**LAB 2: CÁC KIỂU ĐỊNH VỊ VÀ THANH GHI CỜ**

1. **Lý thuyết**

1) Giả sử AX=0500h, BX = 1000h, SI = 1500h, DI = 2000h, [DS:1000] = 0100h, [DS:1500] = 0150h, [DS:2000] = 0200h, [DS:2500] = 0250h, [DS:3000] = 3000h, và biến BETA là biến từ năm ở địa chỉ ô 1000h. Trong các lệnh sau đây, nếu hợp lệ, hãy cho biết địa chỉ ô của toán hạng nguồn hoặc thanh ghi và kết quả lưu trong toán hạng đích. Nếu lệnh không hợp lệ, giải thích tại sao?

a) MOV DL, SI

Lệnh MOV DL, SI không hợp lệ. Lý do là vì DL là một thanh ghi 8-bit, trong khi SI là thanh ghi 16-bit. Không thể di chuyển một giá trị 16-bit vào một thanh ghi 8-bit mà không có chuyển đổi rõ ràng.

b) MOV DI, [DI]

Lệnh này hợp lệ và thực hiện việc di chuyển giá trị từ địa chỉ được chỉ định bởi thanh ghi DI vào thanh ghi DI. Hiện tại, DI = 2000h, và [DS:2000] = 0200h. Kết quả sau khi thực hiện lệnh là DI = 0200h.

c) ADD AX, [SI]

Lệnh này hợp lệ và thực hiện phép cộng giữa giá trị của AX và giá trị tại địa chỉ [DS:SI]. Hiện tại, SI = 1500h và [DS:1500] = 0150h. Phép cộng là: AX=0500h+0150h=0650h. Kết quả lưu trong AX là 0650h.

d) SUB BX, [DI]

Lệnh này hợp lệ và thực hiện phép trừ giữa giá trị của BX và giá trị tại địa chỉ [DS:DI]. Hiện tại, DI = 2000h và [DS:2000] = 0200h. Phép trừ là: BX=1000h−0200h=0E00h. Kết quả lưu trong BX là 0E00h.

e) LEA BX, BETA[BX]

Lệnh này hợp lệ và LEA (Load Effective Address) sẽ tính địa chỉ hiệu quả và lưu vào BX. Biến BETA nằm ở địa chỉ 1000h, và BX = 1000h. Địa chỉ hiệu quả là: 1000h+1000h=2000h. Kết quả lưu trong BX là 2000h.

f) ADD [SI], [DI]

Lệnh này không hợp lệ vì lệnh ADD không hỗ trợ phép toán giữa hai vùng nhớ trực tiếp nên không thể thực hiện phép cộng trực tiếp giữa hai địa chỉ bộ nhớ.

g) ADD BH, [BL]

Lệnh này không hợp lệ vì BH là một thanh ghi 8-bit còn BL là thanh ghi 8-bit khác và không thể sử dụng để chỉ định địa chỉ bộ nhớ. Hơn nữa, BH không thể cộng với giá trị ở BL theo kiểu lệnh này.

h) ADD AH, [SI]

Lệnh này hợp lệ và thực hiện phép cộng giữa giá trị của AH và giá trị tại địa chỉ [DS:SI]. Hiện tại, SI = 1500h và [DS:1500] = 0150h. Byte thấp của 0150h là 50h. **AX = 0500h** (AH = 05h, AL = 00h). Phép cộng là: AH= 05h + 50h = 55h. Kết quả lưu trong AH là 55h.

1. MOV AX, [BX+DI+BETA]

Lệnh này hợp lệ và sẽ di chuyển giá trị từ địa chỉ [DS:(BX + DI + BETA)] vào AX. Hiện tại:

* BX = 1000h
* DI = 2000h
* BETA = 1000h

Địa chỉ tính được là: BX+DI+BETA=1000h+2000h+1000h=4000h

Nhưng trong phần này, giá trị tại [DS:4000] không được chỉ định trong câu hỏi, do đó, không thể xác định giá trị chính xác lưu vào AX.

2) Giả sử DI = 2000h, [DS:2000] = 0200h. Hãy cho biết địa chỉ ô của toán hạng nguồn và kết quả lưu trong toán hạng đích sau khi thực hiện lệnh MOV DI, [DI]

Với DI = 2000h, địa chỉ bộ nhớ [DS:2000] có giá trị là 0200h. Khi thực hiện lệnh MOV DI, [DI], giá trị từ địa chỉ 2000h (tức là 0200h) sẽ được lưu vào DI. Kết quả là DI = 0200h.

3) Giả sử AX = 0500h, SI = 1500h, [DS:1500]=0150h. Hãy cho biết địa chỉ ô của toán hạng nguồn và kết quả lưu trong toán hạng đích của lệnh ADD AX, [SI]

Với AX = 0500h và SI = 1500h, địa chỉ bộ nhớ [DS:1500] có giá trị là 0150h. Khi thực hiện lệnh ADD AX, [SI], bạn sẽ cộng giá trị trong AX với giá trị tại địa chỉ [1500h]: AX=0500h+0150h=0650h. Kết quả là AX =0650h

4**)** Giả sử AX = 1000h, [DS:2000] = 0200h và BETA là biến từ nằm ở địa chỉ ô 1000h. Hãy cho biết địa chỉ ô của toán hạng nguồn và kết quả lưu trong toán hạng đích khi thực hiện lệnh LEA BX, BETA[BX]

Giả sử BX = 0h và BETA nằm ở địa chỉ 1000h, lệnh LEA BX, BETA[BX] sẽ tính địa chỉ hiệu quả: BETA+BX=1000h+0h=1000h. Kết quả là BX = 1000h.

5) Với khai báo: A DB 1, 2, 3; Hãy cho biết trị của toán hạng đích khi thực hiện lệnh MOV AH, BYTE PTR A

Khai báo A DB 1, 2, 3 cho thấy A là một mảng byte với các giá trị là 1, 2 và 3. Khi thực hiện lệnh MOV AH, BYTE PTR A, thì có thể di chuyển giá trị của phần tử đầu tiên của A vào AH. Giá trị là 1, vì vậy AH = 01h.

6) Với khai báo: B DW 4, 5, 6; Hãy cho biết trị của toán hạng đích khi thực hiện lệnh MOV AX, WORD PTR B

Khai báo B DW 4, 5, 6 cho thấy B là một mảng từ với các giá trị là 4, 5 và 6. Khi thực hiện lệnh MOV AX, WORD PTR B, bạn di chuyển giá trị của phần tử đầu tiên của B vào AX. Giá trị là 4, nên AX = 0004h.

**II.Bài tập**

Thực hiện các bài tập sau và kiểm tra lại bằng cách Debug chương trình

1) Cho biết nội dung của toán hạng đích và trị các cờ CF, SF, ZF, PF và OF sau khi thực hiện các lện sau:

a) ADD AX, BX ;Với AX = 7FFFh, BX = 1

AX=8000h

CF=0 vì không nhớ

SF=1 vì MSB =1

ZF=0 vì kết quả khác 0

PF=1 vì byte kết quả là chẵn

OF=1 vì có nhớ vào không có nhớ ra

b) SUB AL, BL ;Với AL = 1, BL= FFh

AL= 00000010 (02h)

CF=1 vì có nhớ

SF=0 vì MSB =0

ZF=0 vì kết quả khác 0

PF=0 vì byte kết quả là lẻ

OF=0 vì có nhớ vào và có nhớ ra MSB

c) DEC AL ;Với AL = 0

AL= 11111111 (Fh)

CF=1 vì có nhớ

SF=1 vì MSB = 1

ZF=0 vì kết quả khác 0

PF=1 vì byte kết quả là chẵn

OF=0 vì có nhớ vào và có nhớ ra MSB

d) NEG AL ;Với AL = 7Fh

AL= 10000001 (81h)

CF=1 vì có nhớ

SF=1 vì MSB = 1

ZF=0 vì kết quả khác 0

PF=1 vì byte kết quả là chẵn

OF=0 vì có nhớ vào và có nhớ ra MSB

e) XCHG AX, BX ;Với AX = 1ABCh, BX = 712Ah

AX= 712Ah

CF, SF, ZF, PF, OF : không thay đổi

f) ADD AL, BL ;Với AL = 80h, BL = FFh

AL= 17Fh

CF=1 vì có nhớ

SF=0 vì MSB =0

ZF=0 vì kết quả khác 0

PF=0 vì byte kết quả là lẻ

OF=1 vì có nhớ vào không có nhớ ra

g) SUB AX, BX ;Với AX = 0, BX = 8000h

AX= 8000h

CF=1 vì có nhớ

SF=1 vì MSB =1

ZF=0 vì kết quả khác 0

PF=1 vì byte kết quả là chẵn

OF=1 vì số tràn

h) NEG AX ;Với AX = 1

AX= FFFFh

CF=1 vì có mượn

SF=1 vì MSB =1

ZF=0 vì kết quả khác 0

PF=1 vì byte kết quả là chẵn

OF=0 vì không tràn

2) Cho biết kết quả sau khi thực hiện lệnh ADD AX, BX và trạng thái cờ tràn (có hoặc không dấu) có xảy ra ra không với:

a) AX = 512Ch, BX = 4185h

AX = 92B1h

OF =1 vì kết quả trái dấu

CF= 0 vì không tràn

b) AX = FE12h, BX = 1ACBh

AX = 1 18DDh

OF =0 vì kết quả cùng dấu

CF = 1 vì có tràn

c) AX = E1E4h, BX = DAB3h

AX= 1 BC97h

OF = 0 vì kết quả cùng dấu

CF = 1 vì có tràn

d) AX = 7132h, BX = 7000h

AX= 0 E132h

OF =1 vì kết quả trái dấu

CF= 0 vì không tràn

e) AX = 6389h, BX = 1176h

AX= 74FFh

OF =0 vì kết quả cùng dấu

CF= 0 vì không tràn

3) Cho biết kết quả sau khi thực hiện lệnh SUB AX, BX và trạng thái cờ tràn (có hoặc không dấu) có xảy ra không với:

a) AX = 2143h, BX = 1986h

AX= 7BDh

OF =0 vì kết quả cùng dấu

CF= 0 vì không tràn

b) AX = 81FEh, BX = 1986h

AX= 6878h

OF =1 vì kết quả trái dấu

CF= 0 vì không tràn

c) AX = 19BCh, BX = 81FEh

AX= 97BEh

OF =1 vì kết quả trái dấu

CF= 1 vì có tràn

d) AX = 0002h, BX = FE0Fh

AX= 01F3h

OF =0 vì kết quả cùng dấu

CF= 1 vì có tràn

e) AX = 8BCDh, BX = 71ABh

AX= 1A22

OF =1 vì kết quả trái dấu

CF= 0 vì không tràn