

問010045問題

機械語命令に関する次の記述を読んで、設問1、2に答えよ。

命令語の形式を、図1に示す。

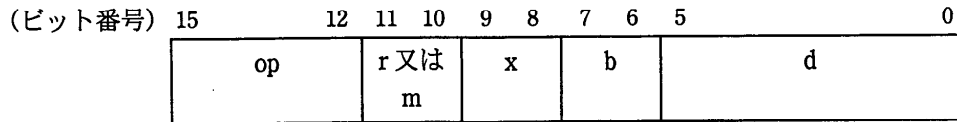


図1 命令語の形式

図1で使用している記号の説明を、表1に示す。数字の末尾にhが付いているものは16進数表記である。

表1 記号の説明

記号	説明
op	命令コード
r	レジスタ番号
m	分岐命令で分岐の判定に使用する値
x	指標レジスタとして使用するレジスタの番号
b	ベースレジスタとして使用するレジスタの番号
d	00h~3Fhで示されるアドレスの変位

- (1) この命令語を実行するコンピュータの1語は16ビットであり、1語長のレジスタを4個（レジスタ番号0~3）と、命令の実行結果によって値が設定される2ビットの条件コードレジスタ（以下、CCという）をもつ。
- (2) 実効アドレスは、表2に示す式で算出される。ここで、(x)と(b)は、それぞれxとbで指定されるレジスタに設定されている内容（以下、レジスタの内容という）を示す。

表2 実効アドレスの算出式

x	b	実効アドレス
0	0	d
0	0以外	(b)+d
0以外	0	(x)+d
0以外	0以外	(x)+(b)+d

(3) 命令コード (一部) を表 3 に示す。

表 3 命令コード (一部)

命令コード	機能	CC の設定
1	実効アドレスに格納されている内容と r で指定されるレジスタの内容の論理和を, r で指定されるレジスタに設定する。	○
2	実効アドレスに格納されている内容と r で指定されるレジスタの内容の論理積を, r で指定されるレジスタに設定する。	○
3	実効アドレスに格納されている内容と r で指定されるレジスタの内容の排他的論理和を, r で指定されるレジスタに設定する。	○
4	m と CC の論理積を求め, 結果が 00 でなければ実効アドレスに分岐する。結果が 00 であれば, 何もしない。	—

注記 ○ : 論理演算の結果が 0 (全てのビットが 0) のときは 2 進数の 10, それ以外ときは 2 進数の 01 が設定される。

— : 実行前の値が保持される。

設問 1 レジスタの内容が図 2 に示す値のとき, 次の命令の実効アドレスとして正しい答えを, 解答群の中から選べ。

命令 : 1983h

レジスタ番号	内容
0	0004h
1	0003h
2	0002h
3	0001h

図 2 レジスタの内容

解答群

ア 0001h

イ 0002h

ウ 0003h

エ 0004h

オ 0008h

カ 000Ah

設問 2 次の記述中の に入れる正しい答えを, 解答群の中から選べ。ここで, レジスタと主記憶装置の内容は, 図 3 と図 4 のとおりとする。なお, 解答は重複して選んでもよい。

図3, 4に示した状態で, 主記憶装置に格納されているプログラムを0010h番地から実行する。
0011h番地の命令を実行した直後のレジスタ番号0の内容は になり, レジスタ番号
1の内容は になる。

0013h番地の分岐命令では 。0016h番地の命令を実行した直後のレジスタ番号2の
内容は になる。

a, b, dに関する解答群

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア 0001h | イ 0002h | ウ 0003h |
| エ 0004h | オ 0005h | カ 0006h |
| キ 0007h | ク 0008h | ケ 0009h |

cに関する解答群

- | | |
|---------|--------|
| ア 分岐しない | イ 分岐する |
|---------|--------|

レジスタ番号	内容
0	0004h
1	0003h
2	0002h
3	0001h

図3 レジスタの内容

番地	内容
0001h	0001h
0002h	000Fh
0003h	0003h
0004h	0004h
⋮	⋮
0010h	12C0h
0011h	24C0h
0012h	38C2h
0013h	4815h
0014h	4C16h
0015h	18C3h
0016h	28C1h
⋮	⋮

図4 主記憶装置の内容