

Vi xử lý – AY1213-S2
Đáp án của kiểm tra tại lớp đợt 1

1. Viết các “từ điều khiển” (control word) (hình 1.14 trong sách VXL) để thực hiện các phép toán sau:

- a) $R5 \leftarrow 4R1 - 2(R2 \text{ AND } R4)$
b) $R3 \leftarrow R1/2 + (\text{bù 1 của } R2)/4$

BG.

Có nhiều cách giải loại bài này:

Cách 1: Không biến đổi biểu thức

a) Từ điều khiển

Các tác vụ	Chú thích	SELA	SELB	SELD	OPR
$R5 \leftarrow R1 + R1$	$R5 = 2R1$	001	001	101	00010
$R5 \leftarrow R5 + R5$	$R5 = 4R1$	101	101	101	00010
$R3 \leftarrow R2 \text{ AND } R4$	$R3 = R2 \text{ And } R4$	010	100	011	01000
$R3 \leftarrow R3 + R3$	$R3 = 2(R2 \text{ And } R4)$	011	011	011	00010
$R5 \leftarrow R5 - R3$	$R5 = 4R1 - 2(R2 \text{ And } R4)$	101	011	101	00101

b) Từ điều khiển

Các tác vụ	Chú thích	SELA	SELB	SELD	OPR
$R3 \leftarrow \text{SHR } R1$	$R5=R1/2$ (dịch phải=chia 2)	001	000	011	10000
$R4 \leftarrow \text{COM } R2$	$R4 = \text{bù 1 của } R2$	010	000	100	01110
$R4 \leftarrow \text{SHR } R4$	$R4 = (\text{bù 1 của } R2)/2$	100	000	100	10000
$R4 \leftarrow \text{SHR } R4$	$R4 = (\text{bù 1 của } R2)/4$	100	000	100	10000
$R3 \leftarrow R3 + R4$	$R3 = R1/2 + (\text{bù 1 của } R2)/4$	011	100	011	00010

Cách 2: Biến đổi các biểu thức

a) $R5 \leftarrow 4R1 - 2(R2 \text{ AND } R4) = 2(2R1 - (R2 \text{ AND } R4))$

b) $R3 \leftarrow R1/2 + (\text{bù 1 của } R2)/4 = (R1 + (\text{bù 1 của } R2)/2)/2$

Ta có các từ điều khiển sau: (chỉ cần 4 từ điều khiển cho a) hoặc b))

a) Từ điều khiển

Các tác vụ	Chú thích	SELA	SELB	SELD	OPR
$R5 \leftarrow R1 + R1$	$R5 = 2R1$	001	001	101	00010
$R3 \leftarrow R2 \text{ AND } R4$	$R3 = R2 \text{ And } R4$	010	100	011	01000
$R5 \leftarrow R5 - R3$	$R5 = 2R1 - (R2 \text{ And } R4)$	101	011	101	00101
$R5 \leftarrow R5 + R5$	$R5 = 4R1 - 2(R2 \text{ And } R4)$	101	101	101	00010

b) Từ điều khiển

Các tác vụ	Chú thích	SELA	SELB	SELD	OPR
$R4 \leftarrow \text{COM } R2$	$R4 = \text{bù 1 của } R2$	010	000	100	01110
$R4 \leftarrow \text{SHR } R4$	$R4 = (\text{bù 1 của } R2)/2$	100	000	100	10000
$R3 \leftarrow R1 + R4$	$R3 = R1 + (\text{bù 1 của } R2)/2$	001	100	011	00010
$R3 \leftarrow \text{SHR } R3$	$R3 = R1/2 + (\text{bù 1 của } R2)/4$	011	000	011	10000

2. Hãy cho biết dung lượng bộ nhớ lớn nhất (tính theo byte và word) mà CPU có thể quản lý được nếu nó có:

- Số đường địa chỉ là 16 và số đường dữ liệu là 8.
- Số đường địa chỉ là 20 và số đường dữ liệu là 16.

BG.

Số đường địa chỉ	Số đường dữ liệu	Dung lượng bộ nhớ lớn nhất mà CPU có thể quản lý
16	8	$2^{16} \times 8 \text{ bits} = 2^{16} \text{ bytes} = 2^6 \times 2^{10} \text{ bytes} = \underline{64 \text{ KB}} = \underline{32\text{K words}}$
20	16	$2^{20} \times 16 \text{ bits} = 2^{20} \text{ words} = \underline{1 \text{ M words}} = \underline{2 \text{ MB}}$

3. Hãy cho biết giá trị của các cờ trong thanh ghi trạng thái sau khi CPU 8 bit thực thi lệnh sau (giả sử ban đầu tất cả các cờ có trị là 0 trước khi thực thi lệnh)

- Cộng 2 số 8 bit: +126 với +15
- Cộng 2 số 8 bit: E7H với 09H
- Trừ 2 số 8 bit: +104 với -12

Chú ý: Trình bày các phép tính theo dạng số nhị phân

BG.

a) Cộng 2 số 8 bit: +126 với +15

		0	1	1	1	1	1	1	0	0	Nhỏ		Cờ	Z	S	C	HC	OV
	+126	+	0	1	1	1	1	1	1	0		Trước	0	0	0	0	0	0
	+15		0	0	0	0	0	1	1	1								
Tổng	-115		1	0	0	0	0	1	1	0	1	Sau	0	1	0	1	1	1

b) Cộng 2 số 8 bit: E7H với 09H

		0	0	0	0	1	1	1	1	0	Nhỏ		Cờ	Z	S	C	HC	OV
	E7H	+	1	1	1	0	0	1	1	1		Trước	0	0	0	0	0	0
	09H		0	0	0	0	1	0	0	1								
Tổng	F0H		1	1	1	1	0	0	0	0		Sau	0	1	0	1	0	0

c) Trừ 2 số 8 bit: +104 với -12

		1	1	1	1	0	1	0	0	0	Mượn		Cờ	Z	S	C	HC	OV
	+104	-	0	1	1	0	1	0	0	0		Trước	0	0	0	0	0	0
	-12		1	1	1	1	0	1	0	0								
Hiệu	+116		0	1	1	1	0	1	0	0		Sau	0	0	1	0	0	0

4. Viết mã để tính biểu thức $F = A * (B + C) + D$ trên các CPU có lệnh 2, 1, và 0 địa chỉ. Không sắp xếp lại biểu thức và khi tính toán không làm thay đổi các biến A, B, C, và D.

BG.

CPU có lệnh 2 địa chỉ	CPU có lệnh 1 địa chỉ	CPU có lệnh 0 địa chỉ
MOV R2, B	LOAD B	PUSH A
ADD R2, C	ADD C	PUSH B
MOV R1, A	STORE T	PUSH C
MUL R1, R2	LOAD A	ADD
ADD R1, D	MUL T	MUL
MOV F, R1	ADD D	PUSH D
	STORE F	ADD
		POP F