Мiнiстерство освiти i науки України  
Нацiональний технiчний унiверситет України «КПI» iм. I. Сiкорського

Факультет iнформатики та обчислювальної технiки

Кафедра обчислювальної технiки

**ЗВIТ**

про виконання лабораторної роботи №5 «Системне програмування» з теми:

«Арифметичні і логічні операції з цілими числами. Масиви»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Виконав**  **студент** |  | *ІП-64 Вінницький В`ячеслав* |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Прийняв** |  | *Павлов В.Г.* |  |  |
|  |  |  |  |  |

Київ 2017

**Мета роботи**

Вивчення арифметичних і логічних команд Асемблера і здобуття навиків виконання розрахунків з елементами масивів.

**Порядок виконання роботи**

1. Вивчити арифметичні і логічні команди цілочисельної арифметики [1, 2].

2. Розробити програму на мові Асемблер, в якій згідно з індивідуальним варіантом завдання (таблиця. 1) виконуються обчислення значення арифметичного виразу з подальшим виводом результату\* у віконному інтерфейсі.

3. Для всіх варіантів: в разі парного результату він перед виводом додатково ділиться на 2, а в разі непарного – результат додатково умножається на 5.

4. Розрахунки (п. 2, 3) повторити в програмі для 5 значень змінних\*\*, причому всі вихідні значення задати цілими числами у вигляді одновимірних масивів.

5. Для перевірки правильності виконання розрахунків і результатів, що виводяться, заздалегідь виконати контрольні розрахунки. Проміжні і остаточні результати контрольних розрахунків привести в звіті по лабораторній роботі.

6. Виконати відладку програми шляхом порівняння розрахованих програмою результатів з контрольними прикладами. Лістинг розробленої програми і скріншоти розрахунків по всіх контрольних прикладах привести в звіті по лабораторній роботі.

7. Зробити висновки по лабораторній роботі.

Табл. 1. Варіанти індивідуальних завдань

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № вар. | Формула для розрахунку | № вар. | Формула для розрахунку |
| 1 | (c - d/2 + 33)/(2\*a\*a-l); | 11 | (2\*c + d/4 + 23)/(a\*a - 1); |
| 2 | (-25/a + c - b\*a)/(l + c\*b/2); | 12 | (41 - d/4 - 1 )/(c/b + a\*d); |
| 3 | (c/d + 3\*a/2)/(c - a + 1); | 13 | (c/4 + 28\*d)/(a/d - с - 1); |
| 4 | (8\*b + 1 - c)/(a/2 + b\*c); | 14 | (-15\*a + b - a/4)/(b\*a -1); |
| 5 | (a\*b/4 - l)/(41-b\*a + c); | 15 | (-2\*c - d + 53)/(a/4 - 1); |
| 6 | (-2\*с + d\*82)/(a/4 - 1); | 16 | (b + c\*b - a/4)/(a\*b - 1); |
| 7 | (-53/a + d -4\*a)/(l + a\*b); | 17 | (c\*d + 23)/(a/2 - 4\*d - 1); |
| 8 | (4\*b/c - 1)/(12\*с + а - b); | 18 | (2\*b - 38\*c)/(b+ a/c + 1); |
| 9 | (21 - a\*c/4)/( 1 + c/a + b); | 19 | (12/c - d\*4 +73)/(a\*a + l); |
| 10 | (c/b - 24 + a)/(2\*a\*c - 1); | 20 | (c - 33 + b/4)/(a\*c/b - 1); |

Література, що рекомендується:

1. Голубь Н.Г. Искусство программирования на Ассемблере. Лекции и упражнения. – СПб, : ДиаСофт, 2002, - 656 с

2. Пирогов В. Ю. Ассемблер и дизассемблирование. – СПб, : БХВ-Петербург, 2006, - 464 с.

***\* Перед виводом у вікно результат має бути переведений в десяткову систему числення.***

***\*\* Змінні а, b, з і d повинні забезпечувати цілочисельне ділення, але не бути рівними 1 або 0.***

**Лістинг**

.386

.model flat, stdcall

option casemap: none

include \masm32\include\windows.inc

include \masm32\include\masm32.inc

include \masm32\include\user32.inc

include \masm32\include\kernel32.inc

includelib \masm32\lib\user32.lib

includelib \masm32\lib\masm32.lib

includelib \masm32\lib\kernel32.lib

vich macro mas1

LOCAL chet

LOCAL finalss

;(-25/a + c - b\*a)/(l + c\*b/2);

mov eax, -25

mov ecx, mas1[0]

cdq

idiv ecx

mov ebx, mas1[8]

add eax, ebx

mov ecx, eax

mov eax, mas1[0]

mov ebx, mas1[4]

imul ebx

jc pom

sub ecx, eax

mov eax, mas1[8]

mov ebx, mas1[4]

imul ebx

jc pom

mov ebx, ecx

mov ecx, 2

xor edx, edx

cdq

idiv ecx

add eax, 1

mov ecx, eax

mov eax, ebx

xor edx, edx

cdq

idiv ecx

test eax, 1; and eax with 1

jz chet; ZF flag if true - func chet

mov ebx, 5

imul eax, ebx

mov dword ptr mas1+12, eax

jmp finalss

chet:

mov ebx, 2

cdq

idiv ebx

mov dword ptr mas1+12, eax

finalss:

endm

.data

mas1 dd 5, 2, 3, ?

mas2 dd 5, 4, -2, ?

mas3 dd -5, -2, -3, ?

mas4 dd -25, 2, -2, ?

mas5 dd 25, 2, -2, ?

MsgBoxCaptionSuc db "Main", 0

MsgBoxCaptionE db "Error", 0

MsgBoxTextE db "Error", 0

MsgBoxText2 db "(a\*b/4-1)/(41-ba+c) for a=%d, b=%d, c=%d, result=%d", 0

MsgBoxText db "(a\*b/4-1)/(41-ba+c) for a=%d, b=%d, c=%d, result=%d",13, 10,"(a\*b/4-1)/(41-ba+c) for a=%d, b=%d, c=%d, result=%d",13, 10,"(a\*b/4-1)/(41-ba+c) for a=%d, b=%d, c=%d, result=%d",13, 10,"(a\*b/4-1)/(41-ba+c) for a=%d, b=%d, c=%d, result=%d", 0

string db 512 DUP(?)

.code

start:

vich mas1

vich mas2

vich mas3

vich mas4

vich mas5

invoke wsprintf,addr string,addr MsgBoxText,mas1[0], mas1[4], mas1[8], mas1[12],mas2[0], mas2[4], mas2[8], mas2[12],mas3[0], mas3[4], mas3[8], mas3[12],mas4[0], mas4[4], mas4[8], mas4[12]

invoke MessageBoxA, 0, addr string, addr MsgBoxCaptionSuc, 0

invoke wsprintf,addr string,addr MsgBoxText2,mas5[0], mas5[4], mas5[8], mas5[12]

invoke MessageBoxA, 0, addr string, addr MsgBoxCaptionSuc, 0

invoke ExitProcess, 0

pom:

invoke MessageBoxA, 0, addr MsgBoxTextE, addr MsgBoxCaptionE, 0

invoke ExitProcess, 0

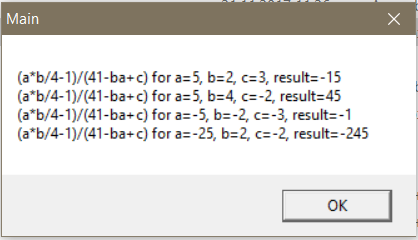
end start

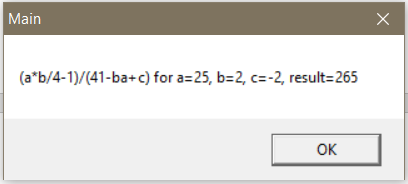
**Хiд роботи**

Рівняння: **(-25/a + c - b\*a)/(l + c\*b/2);**

Перевірка правильності виконання і результатів :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | B | С | Результат |
| 5 | 2 | 3 | **(-25/5 + 3 - 2\*5)/(l + 3\*2/2)** = -3 \* 5 = -15 |
| 5 | 2 | -2 | **(-25/5 + (-2) - 4\*5)/(l + (-2)\*4/2)** = 9 \* 5 =45 |
| -5 | 3 | -3 | **(-25/(-5) + (-3) – (-2)\*(-5))/(l + (-3)\*2/2)** = -2 / 2 = -1 |
| -25 | 5 | -2 | **(-25/(-25) + (-2) - 2\*(-25))/(l + (-2)\*2/2)** = -49 \* 5 = -245 |
| 25 | 2 | -2 | **(-25/25 + (-2) - 2\*25)/(l + (-2)\*2/2)** = -53 \* 5 = -265 |





**Висновок**

При виконаннi цієї лабораторної роботи були вивчено арифметичні і логічні команди Асемблера і здобуто навики виконання розрахунків з елементами масивів та числами з плав. Розроблено програму на мові Асемблер, в якій згідно з індивідуальним варіантом (-25/a + c - b\*a)/(l + c\*b/2); виконуються обчислення значення арифметичного виразу з подальшим виводом результату у віконному інтерфейсі.. Зрівнявши результати роботи програми та власні підрахунки на декількох варіантах чисел, переконалися в тому , що програма працює коректно. Також, з’ясували, що в разі парного результату результат перед виводом додатково ділиться на 2, а в разі непарного –додатково умножається на 5.