**Ngắt:**

**Ngắt là gì?**

* Ngắt là một sự kiện khẩn cấp xảy ra bên trong hoặc bên ngoài vi điều khiển, yêu cầu dừng chương trình chính để thực thi chương trình xử lý ngắt.

**Các loại ngắt thông dụng**:

* Bao gồm ngắt Reset, ngắt ngoài, ngắt Timer1, và ngắt truyền thông.

**Hàm phục vụ ngắt :**

* Mỗi ngắt có địa chỉ trình phục vụ ngắt riêng trong bộ nhớ, được gọi là vector ngắt.

**Ngắt ngoài**:

* Xảy ra khi có thay đổi điện áp trên các chân GPIO được cấu hình làm ngõ vào ngắt. Các kiểu kích hoạt ngắt gồm LOW, HIGH, Rising, và Falling.

**Ngắt Timer**:

* Xảy ra khi giá trị trong thanh ghi đếm của timer bị tràn. Sau mỗi lần tràn, cần phải reset giá trị thanh ghi để có thể tạo ngắt tiếp theo.

**Ngắt truyền thông**:

* Xảy ra khi có sự kiện truyền/nhận dữ liệu giữa MCU và các thiết bị khác, thường sử dụng cho các giao thức như UART, SPI, I2C.

**Độ ưu tiên ngắt**:

* Các ngắt có độ ưu tiên khác nhau, quyết định ngắt nào được thực thi khi nhiều ngắt xảy ra đồng thời. Trên STM32, ngắt có số ưu tiên càng thấp thì có quyền càng cao.
* Giải thích về cơ chế hoạt động của chương trình (Thanh Ghi PC) khi xảy ra ngắt lồng nhau.

**Timer**:

* Timer là mạch digital logic dùng để đếm các chu kỳ clock, có thể hoạt động ở chế độ nhận xung clock từ tín hiệu ngoài.

**Timer trong Stm32F1:**

**Cấu hình Timer**:

* Các thông số như Prescaler, Period, và Clock Division được cấu hình để điều chỉnh cách thức đếm của Timer.
* Ví dụ cấu hình timer với thư viện STD.

**Ví dụ: Hàm delay\_ms**:

* Được thiết kế để tạo ra khoảng trễ chính xác bằng cách sử dụng Timer. Với cài đặt cụ thể, Timer sẽ đếm lên mỗi 0.1ms và lặp lại số lần cần thiết để tạo độ trễ.
* Cung cấp kiến thức cơ bản và hướng dẫn cấu hình ngắt và Timer trên vi điều khiển.

Tham Khảo: [Bài 3: Lý thuyết ngắt & Timer](https://docs.google.com/document/d/1KUI3JRGhd_pa-mCdfQl87OQv2s9df_PI-nCvGCV9DDI/edit?usp=drive_link)[Bài 3: Ngắt(Lý thuyết) & Timer](https://docs.google.com/presentation/d/1aZ7toG1mwroCM2JVgoltdUrvxGiXedHqWjXyxdMvyA0/edit?usp=drive_link)