Chu trình thực hiện một instruction

Họ và tên: Trần Hữu Đạt

MSSV: 522H0081

1. ***Giai đoạn tìm nạp:***

• Giai đoạn tìm nạp lệnh:

1. Sử dụng Bộ đếm chương trình (PC) để lấy lệnh từ bộ nhớ

• PC được thực hiện như một thanh ghi đặc biệt trong bộ xử lý

2. Tăng PC lên 4 để lấy địa chỉ của lệnh tiếp theo

1. ***Giai đoạn giải mã:***

• Giai đoạn giải mã lệnh:

• Thu thập dữ liệu từ các trường lệnh:

1. Đọc opcode để xác định loại lệnh và độ dài trường

2. Đọc dữ liệu từ tất cả các thanh ghi cần thiết

• Có thể là hai (ví dụ: add), một (ví dụ: addi) hoặc không (ví dụ: j)

• Đầu vào từ giai đoạn trước (Tìm nạp):

• Lệnh thực hiện

• Đầu ra tầng tiếp theo (ALU):

• Phép toán và các toán hạng cần thiết

1. ***Register File***

• Tập hợp 32 thanh ghi:

• Mỗi chiều rộng 32 bit và có thể được đọc/ghi bằng cách chỉ định số thanh ghi

• Đọc nhiều nhất hai thanh ghi mỗi lệnh

• Viết nhiều nhất một thanh ghi cho mỗi lệnh

• RegWrite là tín hiệu điều khiển cho biết:

• Viết sổ đăng ký

• 1(True) = Ghi, 0 (False) = Không ghi

1. ***Giai đoạn ALU:***

• ALU = Đơn vị số học-Logic

• Thực hiện công việc ở đây:

• Số học (ví dụ: add, sub), Dịch chuyển (ví dụ: sll), Lôgic (ví dụ and, or)

• Hoạt động bộ nhớ (ví dụ: lw, sw): Tính toán địa chỉ

• Thao tác rẽ nhánh (ví dụ: bne, beq): Thực hiện so sánh thanh ghi và tính toán địa chỉ đích

• Đầu vào từ giai đoạn trước (Giải mã):

• Hoạt động và toán hạng

• Đầu ra cho giai đoạn tiếp theo (Bộ nhớ):

• Kết quả tính toán

1. ***Giai đoạn bộ nhớ:***

• Giai đoạn truy cập bộ nhớ lệnh:

• Chỉ các lệnh nạp và lưu trữ mới cần thực hiện thao tác trong giai đoạn này:

• Sử dụng địa chỉ bộ nhớ được tính toán bởi ALU Stage

• Đọc hoặc ghi vào bộ nhớ dữ liệu

• Tất cả các lệnh khác không hoạt động

• Kết quả từ Giai đoạn ALU sẽ được chuyển qua để sử dụng trong giai đoạn Lưu trữ Kết quả (Ghi lại) nếu có

• Đầu vào từ giai đoạn trước (ALU):

• Kết quả tính toán được sử dụng làm địa chỉ bộ nhớ (nếu có)

• Đầu ra cho giai đoạn tiếp theo (Writeback):

• Kết quả được lưu trữ (nếu có)

1. ***Giai đoạn ghi kết quả:***

• Giai đoạn ghi lệnh thanh ghi:

• Hầu hết các lệnh ghi kết quả tính toán vào một thanh ghi

• Ví dụ: số học, logic, shifts, loads, set-less-than

• Cần số thanh ghi đích và kết quả tính toán

• Ngoại lệ là stores, branches, jumps

• Không có kết quả nào được ghi. Các lệnh này không hoạt động trong giai đoạn này

• Đầu vào từ giai đoạn trước (Bộ nhớ):

• Kết quả tính toán từ bộ nhớ hoặc ALU