LAB5: CÁC LỆNH SỐ HỌC VÀ LOGIC

I.LÝ THUYẾT

1.

a) Xóa các bit ở vị trí chẵn của AX, giữ nguyên các bit khác

* Để xóa các bit ở vị trí chẵn (0, 2, 4, 6,...), ta có thể dùng phép AND với một mặt mà chỉ giữ các bit lẻ.

mov ax, AX\_value ; Giả sử AX có giá trị ban đầu

and ax, 1010101010101010b ; Mặt nạ để giữ các bit lẻ

b) Đặt các bit LSB và MSB của BL, giữ nguyên các bit khác

* Để đặt bit LSB (bit 0) và MSB (bit 7) của BL, bạn có thể dùng phép OR với một mặt nạ có các bit này là 1.

mov bl, BL\_value ; Giả sử BL có giá trị ban đầu

or bl, 10000001b ; Đặt bit LSB (bit 0) và MSB (bit 7)

c) Đảo MSB của BL, giữ nguyên các bit khác

* Để đảo MSB (bit 7) của BL, ta sử dụng phép XOR với một mặt nạ có MSB là 1.

mov bl, BL\_value ; Giả sử BL có giá trị ban đầu

xor bl, 10000000b ; Đảo bit MSB (bit 7)

d) Đổi Word1 (là một từ) thành bù 1

* Để đổi giá trị của Word1 thành bù 1, ta có thể sử dụng toán tử NOT để thực hiện phép đảo các bit (bù 1).

mov ax, Word1 ; Giả sử Word1 có giá trị ban đầu

not ax ; Đổi giá trị thành bù 1

mov Word1, ax ; Lưu lại kết quả vào Word1

2)

a) Đặt ZF nếu AX = 0

Để kiểm tra nếu AX = 0, ta có thể dùng lệnh TEST với chính giá trị của AX. Nếu tất cả các bit của AX là 0, cờ ZF sẽ được đặt.

test ax, ax ; Nếu AX = 0, ZF sẽ được đặt (ZF = 1)

b) Xóa ZF nếu AX lẻ

Một số lẻ có bit LSB (bit 0) bằng 1. Để kiểm tra tính lẻ, chỉ cần kiểm tra bit 0 của AX.

test ax, 1 ; Nếu AX lẻ (bit 0 = 1), ZF sẽ được xóa (ZF = 0)

c) Đặt SF nếu DX < 0

Một số âm trong hệ số nguyên có dấu được biểu diễn bằng việc bit MSB (bit 15 của DX) là 1. Ta kiểm tra bit này bằng lệnh TEST để đặt SF nếu DX < 0.

test dx, 8000h ; Nếu DX < 0 (bit 15 = 1), SF sẽ được đặt (SF = 1)

d) Đặt ZF nếu DX >= 0

DX không âm khi tất cả các bit từ bit 15 đến bit 0 của DX không được đặt đồng thời (tức là DX >= 0). Để kiểm tra điều này, ta có thể sử dụng một lệnh TEST khác để kiểm tra giá trị của DX và so sánh xem có lớn hơn hoặc bằng 0 không.

test dx, dx ; Nếu DX = 0, ZF sẽ được đặt (DX >= 0)

js negative ; Nếu SF = 1, DX < 0 và nhảy đến nhãn "negative"

; Không nhảy nghĩa là DX >= 0 và ZF được đặt

e) Đặt PF nếu BL chẵn

Số chẵn có tổng số bit 1 là một số chẵn. PF (Parity Flag) sẽ được đặt nếu tổng số bit 1 của BL là chẵn. Chỉ cần kiểm tra BL với chính nó.

test bl, bl ; Nếu BL chẵn (tổng số bit 1 chẵn), PF sẽ được đặt (PF = 1)

3)

a) Lệnh SHL AL, 1 (Shift Left Logical)

Lệnh này dịch trái các bit của AL 1 vị trí, và bit 0 được điền bằng 0. Bit MSB (bit 7) bị đẩy ra và được lưu vào CF.

Giá trị ban đầu của AL: 11001011b  
Thực hiện lệnh:

* Bit MSB (1) sẽ được chuyển vào CF.
* Các bit còn lại dịch trái 1 vị trí, và bit LSB (bit 0) được điền bằng 0.

AL sau khi thực hiện: 10010110b  
CF sau khi thực hiện: 1

b) Lệnh SHR AL, 1 (Shift Right Logical)

Lệnh này dịch phải các bit của AL 1 vị trí, và bit MSB (bit 7) được điền bằng 0. Bit LSB (bit 0) bị đẩy ra và được lưu vào CF.

Giá trị ban đầu của AL: 11001011b  
Thực hiện lệnh:

* Bit LSB (1) sẽ được chuyển vào CF.
* Các bit còn lại dịch phải 1 vị trí, và bit MSB được điền bằng 0.

AL sau khi thực hiện: 01100101b  
CF sau khi thực hiện: 1

c) Lệnh ROL AL, CL (Rotate Left)

Lệnh này xoay trái các bit của AL qua cờ CF. Thanh ghi CL chứa giá trị 2, tức là dịch xoay trái 2 vị trí. Các bit dịch ra sẽ quay lại từ bit LSB.

Giá trị ban đầu của AL: 11001011b, với CL = 2  
Thực hiện lệnh:

* Hai bit MSB (11) sẽ quay về hai bit LSB.
* Các bit còn lại dịch trái 2 vị trí.

AL sau khi thực hiện: 00101111b  
CF sau khi thực hiện: 1

d) Lệnh ROR AL, CL (Rotate Right)

Lệnh này xoay phải các bit của AL qua cờ CF. Thanh ghi CL chứa giá trị 3, tức là dịch xoay phải 3 vị trí. Các bit dịch ra sẽ quay lại từ bit MSB.

Giá trị ban đầu của AL: 11001011b, với CL = 3  
Thực hiện lệnh:

* Ba bit LSB (011) sẽ quay về ba bit MSB.
* Các bit còn lại dịch phải 3 vị trí.

AL sau khi thực hiện: 01111001b  
CF sau khi thực hiện: 1

e) Lệnh RCL AL, 1 (Rotate Left through CF)

Lệnh này xoay trái các bit của AL qua cờ CF, qua lại 1 lần. CF sẽ được đưa vào bit LSB (bit 0) của AL, còn bit MSB sẽ được đưa vào CF.

Giá trị ban đầu của AL: 11001011b, với CF = 1  
Thực hiện lệnh:

* Bit MSB (1) sẽ được chuyển vào CF.
* CF (1) sẽ được đưa vào bit LSB của AL.
* Các bit còn lại dịch trái 1 vị trí.

AL sau khi thực hiện: 10010111b  
CF sau khi thực hiện: 1

f) Lệnh RCR AL, CL (Rotate Right through CF)

Lệnh này xoay phải các bit của AL qua cờ CF, qua lại 3 lần. CF sẽ được đưa vào bit MSB của AL, còn bit LSB sẽ được đưa vào CF.

Giá trị ban đầu của AL: 11001011b, với CL = 3 và CF = 1  
Thực hiện lệnh:

* Sau mỗi lần xoay, CF được đưa vào MSB và bit LSB của AL được chuyển vào CF.
* Sau 3 lần xoay phải:
  + 1st: CF → MSB, LSB → CF.
  + 2nd: CF → MSB, LSB → CF.
  + 3rd: CF → MSB, LSB → CF.

AL sau khi thực hiện: 10111001b  
CF sau khi thực hiện: 1