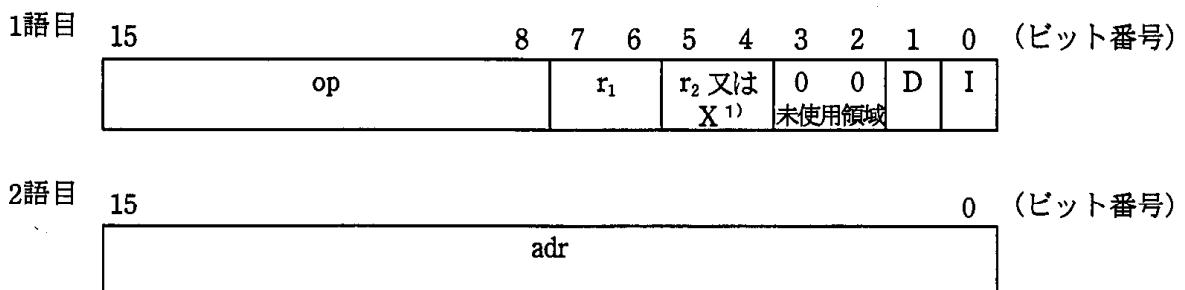


## 問010037問題

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。

この機械語が実行されるCPUの1語は16ビットで、CPUには1語長の汎用レジスタが四つ（レジスタ番号0～3）ある。主記憶容量は1,000語（番地0～999）あり、命令語は700番地以降に格納される。命令語の形式は図1に示すとおりである。命令には1語命令と2語命令があり、1語命令の場合は1語目だけで構成される。



注<sup>1)</sup> 1語命令のときには  $r_2$ , 2語命令のときには X

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、命令の実効アドレスの算出方法を表 2 に、命令の対象となるデータが設定されているレジスタ（以下、ソースレジスタという）の指定方法を表 3 に、命令の仕様（一部）を表 4 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	ビット数	内容
op	8	00h～FFh で示されるいづれかの命令コードが指定される。
r <sub>1</sub>	2	0～3 で示されるいづれかのレジスタ番号が指定される。
r <sub>2</sub>	2	0～3 で示されるいづれかのレジスタ番号が指定される。
X	2	指標レジスタ修飾を行うときは、指標レジスタ修飾に使用するレジスタを表す 1～3 で示されるいづれかのレジスタ番号が指定される。 指標レジスタ修飾を行わないときは、0 が指定される。
D	1	1 語命令のときは、1 が指定される。 2 語命令のときは、0 が指定される。
I	1	間接アドレス指定を行うときは、1 が指定される。 間接アドレス指定を行わないときは、0 が指定される。
adr	16	0～999 で示されるいづれかの値（番地を表す値）が指定される。

表2 実効アドレスの算出方法

D	I	実効アドレス
0	0	[adr+[Xで指定されたレジスタ]]
0	1	[adr+[Xで指定されたレジスタ]]
1	1	[r <sub>2</sub> で指定されたレジスタ]

注 [ ]は、[ ]内のレジスタ又は番地に格納されている内容を示す。

表3 ソースレジスタの指定方法

D	I	ソースレジスタ
1	0	r <sub>2</sub> で指定されたレジスタ

表4 命令の仕様（一部）

命令コード	動作
10h	実効アドレスに格納されている内容又はソースレジスタの内容を、r <sub>1</sub> で指定されたレジスタに足し込む。
20h	実効アドレスに格納されている内容又はソースレジスタの内容を、r <sub>1</sub> で指定されたレジスタに設定する。
30h	r <sub>1</sub> で指定されたレジスタの内容を、実効アドレスに格納する。
FFh	プログラムを終了する。

設問1 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。

命令を実行する前のレジスタの内容は、図2のとおりとする。この状態で図3のプログラムを先頭の700番地から順に実行した。

命令語2の実行が終わった時点での、レジスタ番号1のレジスタの内容は [ a ] である。  
 命令語5の実行が終わった時点での、レジスタ番号1のレジスタの内容は [ b ] であり、レジスタ番号3のレジスタの内容は [ c ] である。

解答群

ア 100  
エ 400

イ 200  
オ 500

ウ 300  
カ 600

レジスタ番号	内容
0	100
1	200
2	300
3	400

図2 レジスタの内容

主記憶番地	内容	
700	2042h	命令語 1
701	10D2h	命令語 2
702	3090h	命令語 3
703	0000h	
704	1013h	命令語 4
705	2042h	命令語 5
706	FF02h	命令語 6

図3 プログラム

**設問2** レジスタと主記憶の内容が図4に示す値のとき、レジスタ番号1のレジスタに100を設定する命令語の記述として誤りであるものを、解答群の中から選べ。

レジスタ番号	内容
2	100
3	101

主記憶番地	内容
100	101
101	100

図4 レジスタと主記憶の内容

解答群

	1語目					2語目
	op	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub> 又は X	D	I	adr
ア	20h	1	2	0	1	0000h
イ	20h	1	2	1	0	
ウ	20h	1	3	0	0	0000h
エ	20h	1	3	0	1	0000h
オ	20h	1	3	1	1	