**Internal Memory:**

**Chức Năng của Internal Memory:**

1. Lưu Trữ Dữ Liệu và Chương Trình:
   * Bộ nhớ nội chủ yếu được sử dụng để lưu trữ dữ liệu và chương trình máy tính.
   * Dữ liệu và chương trình cần phải được tải từ bộ nhớ ngoại (như ổ cứng) lên bộ nhớ nội trước khi máy tính thực hiện xử lý.
2. Tăng Tốc Truy Cập Dữ Liệu:
   * Bộ nhớ nội có tốc độ truy cập nhanh, giúp máy tính thực hiện các phép toán nhanh chóng.
   * Dữ liệu được truy xuất từ bộ nhớ nội một cách hiệu quả hơn so với bộ nhớ ngoại như ổ cứng hoặc ổ đĩa SSD.
3. Đọc/Điều Chỉnh Dữ Liệu:
   * Bộ nhớ nội hỗ trợ việc đọc và ghi dữ liệu, cho phép chương trình máy tính cập nhật thông tin trong quá trình thực hiện.
4. Lưu Trữ Biểu Đồ và Bảng Băm:
   * Được sử dụng để lưu trữ các cấu trúc dữ liệu như mảng, danh sách liên kết, và các biểu đồ dữ liệu như bảng băm để tối ưu hóa quá trình truy cập dữ liệu.

**Đặc Điểm của Internal Memory:**

1. Tốc Độ Truy Cập Nhanh:
   * Bộ nhớ nội có tốc độ truy cập cao, giúp máy tính thực hiện các phép toán nhanh chóng.
2. Volatile (Biến Động) và Non-Volatile (Không Biến Động):
   * Một số loại bộ nhớ nội là biến động (volatile), tức là dữ liệu bị mất khi máy tính tắt (RAM).
   * Một số loại khác là không biến động (non-volatile), giữ lại dữ liệu khi máy tính tắt (ví dụ: ROM).
3. Kích Thước Lớn:
   * Bộ nhớ nội thường có kích thước lớn hơn so với bộ nhớ cache nhưng nhỏ hơn so với bộ nhớ ngoại (ổ cứng).
4. Giao Tiếp Nhanh Chóng với CPU:
   * Được kết nối trực tiếp với CPU, giúp việc truy cập dữ liệu và chương trình diễn ra một cách hiệu quả.
5. Chi Phí Cao:
   * Bộ nhớ nội thường đắt đỏ hơn so với bộ nhớ ngoại, nhưng đảm bảo hiệu suất cao cho máy tính.

Tóm lại, bộ nhớ nội đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì và quản lý dữ liệu và chương trình để máy tính có thể thực hiện các tác vụ một cách hiệu quả.

**External Memory:**

Chức Năng của External Memory:

1. Lưu Trữ Dữ Liệu Lâu Dài:
   * Bộ nhớ ngoại thường được sử dụng để lưu trữ dữ liệu lâu dài, bao gồm hệ điều hành, chương trình ứng dụng và dữ liệu người dùng.
   * Dữ liệu được giữ lại ngay cả khi máy tính được tắt, và nó có thể được truy xuất khi cần thiết.
2. Dung Lượng Lớn:
   * External Memory thường có dung lượng lớn hơn so với bộ nhớ nội, điều này cho phép lưu trữ một lượng lớn dữ liệu và chương trình.
3. Khả Năng Mở Rộng:
   * Có thể mở rộng dung lượng của bộ nhớ ngoại bằng cách thêm các thiết bị lưu trữ như ổ cứng ngoại vi, thẻ nhớ, hoặc các loại bộ nhớ khác.
4. Tốc Độ Truy Cập Thấp Hơn:
   * Thường có tốc độ truy cập thấp hơn so với bộ nhớ nội, làm chậm quá trình đọc và ghi dữ liệu.
5. Giá Thấp Hơn:
   * External Memory thường có giá thấp hơn so với bộ nhớ nội, nhưng đồng thời cũng có hiệu suất thấp hơn.

**Đặc Điểm của External Memory:**

1. Non-Volatile:
   * Bộ nhớ ngoại thường là non-volatile, tức là giữ lại dữ liệu khi máy tính tắt. Các loại bộ nhớ ngoại như ổ cứng, SSD, và thẻ nhớ thường thuộc loại này.
2. Kích Thước Lớn:
   * External Memory thường có kích thước lớn hơn so với bộ nhớ nội, giúp đáp ứng nhu cầu lưu trữ lớn.
3. Kết Nối Giao Diện Đa Dạng:
   * Bộ nhớ ngoại có thể kết nối với máy tính thông qua nhiều giao diện khác nhau như USB, SATA, PCIe, để có sự linh hoạt trong việc kết nối với các thiết bị khác nhau.
4. Chậm Hơn Bộ Nhớ Nội:
   * Thường có tốc độ truy cập chậm hơn so với bộ nhớ nội, điều này làm tăng thời gian đọc/ghi dữ liệu.
5. Thích Hợp cho Việc Lưu Trữ Dữ Liệu Dài Hạn:
   * External Memory thích hợp cho việc lưu trữ dữ liệu lâu dài mà không cần đến sự tốn kém của bộ nhớ nội.

**Cpu:**

**Chức Năng của CPU:**

1. Thực Hiện Các Phép Toán:
   * CPU thực hiện các phép toán số học và logic, điều này làm nên khả năng xử lý thông tin của máy tính.
2. Quản Lý Chương Trình:
   * CPU đọc và thực hiện các hướng dẫn lệnh từ bộ nhớ, quản lý luồng lệnh để điều khiển hoạt động của chương trình.
3. Thực Hiện Các Chức Năng Kiểm Soát:
   * Quản lý các phần khác nhau của máy tính, bao gồm việc kiểm soát các thiết bị ngoại vi và giao tiếp với bộ nhớ.
4. Xử Lý Dữ Liệu:
   * Thực hiện các phép toán trên dữ liệu, bao gồm cả đọc và ghi dữ liệu từ và vào bộ nhớ.
5. Làm Việc theo Chu Kỳ Clock:
   * CPU hoạt động theo chu kỳ clock, thực hiện các phép toán và chuyển động dữ liệu theo lịch trình được định sẵn.

**Đặc Điểm của CPU:**

1. Tốc Độ Xử Lý (Clock Speed):
   * Được đo bằng đơn vị hertz, tốc độ xử lý của CPU quyết định khả năng thực hiện phép toán trong một khoảng thời gian nhất định.
2. Bộ Nhớ Đệm (Cache):
   * Bộ nhớ đệm được tích hợp trên CPU để lưu trữ dữ liệu và lệnh thường xuyên được sử dụng, giúp giảm thời gian truy cập đến bộ nhớ chính.
3. Kiến Trúc (Architecture):
   * Kiến trúc của CPU xác định cách nó thực hiện các phép toán và quản lý các tác vụ. Các kiến trúc phổ biến bao gồm von Neumann và Harvard.
4. Độ Dài Từ (Word Length):
   * Độ dài từ (số bit) mà CPU có thể xử lý trong một lần thực hiện phép toán quyết định độ phức tạp của các phép toán và khả năng đại diện cho dữ liệu.
5. Kiến Trúc Đa Lõi (Multi-Core Architecture):
   * Một số CPU hiện đại có nhiều lõi xử lý, cho phép chúng thực hiện nhiều nhiệm vụ cùng một lúc, tăng hiệu suất tổng thể của hệ thống.
6. Bộ Kiểm Soát (Control Unit) và Bộ Xử Lý Số (Arithmetic Logic Unit - ALU):
   * Bộ kiểm soát quản lý lưu trữ và thực hiện các lệnh, trong khi ALU thực hiện các phép toán số học và logic.
7. Hỗ Trợ Kỹ Thuật Số và Dấu Phẩy Động:
   * Một số CPU hỗ trợ các phép toán với số nguyên (kiểu dữ liệu nguyên) và số thực (kiểu dữ liệu dấu phẩy động).