Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Архітектура комп’ютерів-1

Лабораторна робота №3

**«**[**Розробка мікропрограм виконання операцій перетворення даних в ЕОМ**](#_Toc327688567) **з мікропрограмним управлінням»**

Виконала:

студентка групи ІО-64

Бровченко А. В.

Перевірив:

доц. Верба О. А.

Київ

2018 р.

# Варіант завдання:

G=1: Z = X \* Y

2ий спосіб множення

G=0: 

Значення операндів: X = -5, Y = 7

Форма представлення: X – ДК, Y – ПК, Z – ДК

|  |
| --- |
|  |
| *Рис. 1*: Операційна схема |
|  |
| *Рис. 2*: Ф-мікроалгоритм |

*Таблиця 1:* Таблиця станів регістрів

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | RGZ | RGX | RGY | RGY[n] | МО |
| ПС | 0000 0000 | 1111 1011 | 0111 | 1 | - |
| 1 | + 1111 1011  1111 1011 | 1111 0110 | 0011 | 1 | RGZ+RGX  RGX <-  RGY ->  RGY≠0 |
| 2 | + 1111 0110  1111 0001 | 1110 1100 | 0001 | 1 | RGZ+RGX  RGX <-  RGY ->  RGY≠0 |
| 3 | + 1110 1100  1101 1101 | 1101 1000 | 0000 | 0 | RGZ+RGX  RGX <-  RGY ->  RGY=0 |

Код програми:

link l1:rdm

link ewh:16

link l2:CT

accept R14:1

\dw 0h:0FFF7h

\dw 1h:0FFFBh

dw 0h:00005h

dw 1h:00007h

equ data:R0

accept data:0h

\\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\Read data Y to R1-R2(auto set R1 with sign), X to R5(set marker bit)

\\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

LWX {and nil, data, Z; oey; ewh;} \ Load X to R5 from DATA(R0)

{add nil, data, Z; oey; ewl;} \ R0 save position in memory

{R; or r5, BUS\_D, Z; cjp rdm, CP;} \ where data located

{add data, data, 1H, Z;} \ next data

LWY {and nil, data, Z; oey; ewh;} \ Load Y to R2 from DATA(R0+1)

{add nil, data, Z; oey; ewl;} \

{R; or r2, BUS\_D, Z; cjp rdm, CP;} \

{add data, data, 1H, Z;} \ next data

{and R14, 0001h; load RM, FLAGS;} \ Choose what to do func or

{cjp RM\_Z, FUNC;} \ multiplication

{or R5, 8000h;} \ set marker bit in r1(X)

{and nil, R2, 8000h; load RM, FLAGS;}\ set all bit 1 in R1 if -Y

{cjp RM\_Z, MMUL;} \ or do nothing

{or R1, 0FFFFh;} \

\\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

MMUL {and nil, R5, 0001h; load RM, FLAGS;}\ Check if 0 bit X == 0

{cjp RM\_Z, link1;} \ and jump link1 if TRUE

{add R4, R4, R2, RM\_C; load RM, FLAGS;} \ SUM (R3-R4)=(R3-R4)+Y

{add R3, R3, R1, RM\_C;} \

link1 {add SRL, R5, Z;} \ shift registers

{add SLL, R2, Z;} \ RY< RX>

{add SL.25, R1, 0h;} \

{xor R6, R6;} \ Check if x = 0

{or R6, R5;} \ (without sing bits)

{and R6, 0FFFCh; load RM, FLAGS;} \

{cjp not RM\_Z, MMUL;} \ if not repeat sum

{and nil, R5, 0001; load RM, FLAGS;} \ if X.0 = 1

{cjp RM\_Z, Write;} \ then add X

{xor R2, 0FFFFh;} \ first need convert it

{xor R1, 0FFFFh;} \ from -X to +X

{add R2, R2, 0001h; load RM, FLAGS;} \ then simple ADD

{add R1, R1, Z, RM\_C;}

{add R4, R4, R2, Z; load RM, FLAGS;}

{add R3, R3, R1, RM\_C;}

{cjp NZ, Write;}

FUNC

{add SRA, R5, Z;} \ X=X/2

{add SRA, R2, Z;} \ Y=Y/2

{add SRA, R2, Z;} \ Y=Y/2

{add R4, R4, R2;} \ add X+Y

{add R4, R4, R5; load RM, FLAGS;}

{and nil, R4, 8000h; load RM, FLAGS;} \ if res < 0

{cjp RM\_Z, Write;}

{xor R3, R3, 0FFFFh;}

Write

{and nil, data, Z; oey; ewh;} \ Save data

{xor nil, data, Z; oey; ewl;} \ Big-end

{cjp rdm, CP; W; or nil, Z, r4; oey;}

{add data, data, 00001h, Z;} \

{and nil, data, Z; oey; ewh;} \

{xor nil, data, Z; oey; ewl;} \

{cjp rdm, CP; W; or nil, Z, r3; oey;} \

{}

Висновок: У даній лабораторній роботі я детально ознайомилась з архітектурою ЕОМ та її основними складовими, а також одержала базові навички написання програм на мікроасемблері.