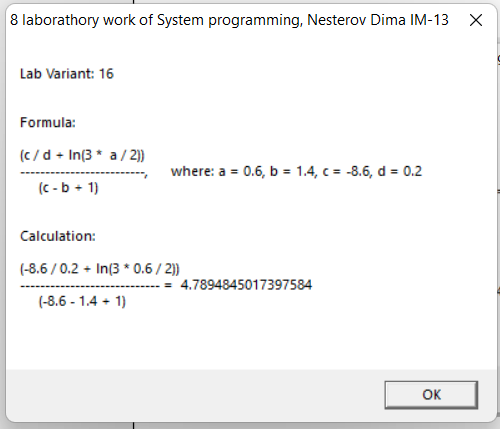
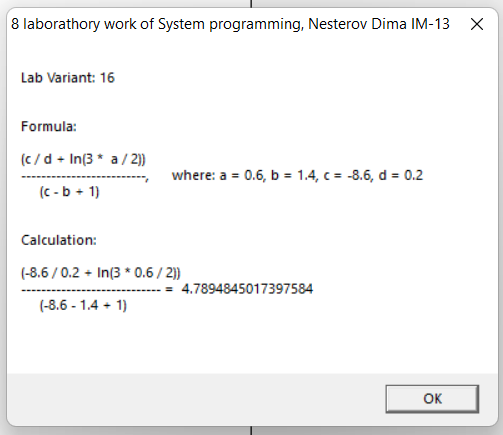
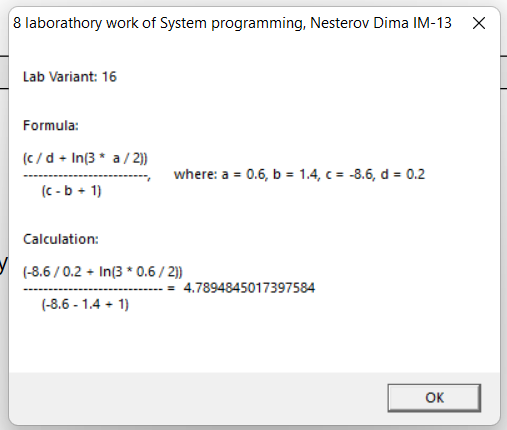
Скріншоти виконання цього випадку у 4 програмах 8 лабораторної



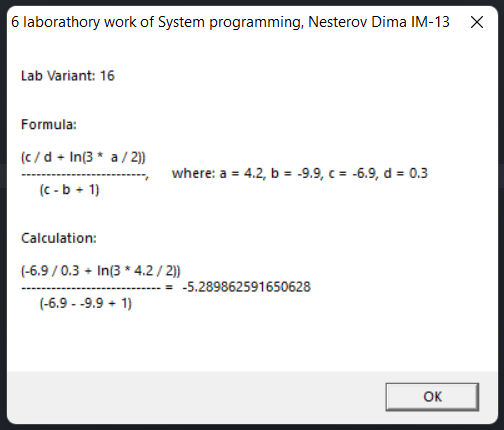
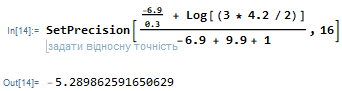
Наступний випадок, нижче наведений скріншот 6 лабораторної та контрольні розрахунки. 4.7894845017397580 4.7894845017397584, відрізняється лише остання цифра.



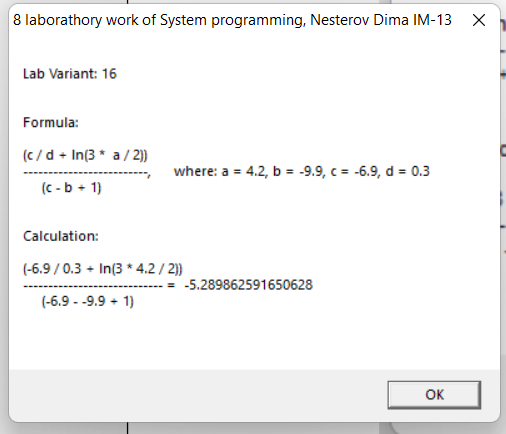
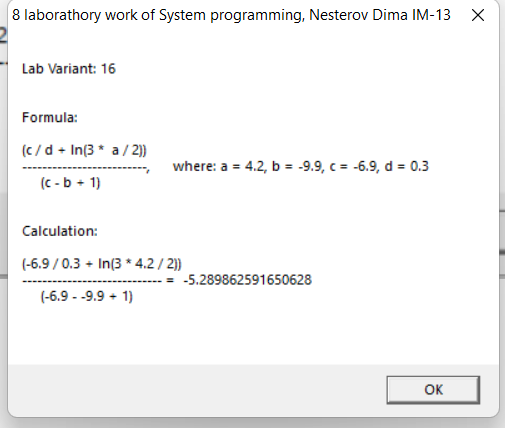
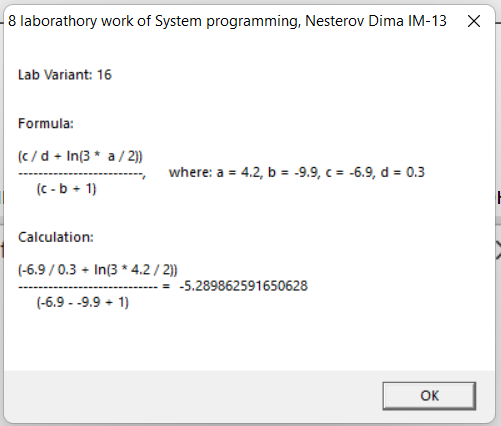
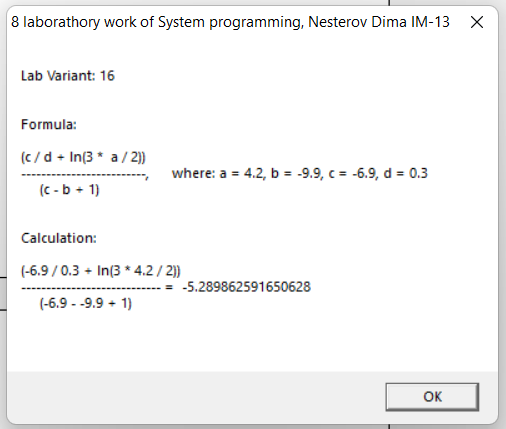
Скріншоти виконання цього випадку у 4 програмах 8 лабораторної



Наступний випадок, нижче наведений скріншот 6 лабораторної та контрольні розрахунки. - 5.289862591650629 - 5.289862591650628, відрізняється лише остання цифра.

Скріншоти виконання цього випадку у 4 програмах 8 лабораторної



**1 Програма (Динамічна зі входом)**

**Лістинг програми**

.386

.MODEL flat, stdcall

OPTION casemap :none

INCLUDE \masm32\include\masm32rt.inc

INCLUDELIB \masm32\lib\kernel32.lib

.DATA

NESTER\_LIB dd ?

NESTER\_PROCEDURE\_ADRESS\_POINTER dd ?

NESTER\_LIBRARY\_NAME db "8-16-IM-13-Nesterov-Library", 0

NESTER\_PROC\_NAME db "NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR", 0

NESTER\_ARRAY\_A dq 2.4, -0.4, 2.8, 9.2, 0.6, 4.2

NESTER\_ARRAY\_B dq 3.2, 2.4, 7.5, 5.6, 1.4, -9.9 ;;my arrays with a b с and d =)

NESTER\_ARRAY\_C dq 2.2, 2.6, 8.5, -5.2, -8.6, -6.9

NESTER\_ARRAY\_D dq 0.2, 1.3, 1.7, -2.6, 0.2, 0.3

NESTER\_RESULT dq 0.0

NESTER\_CONST3 dq 3.0

NESTER\_CONST2 dq 2.0

NESTER\_CONST1 dq 1.0

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_RESULT db 32 dup(?)

NESTER\_MESSAGE db 512 dup(?)

NESTER\_WINDOW\_TITLE db "8 laborathory work of System programming, Nesterov Dima IM-13", 0

NESTER\_MESSAGE\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = %s", 10, " (%s - %s + 1)", 10, 10, 10,0

NESTER\_ZERO\_DENOMITATOR\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = ERROR because division by 0 is not allowed", 10, " ( %s - %s + 1 )", 10, 10, 10, 0

NESTER\_INCORRECT\_AREA\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = ERROR, num under logarifm must be > 0", 10, " ( %s - %s + 1 )", 10, 10, 10, 0

.CODE

NESTER\_TO\_STR MACRO

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_A[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_B[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_C[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_D[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_RESULT, addr NESTER\_TEXT\_RESULT

ENDM

NESTER\_CREATE\_MESSAGE MACRO

NESTER\_TO\_STR

INVOKE wsprintf, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_MESSAGE\_FORMAT,

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_RESULT,addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE MACRO param

NESTER\_TO\_STR

INVOKE wsprintf, addr NESTER\_MESSAGE, param ,

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CREATE\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR\_MESSAGE MACRO

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE addr NESTER\_ZERO\_DENOMITATOR\_FORMAT

ENDM

NESTER\_CREATE\_INVALID\_AREA\_ERROR\_MESSAGE MACRO

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE addr NESTER\_INCORRECT\_AREA\_FORMAT

ENDM

NESTER\_MOV\_OFFSET MACRO param

MOV edx, OFFSET param

PUSH edx

ENDM

NESTER\_LEA MACRO param

LEA edx, param

PUSH edx

ENDM

NESTER\_PREPARE\_TO\_WORK MACRO

NESTER\_MOV\_OFFSET NESTER\_RESULT

NESTER\_MOV\_OFFSET NESTER\_CONST1

NESTER\_MOV\_OFFSET NESTER\_CONST2

NESTER\_MOV\_OFFSET NESTER\_CONST3

NESTER\_LEA NESTER\_ARRAY\_D[esi \* 8]

NESTER\_LEA NESTER\_ARRAY\_C[esi \* 8]

NESTER\_LEA NESTER\_ARRAY\_B[esi \* 8]

NESTER\_LEA NESTER\_ARRAY\_A[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CALCULATE MACRO

NESTER\_PREPARE\_TO\_WORK

FLD NESTER\_ARRAY\_D[esi \* 8] ;d

FTST

FNSTSW ax

SAHF

JZ NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR ; checking for zero denominator for c/d expression

FLD NESTER\_ARRAY\_A[esi\*8] ;a

FTST

FSTSW AX

SAHF

JBE NESTER\_INCORRECT\_AREA ; checking if a <= 0

FLD NESTER\_ARRAY\_C[esi\*8] ;c

FSUB NESTER\_ARRAY\_B[esi\*8] ; subtraction b from c

FADD NESTER\_CONST1 ; adding 1 to c-b

FTST

FNSTSW ax

SAHF

JZ NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR ;checking if denominator c-b+1 = 0

;all checking were made before calling library procedure to avoid useless operations

CALL [NESTER\_PROCEDURE\_ADRESS\_POINTER]

NESTER\_CREATE\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

JMP NESTER\_SKIP\_ERRORS

NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR:

NESTER\_CREATE\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

JMP NESTER\_SKIP\_ERRORS

NESTER\_INCORRECT\_AREA:

NESTER\_CREATE\_INVALID\_AREA\_ERROR\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

NESTER\_SKIP\_ERRORS:

MOV NESTER\_MESSAGE, 0h

ENDM

NESTER\_SIXTH\_LAB:

MOV esi, 0

INVOKE LoadLibrary, addr NESTER\_LIBRARY\_NAME ; library connection/loading

MOV NESTER\_LIB, eax

INVOKE GetProcAddress, NESTER\_LIB, addr NESTER\_PROC\_NAME ; getting address of the procedure

MOV NESTER\_PROCEDURE\_ADRESS\_POINTER, eax

.WHILE esi < 6

NESTER\_CALCULATE

ADD esi, 1

.ENDW

INVOKE ExitProcess, NULL

END NESTER\_SIXTH\_LAB

**Код моєї бібліотеки**

.386

.MODEL flat, stdcall

OPTION casemap :none

.CODE

NESTER\_ENTRY\_POINT PROC hInstDLL: DWORD, reason: DWORD, unused: DWORD

MOV eax, 1

RET

NESTER\_ENTRY\_POINT ENDP

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR PROC NESTER\_ARRAY\_A: PTR QWORD, NESTER\_ARRAY\_B: PTR QWORD, NESTER\_ARRAY\_C: PTR QWORD,

NESTER\_ARRAY\_D: PTR QWORD, NESTER\_CONST3: PTR QWORD, NESTER\_CONST2: PTR QWORD,

NESTER\_CONST1: PTR QWORD, NESTER\_RESULT: PTR QWORD

FINIT

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_A

FLD QWORD PTR [ebx] ;a

MOV ebx, NESTER\_CONST3

fmul QWORD PTR [ebx] ; multiplying 3 and a

MOV ebx, NESTER\_CONST2

FDIV QWORD PTR [ebx] ; dividing 3a on 2

FLDln2

FXCH st(1)

FYL2X ;ln(3a/2)

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_C

FLD QWORD PTR [ebx] ;c

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_D

FLD QWORD PTR [ebx] ;d

FDIV ; dividing c on d

FADD ; adding c/d to ln(3a/2)

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_C

FLD QWORD PTR [ebx] ;c

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_B

FLD QWORD PTR [ebx] ;b

FSUB ; subtraction b from c

MOV ebx, NESTER\_CONST1

FADD QWORD PTR [ebx] ; adding 1 to c-b

FDIV ; final dividing

MOV ebx, NESTER\_RESULT

FSTP QWORD PTR [ebx] ; received result

RET

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR ENDP

END NESTER\_ENTRY\_POINT

**BAT файл**

\masm32\bin\ml /c /coff "8-16-IM-13-Nesterov-Library.asm"

\masm32\bin\Link.exe /out:"8-16-IM-13-Nesterov-Library.dll" /export:NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR /dll "8-16-IM-13-Nesterov-Library.obj"

\masm32\bin\ml /c /coff "8-16-IM-13-Nesterov.asm"

\masm32\bin\Link.exe /subsystem:windows "8-16-IM-13-Nesterov.obj"

8-16-IM-13-Nesterov.exe

**2 Програма (Динамічна без входу)**

**Лістинг програми**

.386

.MODEL flat, stdcall

OPTION casemap :none

INCLUDE \masm32\include\masm32rt.inc

INCLUDELIB \masm32\lib\kernel32.lib

.DATA

NESTER\_LIB dd ?

NESTER\_PROCEDURE\_ADRESS\_POINTER dd ?

NESTER\_LIBRARY\_NAME db "8-16-IM-13-Nesterov-Library", 0

NESTER\_PROC\_NAME db "NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR", 0

NESTER\_ARRAY\_A dq 2.4, -0.4, 2.8, 9.2, 0.6, 4.2

NESTER\_ARRAY\_B dq 3.2, 2.4, 7.5, 5.6, 1.4, -9.9 ;;my arrays with a b с and d =)

NESTER\_ARRAY\_C dq 2.2, 2.6, 8.5, -5.2, -8.6, -6.9

NESTER\_ARRAY\_D dq 0.2, 1.3, 1.7, -2.6, 0.2, 0.3

NESTER\_RESULT dq 0.0

NESTER\_CONST3 dq 3.0

NESTER\_CONST2 dq 2.0

NESTER\_CONST1 dq 1.0

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_RESULT db 32 dup(?)

NESTER\_MESSAGE db 512 dup(?)

NESTER\_WINDOW\_TITLE db "8 laborathory work of System programming, Nesterov Dima IM-13", 0

NESTER\_MESSAGE\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = %s", 10, " (%s - %s + 1)", 10, 10, 10,0

NESTER\_ZERO\_DENOMITATOR\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = ERROR because division by 0 is not allowed", 10, " ( %s - %s + 1 )", 10, 10, 10, 0

NESTER\_INCORRECT\_AREA\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = ERROR, num under logarifm must be > 0", 10, " ( %s - %s + 1 )", 10, 10, 10, 0

.CODE

NESTER\_TO\_STR MACRO

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_A[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_B[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_C[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_D[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_RESULT, addr NESTER\_TEXT\_RESULT

ENDM

NESTER\_CREATE\_MESSAGE MACRO

NESTER\_TO\_STR

INVOKE wsprintf, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_MESSAGE\_FORMAT,

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_RESULT,addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE MACRO param

NESTER\_TO\_STR

INVOKE wsprintf, addr NESTER\_MESSAGE, param ,

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CREATE\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR\_MESSAGE MACRO

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE addr NESTER\_ZERO\_DENOMITATOR\_FORMAT

ENDM

NESTER\_CREATE\_INVALID\_AREA\_ERROR\_MESSAGE MACRO

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE addr NESTER\_INCORRECT\_AREA\_FORMAT

ENDM

NESTER\_MOV\_OFFSET MACRO param

MOV edx, OFFSET param

PUSH edx

ENDM

NESTER\_LEA MACRO param

LEA edx, param

PUSH edx

ENDM

NESTER\_PREPARE\_TO\_WORK MACRO

NESTER\_MOV\_OFFSET NESTER\_RESULT

NESTER\_MOV\_OFFSET NESTER\_CONST1

NESTER\_MOV\_OFFSET NESTER\_CONST2

NESTER\_MOV\_OFFSET NESTER\_CONST3

NESTER\_LEA NESTER\_ARRAY\_D[esi \* 8]

NESTER\_LEA NESTER\_ARRAY\_C[esi \* 8]

NESTER\_LEA NESTER\_ARRAY\_B[esi \* 8]

NESTER\_LEA NESTER\_ARRAY\_A[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CALCULATE MACRO

NESTER\_PREPARE\_TO\_WORK

FLD NESTER\_ARRAY\_D[esi \* 8] ;d

FTST

FNSTSW ax

SAHF

JZ NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR ; checking for zero denominator for c/d expression

FLD NESTER\_ARRAY\_A[esi\*8] ;a

FTST

FSTSW AX

SAHF

JBE NESTER\_INCORRECT\_AREA ; checking if a <= 0

FLD NESTER\_ARRAY\_C[esi\*8] ;c

FSUB NESTER\_ARRAY\_B[esi\*8] ; subtraction b from c

FADD NESTER\_CONST1 ; adding 1 to c-b

FTST

FNSTSW ax

SAHF

JZ NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR ;checking if denominator c-b+1 = 0

;all checking were made before calling library procedure to avoid useless operations

CALL [NESTER\_PROCEDURE\_ADRESS\_POINTER]

NESTER\_CREATE\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

JMP NESTER\_SKIP\_ERRORS

NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR:

NESTER\_CREATE\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

JMP NESTER\_SKIP\_ERRORS

NESTER\_INCORRECT\_AREA:

NESTER\_CREATE\_INVALID\_AREA\_ERROR\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

NESTER\_SKIP\_ERRORS:

MOV NESTER\_MESSAGE, 0h

ENDM

NESTER\_SIXTH\_LAB:

MOV esi, 0

INVOKE LoadLibrary, addr NESTER\_LIBRARY\_NAME ; library connection/loading

MOV NESTER\_LIB, eax

INVOKE GetProcAddress, NESTER\_LIB, addr NESTER\_PROC\_NAME ; getting address of the procedure

MOV NESTER\_PROCEDURE\_ADRESS\_POINTER, eax

.WHILE esi < 6

NESTER\_CALCULATE

ADD esi, 1

.ENDW

INVOKE ExitProcess, NULL

END NESTER\_SIXTH\_LAB

**Код моєї бібліотеки**

.386

.MODEL flat, stdcall

OPTION casemap :none

.CODE

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR PROC NESTER\_ARRAY\_A: PTR QWORD, NESTER\_ARRAY\_B: PTR QWORD, NESTER\_ARRAY\_C: PTR QWORD,

NESTER\_ARRAY\_D: PTR QWORD, NESTER\_CONST3: PTR QWORD, NESTER\_CONST2: PTR QWORD,

NESTER\_CONST1: PTR QWORD, NESTER\_RESULT: PTR QWORD

FINIT

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_A

FLD QWORD PTR [eax] ;a

MOV eax, NESTER\_CONST3

fmul QWORD PTR [eax] ; multiplying 3 and a

MOV eax, NESTER\_CONST2

FDIV QWORD PTR [eax] ; dividing 3a on 2

FLDln2

FXCH st(1)

FYL2X ;ln(3a/2)

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_C

FLD QWORD PTR [eax] ;c

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_D

FLD QWORD PTR [eax] ;d

FDIV ; dividing c on d

FADD ; adding c/d to ln(3a/2)

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_C

FLD QWORD PTR [eax] ;c

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_B

FLD QWORD PTR [eax] ;b

FSUB ; subtraction b from c

MOV eax, NESTER\_CONST1

FADD QWORD PTR [eax] ; adding 1 to c-b

FDIV ; final dividing

MOV eax, NESTER\_RESULT

FSTP QWORD PTR [eax] ; received result

RET

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR ENDP

END

**BAT файл**

\masm32\bin\ml /c /coff "8-16-IM-13-Nesterov-Library.asm"

\masm32\bin\Link.exe /out:"8-16-IM-13-Nesterov-Library.dll" /export:NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR /dll /noentry "8-16-IM-13-Nesterov-Library.obj"

\masm32\bin\ml /c /coff "8-16-IM-13-Nesterov.asm"

\masm32\bin\Link.exe /subsystem:windows "8-16-IM-13-Nesterov.obj"

8-16-IM-13-Nesterov.exe

**3 Програма (Статична зі входом)**

**Лістинг програми**

.386

.MODEL flat, stdcall

OPTION casemap :none

INCLUDE \masm32\include\masm32rt.inc

INCLUDELIB 8-16-IM-13-Nesterov-Library.lib

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR proto :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword

.DATA

NESTER\_ARRAY\_A dq 2.4, -0.4, 2.8, 9.2, 0.6, 4.2

NESTER\_ARRAY\_B dq 3.2, 2.4, 7.5, 5.6, 1.4, -9.9 ;;my arrays with a b с and d =)

NESTER\_ARRAY\_C dq 2.2, 2.6, 8.5, -5.2, -8.6, -6.9

NESTER\_ARRAY\_D dq 0.2, 1.3, 1.7, -2.6, 0.2, 0.3

NESTER\_RESULT dq 0.0

NESTER\_CONST3 dq 3.0

NESTER\_CONST2 dq 2.0

NESTER\_CONST1 dq 1.0

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_RESULT db 32 dup(?)

NESTER\_MESSAGE db 512 dup(?)

NESTER\_WINDOW\_TITLE db "8 laborathory work of System programming, Nesterov Dima IM-13", 0

NESTER\_MESSAGE\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = %s", 10, " (%s - %s + 1)", 10, 10, 10,0

NESTER\_ZERO\_DENOMITATOR\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = ERROR because division by 0 is not allowed", 10, " ( %s - %s + 1 )", 10, 10, 10, 0

NESTER\_INCORRECT\_AREA\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = ERROR, num under logarifm must be > 0", 10, " ( %s - %s + 1 )", 10, 10, 10, 0

.CODE

NESTER\_TO\_STR MACRO

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_A[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_B[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_C[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_D[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_RESULT, addr NESTER\_TEXT\_RESULT

ENDM

NESTER\_CREATE\_MESSAGE MACRO

NESTER\_TO\_STR

INVOKE wsprintf, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_MESSAGE\_FORMAT,

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_RESULT,addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE MACRO param

NESTER\_TO\_STR

INVOKE wsprintf, addr NESTER\_MESSAGE, param ,

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CREATE\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR\_MESSAGE MACRO

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE addr NESTER\_ZERO\_DENOMITATOR\_FORMAT

ENDM

NESTER\_CREATE\_INVALID\_AREA\_ERROR\_MESSAGE MACRO

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE addr NESTER\_INCORRECT\_AREA\_FORMAT

ENDM

NESTER\_CALCULATE MACRO

fld NESTER\_ARRAY\_D[esi \* 8] ;d

FTST

FNSTSW ax

SAHF

JZ NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR ; checking for zero denominator for c/d expression

FLD NESTER\_ARRAY\_A[esi\*8] ;a

FTST

FSTSW AX

SAHF

JBE NESTER\_INCORRECT\_AREA ; checking if a <= 0

FLD NESTER\_ARRAY\_C[esi\*8] ;c

FSUB NESTER\_ARRAY\_B[esi\*8] ; subtraction b from c

FADD NESTER\_CONST1 ; adding 1 to c-b

FTST

FNSTSW ax

SAHF

JZ NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR ;checking if denominator c-b+1 = 0

;all checking were made before invoke library procedure to avoid useless operations

invoke NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR, addr NESTER\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_CONST3, addr NESTER\_CONST2, addr NESTER\_CONST1,

addr NESTER\_RESULT

NESTER\_CREATE\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

JMP NESTER\_SKIP\_ERRORS

NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR:

NESTER\_CREATE\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

JMP NESTER\_SKIP\_ERRORS

NESTER\_INCORRECT\_AREA:

NESTER\_CREATE\_INVALID\_AREA\_ERROR\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

NESTER\_SKIP\_ERRORS:

MOV NESTER\_MESSAGE, 0h

ENDM

NESTER\_SIXTH\_LAB:

MOV esi, 0

.WHILE esi < 6

NESTER\_CALCULATE

ADD esi, 1

.ENDW

INVOKE ExitProcess, NULL

END NESTER\_SIXTH\_LAB

**Код моєї бібліотеки**

.386

.MODEL flat, stdcall

OPTION casemap :none

.CODE

NESTER\_ENTRY\_POINT PROC hInstDLL: DWORD, reason: DWORD, unused: DWORD

MOV eax, 1

RET

NESTER\_ENTRY\_POINT ENDP

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR proc NESTER\_ARRAY\_A: ptr qword, NESTER\_ARRAY\_B: ptr qword, NESTER\_ARRAY\_C: ptr qword,

NESTER\_ARRAY\_D: ptr qword, NESTER\_CONST3: ptr qword, NESTER\_CONST2: ptr qword,

NESTER\_CONST1: ptr qword, NESTER\_RESULT: ptr qword

FINIT

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_A

FLD QWORD PTR [ebx] ;a

MOV ebx, NESTER\_CONST3

fmul QWORD PTR [ebx] ; multiplying 3 and a

MOV ebx, NESTER\_CONST2

FDIV QWORD PTR [ebx] ; dividing 3a on 2

FLDln2

FXCH st(1)

FYL2X ;ln(3a/2)

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_C

FLD QWORD PTR [ebx] ;c

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_D

FLD QWORD PTR [ebx] ;d

FDIV ; dividing c on d

FADD ; adding c/d to ln(3a/2)

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_C

FLD QWORD PTR [ebx] ;c

MOV ebx, NESTER\_ARRAY\_B

FLD QWORD PTR [ebx] ;b

FSUB ; subtraction b from c

MOV ebx, NESTER\_CONST1

FADD QWORD PTR [ebx] ; adding 1 to c-b

FDIV ; final dividing

MOV ebx, NESTER\_RESULT

FSTP QWORD PTR [ebx] ; received result

RET

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR ENDP

END NESTER\_ENTRY\_POINT

**BAT файл**

\masm32\bin\ml /c /coff "8-16-IM-13-Nesterov-Library.asm"

\masm32\bin\Link.exe /out:"8-16-IM-13-Nesterov-Library.dll" /export:NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR /dll "8-16-IM-13-Nesterov-Library.obj"

\masm32\bin\ml /c /coff "8-16-IM-13-Nesterov.asm"

\masm32\bin\Link.exe /subsystem:windows "8-16-IM-13-Nesterov.obj"

8-16-IM-13-Nesterov.exe

**DEF файл**

LIBRARY 8-16-IM-13-Nesterov-Library

EXPORTS NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR

**4 Програма (Статична без входу)**

**Лістинг програми**

.386

.MODEL flat, stdcall

OPTION casemap :none

INCLUDE \masm32\include\masm32rt.inc

INCLUDELIB 8-16-IM-13-Nesterov-Library.lib

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR proto :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword, :ptr qword

.DATA

NESTER\_ARRAY\_A dq 2.4, -0.4, 2.8, 9.2, 0.6, 4.2

NESTER\_ARRAY\_B dq 3.2, 2.4, 7.5, 5.6, 1.4, -9.9 ;;my arrays with a b с and d =)

NESTER\_ARRAY\_C dq 2.2, 2.6, 8.5, -5.2, -8.6, -6.9

NESTER\_ARRAY\_D dq 0.2, 1.3, 1.7, -2.6, 0.2, 0.3

NESTER\_RESULT dq 0.0

NESTER\_CONST3 dq 3.0

NESTER\_CONST2 dq 2.0

NESTER\_CONST1 dq 1.0

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D db 64 dup(?)

NESTER\_TEXT\_RESULT db 32 dup(?)

NESTER\_MESSAGE db 512 dup(?)

NESTER\_WINDOW\_TITLE db "8 laborathory work of System programming, Nesterov Dima IM-13", 0

NESTER\_MESSAGE\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = %s", 10, " (%s - %s + 1)", 10, 10, 10,0

NESTER\_ZERO\_DENOMITATOR\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = ERROR because division by 0 is not allowed", 10, " ( %s - %s + 1 )", 10, 10, 10, 0

NESTER\_INCORRECT\_AREA\_FORMAT db "Lab Variant: 16", 10, 10, 10,

"Formula:", 10, 10, "(c / d + ln(3 \* a / 2))", 10, "-------------------------,", " where: a = %s, b = %s, c = %s, d = %s", 10, " (c - b + 1)", 10, 10, 10,

"Calculation:", 10, 10,

"(%s / %s + ln(3 \* %s / 2))", 10, "---------------------------- = ERROR, num under logarifm must be > 0", 10, " ( %s - %s + 1 )", 10, 10, 10, 0

.CODE

NESTER\_TO\_STR MACRO

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_A[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_B[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_C[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_ARRAY\_D[esi\*8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi\*8]

INVOKE FloatToStr2, NESTER\_RESULT, addr NESTER\_TEXT\_RESULT

ENDM

NESTER\_CREATE\_MESSAGE MACRO

NESTER\_TO\_STR

INVOKE wsprintf, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_MESSAGE\_FORMAT,

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_RESULT,addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE MACRO param

NESTER\_TO\_STR

INVOKE wsprintf, addr NESTER\_MESSAGE, param ,

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_D[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_A[esi \* 8],

addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_TEXT\_ARRAY\_B[esi \* 8]

ENDM

NESTER\_CREATE\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR\_MESSAGE MACRO

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE addr NESTER\_ZERO\_DENOMITATOR\_FORMAT

ENDM

NESTER\_CREATE\_INVALID\_AREA\_ERROR\_MESSAGE MACRO

NESTER\_CREATE\_ERROR\_MESSAGE addr NESTER\_INCORRECT\_AREA\_FORMAT

ENDM

NESTER\_CALCULATE MACRO

invoke NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR, addr NESTER\_ARRAY\_A[esi \* 8], addr NESTER\_ARRAY\_B[esi \* 8], addr NESTER\_ARRAY\_C[esi \* 8], addr NESTER\_ARRAY\_D[esi \* 8],

addr NESTER\_CONST3, addr NESTER\_CONST2, addr NESTER\_CONST1,

addr NESTER\_RESULT

fld NESTER\_ARRAY\_D[esi \* 8] ;d

FTST

FNSTSW ax

SAHF

JZ NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR ; checking for zero denominator for c/d expression

FLD NESTER\_ARRAY\_A[esi\*8] ;a

FTST

FSTSW AX

SAHF

JBE NESTER\_INCORRECT\_AREA ; checking if a <= 0

FLD NESTER\_ARRAY\_C[esi\*8] ;c

FSUB NESTER\_ARRAY\_B[esi\*8] ; subtraction b from c

FADD NESTER\_CONST1 ; adding 1 to c-b

FTST

FNSTSW ax

SAHF

JZ NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR ; checking if denominator c-b+1 = 0

NESTER\_CREATE\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

JMP NESTER\_SKIP\_ERRORS

NESTER\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR:

NESTER\_CREATE\_ZERO\_DENOMINATOR\_ERROR\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

JMP NESTER\_SKIP\_ERRORS

NESTER\_INCORRECT\_AREA:

NESTER\_CREATE\_INVALID\_AREA\_ERROR\_MESSAGE

INVOKE MessageBox, 0, addr NESTER\_MESSAGE, addr NESTER\_WINDOW\_TITLE, 0

NESTER\_SKIP\_ERRORS:

MOV NESTER\_MESSAGE, 0h

ENDM

NESTER\_SIXTH\_LAB:

MOV esi, 0

.WHILE esi < 6

NESTER\_CALCULATE

ADD esi, 1

.ENDW

INVOKE ExitProcess, NULL

END NESTER\_SIXTH\_LAB

**Код моєї бібліотеки**

.386

.MODEL flat, stdcall

OPTION casemap :none

.CODE

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR proc NESTER\_ARRAY\_A: ptr qword, NESTER\_ARRAY\_B: ptr qword, NESTER\_ARRAY\_C: ptr qword,

NESTER\_ARRAY\_D: ptr qword, NESTER\_CONST3: ptr qword, NESTER\_CONST2: ptr qword,

NESTER\_CONST1: ptr qword, NESTER\_RESULT: ptr qword

FINIT

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_A

FLD QWORD PTR [eax] ;a

MOV eax, NESTER\_CONST3

fmul QWORD PTR [eax] ; multiplying 3 and a

MOV eax, NESTER\_CONST2

FDIV QWORD PTR [eax] ; dividing 3a on 2

FLDln2

FXCH st(1)

FYL2X ;ln(3a/2)

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_C

FLD QWORD PTR [eax] ;c

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_D

FLD QWORD PTR [eax] ;d

FDIV ; dividing c on d

FADD ; adding c/d to ln(3a/2)

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_C

FLD QWORD PTR [eax] ;c

MOV eax, NESTER\_ARRAY\_B

FLD QWORD PTR [eax] ;b

FSUB ; subtraction b from c

MOV eax, NESTER\_CONST1

FADD QWORD PTR [eax] ; adding 1 to c-b

FDIV ; final dividing

MOV eax, NESTER\_RESULT

FSTP QWORD PTR [eax] ; received result

RET

NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR ENDP

END

**BAT файл**

\masm32\bin\ml /c /coff "8-16-IM-13-Nesterov-Library.asm"

\masm32\bin\Link.exe /out:"8-16-IM-13-Nesterov-Library.dll" /def:"8-16-IM-13-Nesterov.def" /dll /noentry "8-16-IM-13-Nesterov-Library.obj"

\masm32\bin\ml /c /coff "8-16-IM-13-Nesterov.asm"

\masm32\bin\Link.exe /subsystem:windows "8-16-IM-13-Nesterov.obj"

8-16-IM-13-Nesterov.exe

**DEF файл**

LIBRARY 8-16-IM-13-Nesterov-Library

EXPORTS NESTER\_CALCULATE\_LIBRARY\_EXPR

**Висновки**

Під час виконання даної лабораторної роботи я опанував навички створення та використання динамічних бібліотек у своїх програмах. Це має багато переваг, зокрема спрощує можливість використання певних процедур у різних проектах і забезпечує модульність та зручність у програмуванні.

Я познайомився зі статичним і динамічним підключенням бібліотек. Навчився розробляти процедури з точками входу та без. Динамічне підключення є ефективнішим та надійнішим, воно менш схильним до помилок. (чесно кажучи, я і цю частину лабораторної зробив швидко, а от над статичним сидів довше) Воно дозволяє програмі повний контроль над завантаженням та вивантаженням бібліотеки, а також викликом конкретних функцій з неї. У випадку статичного підключення ці дії потрібно вказати вручну у програмному та .def файлах, що може призвести до помилок з більшою ймовірністю(це і було причиною, через яку я так довго сидів). Програми які я написав видають однакові результати і вони співпадають з результатами зробленої у 6 лабораторній програми а також з контрольними розрахунками.