1. Định nghĩa

* Máy tính song song còn được gọi là tiến trình song song, là một dạng tính toán có thể thực hiện nhiều phép tính đồng thời.
* Máy tính song song là một tập các bộ xử lý (thường là cùng một loại) kết nối với nhau theo một cách nào đó mà có thể hợp tác với nhau cùng hoạt động và trao đổi dữ liệu với nhau
* Xử lý song song
* Bài toán được tách thành nhiều phần và có thể xử lý đồng thời
* Mỗi phần được tách thành các lệnh rời rạc
* Mỗi lệnh được thực hiện từ những CPU khác nhau.
* Ưu điểm:
* Xử lý song song: mỗi thời điểm có thể xử lý nhiều phép toán
* Xử lý tuần tự: chỉ xử lý một phép toán trong một thời điểm

1. Phân loại máy tính song song

* Tiêu chí phân loại
  + - Lệnh, dòng dữ liệu, cấu trúc bộ nhớ
    - Dựa trên kiến trúc
* Có 4 loại mô hình:
  + SISD (đơn luồng lệnh, đơn luồng dữ liệu): Máy tính SISD chỉ có một CPU, các dòng lệnh được thực hiện một cách tuần tự.
  + SIMD (đơn luồng lênh, đa dữ liệu): Máy tính loại SIMD có một đơn vị điều khiển để điều khiển nhiều đơn vị xử lý thực hiện theo một luồng các câu lệnh. CPU phát sinh tín hiệu điều khiển tới tất cả các phần tử xử lý, những bộ xử lý này cùng thực hiện một phép toán trên các mục dữ liệu khác nhau
  + MIMD (đa luồng lệnh, đa luồng dữ liệu):
* Máy tính loại MISD còn được gọi là đa bộ xử lý, trong đó mỗi bộ xử lý có thể thực hiện những luồng lệnh khác nhau trên các luồng dữ liệu riêng.
* Hầu hết các hệ thống MIMD đều có bộ nhớ riêng và cũng có thể truy cập vào được bộ nhớ chung khi cần, do vậy cần giảm thiểu được sự trao đổi giữa các bộ xử lý trong hệ thống
  + MISD (đa luồng lệnh, đơn dữ liệu): Máy tính MISD có thể thực hiện nhiều lệnh trên cùng một mục dữ liệu:
* Các máy tính được yêu cầu mỗi đơn vị xử lý nhận những lệnh khác nhau để thực hiện trên cùng một mục dữ liệu
* Các máy tính có luồng dữ liệu được chuyển tuần tự theo dãy các CPU liên tiếp được gọi là kiến trúc hình ống xử lý theo vector thông qua một dãy các bước, trong đó mỗi bước thực hiện một chức năng và sau đó chuyển kết quả cho đơn vị xử lý thực hiện bước tiếp theo

1. Một số đặc điểm về bộ nhớ

* Sử dụng nhiều thanh ghi : sẽ làm giảm hiệu ứng phụ của các ngắt
* Sử dụng không gian nhớ lớn
* làm giảm hiệu ứng phụ của sự đổi chỗ khi thực hiện một.
* tăng hiệu quả trao đổi dữ liệu của hệ thống.
* Xây dựng bộ lập lịch ( Scheduling) : nhằm cấp phát hữu hiệu từng nhiệm vụ đơn lẻ cho các BXL(bộ xử lý) cho một cách động.
* Đồng bộ các BXL ( Synchronization) : điều khiển nhiều tiến trình hoạt động đồng thời, cùng truy cập đến một số hữu hạn các tài nguyên dùng chung, tránh được sự tắc nghẽn (deadlock )