

a/ Anh (chị) hãy trình bày về tổ chức bộ nhớ trong của vi điều khiển 89C51. Từ đó, hãy trình bày về bốn phương pháp định địa chỉ cơ bản: định địa chỉ trực tiếp, định địa chỉ gián tiếp, định địa chỉ thanh ghi và định địa chỉ tức thời.

Tổ chức bộ nhớ

- Bộ nhớ nội của chip 89c51 bao gồm ROM và RAM
- RAM trên chip bao gồm:
 - Vùng RAM đa chức năng
 - Vùng RAM định địa chỉ bit
 - Các dãy thanh ghi
 - Các thanh ghi chức năng đặc biệt
- Hai đặc tính cần chú ý:
 - Các thanh ghi và các port xuất/nhập được định địa chỉ theo kiểu ánh xạ bộ nhớ và được truy xuất như một vị trí trong bộ nhớ.
 - Vùng Stack thường trú trong RAM nội thay vì ở trong RAM ngoài như đối với vi xử lí

Định địa chỉ thanh ghi

- Lệnh sử dụng kiểu đánh địa chỉ thanh ghi được mã hóa bằng cách dùng 3 bit thấp nhất của mã lệnh (opcode) để chỉ ra một thanh ghi bên trong không gian địa chỉ logic
- Mã lệnh và địa chỉ toán hạng (3 bit) kết hợp thành 1 lệnh ngắn (1 byte)
- Truy xuất trực tiếp 8 thanh ghi R0 – R7
 - Ví dụ: ADD A,R7 (opcode: 00101111b)
 - 00101: lệnh cộng
 - 111: thanh ghi R7

Định địa chỉ trực tiếp

Được sử dụng để truy xuất các biến nhớ hoặc các thanh ghi trên chip

Mã lệnh và địa chỉ toán hạng kết hợp thành 1 lệnh 2 byte

Ví dụ: chuyển nội dung của thanh ghi A vào địa chỉ 90h (P1)

MOV P1,A (opcode: 10001001 - 10010000)

10001001: opcode

10010000: địa chỉ của P1 (90h)

Định địa chỉ gián tiếp

Các thanh ghi R0 và R1 hoạt động như là các con trỏ

Nội dung của chúng chỉ ra địa chỉ trong RAM, nơi dữ liệu được đọc hoặc ghi.

Bit có ý nghĩa thấp nhất trong opcode xác định thanh ghi được dùng làm con trỏ.

Được nhận biết nhờ vào kí tự @ đặt trước R0 hoặc R1.

Ví dụ: nếu R1 chứa 40h và địa chỉ 40h chứa 55h, lệnh:

MOV A,@R1

Nạp 55h cho A

Định địa chỉ tức thời

Dùng khi toán hạng nguồn là một hằng số thay vì một biến.

Nhận biết nhờ vào kí tự # đặt trước toán hạng.

Ví dụ: MOV A, #12; Nạp giá trị 12 (0Ch) vào thanh ghi A