Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Факультет інформатики і обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №4

з дисципліни «Архітектура комп’ютерів»

*Виконав:*

Студент групи ІО-31

Долинний О.В.

*Перевірив:*

Чесніший І.А.

м. Київ

2015 р.

|  |  |
| --- | --- |
| а4 | Тип адресації |
| 0 | Пряма |

1. **Варіант завдання:**

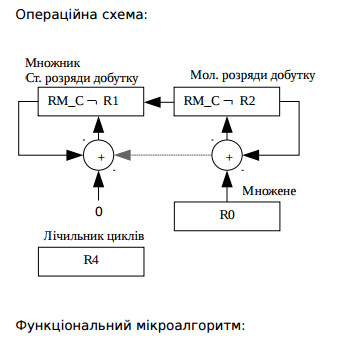
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
| а7 | а6 | а5 | Адреси РС | |
| ПВв | ПВив |
| 0 | 0 | 0 | 02H | 82H |
| Адреса РД = адреса РС+1 | | | | |

№ ЗК: 311010=110 000 100 1102

|  |  |
| --- | --- |
| a3 a2 a1 | Операція # |
| 1 1 0 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a2 | а1 | Спосіб множення |
| 1 | 0 | 3-й |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | | | | | | | | Ф | | Операція | ТА | | Адреса в ОП |  | | 15 | | 14……...11 | 10 | | 9……………..0 |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | Тип адресації | Позначення | |  |  |  | 0 | | Пряма | П | |  |  |  | 1 | | Непряма | Н | |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | Формат команди | | |  |  | | 0 | | Одноадресна | | |  |  | | 1 | | Двохадресна | | |  |  | | Рис. 6.1. Формат одноадресних команд | | | | | | | |  | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | --- | |  | | Рис. 6.2. Формат регістра стану  і даних | |



Оскільки адресація пряма, з пристрою вводу зчитується сам операнд. Адреса в команді — 10-розрядна, тому сигнал ewl записує інформацію саме в 10 молодших розрядів РАД, щоб забезпечити вибірку адреси операнда. Множення виконано третім способом, згідно із варіантом.

1. **4. Програмний код:**

\nastroiyka shemy

link l1:ct

link l2:rdm

link l3:rdd

link ewh:10 \mladshiy razriad starshego adresa

link M: z,z,z,z,z,z,z,z,14,13,12,11

link ra:3,2,1,0

link rb:3,2,1,0

\dannye

dw 1h: 3h \y

dw 2h: 0fff8h \z

dw 03h: 0fffch \x

dw 43h: 0

\programma

dw 000Ah: 0000100000000011% \mov1 r7, dev\_i

dw 000Ch: 0010100000000001% \writei addr y (vstanovlennya registru danih pristroyu vvodu)

dw 000Eh: 0001000000000011% \nxor r7, dev\_i

dw 0010h: 0010100000000010% \writei addr z

dw 0012h: 0001100000000011% \mul r7, dev\_i

dw 0014h: 0010000001000011% \mov2 dev\_o, r7

dw 0016h: 0011100001000011% \mov3 dev\_o, r6

dw 0018h: 0011000000000000% \end

\mikroprogramma

ORG 0h {cjp nz, res;}

ORG 1h {cjp nz,mov1;}

ORG 2h {cjp nz,nxorr;}

ORG 3h {cjp nz,mul;}

ORG 4h {cjp nz,mov2;}

ORG 5h {cjp nz, writei;}

ORG 6h {cjp nz,end;}

ORG 7h {cjp nz, mov3;}

\ustanovka nachalnogo adresa

res {and r13, r13, z;}

{or r13, r13, 000Ah;}

\chtenie comandy

begin {ewh; oey; xor nil, r13, r13;}

{ewl; oey; or nil, r13, z;}

{cjp rdm, cp; r; or r14, bus\_d, z;}

\raspakovka comandy

\proverka formata (odnoadresna - kod 0)

{and nil, r14, 8000h; load rm, flags;}

{cjp not rm\_z, end;}

\proverka tipa adresazyi (pryama - kod 0)

{and nil, r14, 0400h; load rm, flags;}

{cjp not rm\_z, end;}

\vybor operanda v r11 iz OP za adresoyu v r4

{ewl;oey; or nil,r14,z;}

{cjp rdm,cp;r;or r11,bus\_d,z;}

\zagruzka adresa registra v RB

{oey;or nil,r14,z;load rb;load ra;}

\perehod po kodu operacyi

{oey;or nil, r14,z;jmap;}

\mikroprogramy komand

\--------------mov1-------------------------

mov1 {or r5,r11,z;cjp nz,formadd;}

\--------------mul--------------------------

mul {or r9, r9, 0fh;}

{or r6, r11, 0;}

\otrimannya znakovogo rozryadu

{LOAD RM, Z;}

{AND NIL, r5, 8000h; LOAD RM, FLAGS;}

{CJP RM\_Z, n1;}

{ADD r8, r8, 1, z;}

{XOR r5, r5, 0ffffh;}

{add r5, r5, 1, z;}

n1 {LOAD RM, Z;}

{AND NIL, r6, 8000h; LOAD RM, FLAGS;}

{CJP RM\_Z, label0;}

{XOR r8, r8, 1;}

{XOR r6, r6, 0ffffh;}

{add r6, r6, 1, z;}

label0 {or sla, r6, r6, z;}

label1 {or sll, r7, z;} \pochatok mnozhennya

{or sl.25, r6, z;}

{cjp not rm\_c, label2;}

{add r7, r7, r5, z;}

{add r6, r6, z, z;}

label2 {sub r9, r9, z, z; load rm, flags;cem\_c;}

{cjp not rm\_z, label1;}

{AND R8, R8, R8; CJP ZO, label3;}\kinetz mnozhennya, perevid resultatu u DK, yakscho potribno

{sub r7, z, r7, z;}

{sub r6, z, r6, z;}

{cjp not rm\_z, label3;}

label3

{cjp nz,formadd;}

\--------------nxor---------------------------

nxorr {or r4, r4, r11;}

{sub r5, z, r5, z;}

{ and r5, r5, r4;}

\--------------mov2-------------------------

mov2 {oey; or nil,r7,z;w;cjp rdm,cp;} \molodschi rosryadi

{cjp nz, formadd ;}

\--------------mov3---------------------------

mov3 {oey; or nil,r6,z;w;cjp rdm,cp;} \starschi rozryadi

{cjp nz,formadd;}

\--------------writei-------------------------

writei {xor r2, r2;}

{or r2, 0003h;}

{ewl; oey; or nil,r2,z;}

{cjp rdm, cp;oey; or nil,r11,z;w;}

{cjp nz,formadd;}

\formir sled adresa i na vyborku komandy

formadd{add r13,r13,2,z;}

{cjp nz,begin;}

\-------------end-----------------------

\konec programmy

end {}

1. **4. Висновки:**
2. *У даній роботі побудований алгоритм множення двох 16-розрядних операндів третім способом. Операнди вводяться з пристрою виведення та виводяться на пристрій виведення. Обробка інформації виконується на програмному, мікропрограмному і апаратному рівнях. Отримані результати моделювання співпадають з прогнозованими. В результаті виконання цієї роботи, я пригадав й закріпив теоретичні аспекти цієї теми.*