

## トレース初級問 4 機械語命令の実行 (2003 年春FE午後問 1 改)

問 命令の実行に関する次の記述を読んで、設問に答えよ。

1 語が 16 ビットで、主記憶の容量が 65,536 語の計算機がある。4 個の汎用レジスタ (0 ~ 3) とプログラムレジスタ (以下、PR という) をもつ。命令語 (2 語長) の形式は次のとおりである。

OP	R	X	I	D	adr
----	---	---	---	---	-----

OP : 命令コードを 8 ビットで指定する。ここでは、次の三つの命令コードを用いる。

20<sub>16</sub> 実効アドレスを R で指定された汎用レジスタに設定する。

21<sub>16</sub> 実効アドレスが指す語の内容を R で指定された汎用レジスタに設定する。

FF<sub>16</sub> 実行を終了する。

R : 汎用レジスタの番号 (0 ~ 3) を 2 ビットで指定する。

X : 指標レジスタの番号 (1 ~ 3) を 2 ビットで指定する。指標レジスタには、指定された番号の汎用レジスタを使用する。ただし 0 が指定されたときは、指標レジスタによる修飾は行わない。

I : 間接アドレス指定を行うときは 1 を行わないときは 0 を 1 ビットで指定する。

D : 拡張用の 3 ビットで、常に 0 である。

adr : アドレスを 16 ビットで指定する。

命令語の実効アドレスは、表のとおりに計算される。

表 X, I と実効アドレスの関係

X	I	実効アドレス
0	0	adr
1 ~ 3	0	adr + ( X )
0	1	( adr )
1 ~ 3	1	( adr + ( X ) )

注 ( ) : ( ) 内のレジスタ又はアドレスに格納されている内容を示す。

設問 次の記述中の  に入れる正しい答えを記述せよ。

汎用レジスタと主記憶の内容が図に示す値（値は 16 進数）のとき、PR に  $0100_{16}$  を設定してプログラムを実行した。ここで、 $0100_{16}$  番地の命令は、 $011B_{16}$  番地（下線）の内容  $0113_{16}$  を汎用レジスタ 0 に設定している。

実行終了時には、汎用レジスタ 0 に  a ，汎用レジスタ 1 に  b ，汎用レジスタ 2 に  c ，汎用レジスタ 3 に  d  が設定される。

汎用レジスタ      0 : 0003    1 : 0000    2 : 0000    3 : 0000

プログラムレジスタ PR : 0100

主記憶

アドレス	+ 0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7
00F8	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0100	2100	011B	20C0	0003	2170	0111	21B8	011A
0108	FF00	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000
0110	0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007
0118	0110	0111	0112	<u>0113</u>	0114	0115	0116	0117
0120	0118	0119	011A	011B	011C	011D	011E	011F

図 汎用レジスタ, PR と主記憶の値

## トレース初級問4 機械語命令の実行 解答用紙

( )月( )日 時間 ( )分( )秒 目安 15分 点数 ( )点

氏名 \_\_\_\_\_

設問

a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

c. \_\_\_\_\_

d. \_\_\_\_\_