# **Định nghĩa**

# **Đánh giá**

## **RISC**

### **Ưu điểm**

* Diện tích dành cho vi xử lý RISC là 10%, ít hơn nhiều so với CISC là 60%. Do đó, các thành phần như thanh ghi, các cổng ra vào và bộ nhớ cache, … có thể tích hợp dễ dàng hơn.
* Việc sử dụng thanh ghi hạn chế truy xuất nhiều vào bộ nhớ, việc thực hiện kỹ thuật ống dẫn liên tục và hiệu quả vì các lệnh đề có thời gian thực hiện giống nhau, cùng dạng cùng với việc giải mã lệnh đơn giản nên tốc độ tính toán sẽ nhanh hơn.
* Bộ điều khiển của RISC trở nên đơn giản hơn. Việc đơn giản hơn thì rủi ro khi thiết kế cũng giảm đi. Đồng thời, thời gian thiết kế cũng sẽ ngắn hơn nhiều.

### **Nhược điểm**

Nhược điểm lớn nhất của RISC là sẽ làm chương trình dài ra hơn so với chương trình viết cho vi xử lý CISC, vì:

* RISC chỉ cho phép lệnh đọc và ghi truy xuất vào bộ nhớ. Do đó, để thực hiện một thao tác nhất định buộc phải dùng nhiều lệnh trung gian.
* Tập lệnh có ít lệnh nên các lệnh không có sẵn phải được thay thế bằng một chuỗi lệnh của bộ xử lý RISC.
* Các chương trình dịch gặp nhiều khó khăn vì có ít lệnh làm cho có ít lựa chọn để diễn dịch các cấu trúc của chương trình gốc. Sự cứng nhắc của kỹ thuật ống dẫn cũng gây khó khăn.
* Việc tính các địa chỉ hiệu dụng là cần thiết vì không có nhiều cách định vị.
* Có ít lệnh trợ giúp cho ngôn ngữ cấp cao.

## **CISC**

### **Ưu điểm**

* Chương trình trên máy CISC ngắn hơn so với máy RISC.
* Số lệnh để thực hiện chương trình ít hơn.
* Khả năng thâm nhập bộ nhớ dễ dàng hơn.
* Vi xử lý CISC trợ giúp mạnh hơn các ngôn ngữ cao cấp nhờ có tập lệnh phức tạp.

### **Nhược điểm**

* Thời gian xây dựng xong bộ vi xử lý trở nên dài hơn do các câu lệnh phức tạp. Khi đó, độ rủi ro cũng sẽ cao hơn và năng lượng tiêu tốn cũng sẽ nhiều hơn.
* Diện tích của vi xử lý dùng cho bộ điều khiển lớn. Điều đó làm giảm khả năng tích hợp thêm vào vi xử lý.
* Tốc độ tính toán chậm so với RISC.

# **So sánh**

CISC và RISC khác nhau ở 5 điểm sau:

* Nguyên tắc làm việc
* Mật độ mã
* Nén mã
* Tiêu thụ năng lượng

### **Nguyên tắc làm việc**

Máy RISC dùng kiểu thực hiện lệnh thanh ghi – thanh ghi. Máy CISC thì có cách thực hiện lệnh đa đạng hơn: thanh ghi – thanh ghi, thanh ghi – bộ nhớ hoặc bộ nhớ - bộ nhớ. Các lệnh của máy RISC có độ dài cố định, đơn giản và dễ giải mã thích hợp cho việc hiện thực kỹ thuật ống dẫn. Kiến trúc máy CISC có rất nhiều lệnh, các lệnh với độ dài khác nhau, định dạng lệnh phức tạp. Vì thế, thời gian thực hiện lệnh dài hơn và không cố định như kiến trúc CISC.

### **Mật độ mã**

Mật độ mã trong các vi xử lý CISC cao hơn RISC. Điều này có thể hiểu bởi nguyên lý phát triển chủ đạo của CISC. Trong khi đó, RISC hiện thực theo nguyên lý phần cứng phải đơn giản, các thao tác phức tạp thì hiện thực bằng phần mềm. Cho nên vi xử lý RISC sẽ cần nhiều phần mềm để hiện thực cùng một công việc hơn so với CISC.

### **Nén mã**

Vi xử lý RISC 32-bit phải có tập lệnh 32-bit. Vi xử lý CISC 32-bit thì có thể có lệnh 8-bit, 16-bit, 32-bit hoặc cả lệnh dài hơn. Điều này khiến vi xử lý CISC trở nên phức tạp hơn nhưng cũng sẽ thực tế hơn trong các hệ thống nhúng.

### **Tiêu thụ năng lượng**

Trên thực tế, thiết kế của vi xử lý RISC đơn giản hơn và hợp hơn CISC. Vì thế, vi xử lý RISC tiêu thụ năng lượng ít hơn cũng là điều dễ hiểu.