

11 USB

15 Nisan 2023 Cumartesi

14:12

11 USB

Giriş

- USB (Universal Serial Bus), bilgisayarlar ve diğer elektronik cihazlar arasında veri aktarımı, güç sağlama ve diğer işlevleri gerçekleştirmek için kullanılan bir seri haberleşme ve bağlantı standardıdır.
- USB protokolü, donanım ve yazılımın bir araya gelerek veri alışverişini, cihaz tanıma ve yönetimini, güç dağıtımını ve diğer USB özelliklerini sağlar.
- USB protokolü, bir USB bağlantısı üzerinden çalışan cihazlar arasındaki iletişimi düzenler. Bu protokol, USB ana cihazı (host) ve USB aygıtları (devices) arasındaki etkileşimi sağlar. USB ana cihazı, genellikle bir bilgisayar veya USB bağlantı noktasına sahip başka bir cihazdır. USB aygıtları ise klavyeler, fareler, yazıcılar, depolama cihazları, kamera ve diğer birçok elektronik cihazı içerir.
- USB protokolü, veri iletimini, veri paketleme ve paketlerin gönderilmesi, hata kontrolü, cihaz tanıma ve iletişim sırasında diğer işlevleri düzenler. USB protokolü, farklı hızlarda çalışan USB sürümlerine (USB 1.1, USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, USB 3.2) ve bağlantı türlerine (USB-A, USB-B, USB-C) uygun şekilde uyarlanmıştır.
- USB protokolü aynı zamanda enerji yönetimi, cihaz tanıma ve konfigürasyon, veri transfer modları (örneğin, kontrol, veri, kesme, yüksek hızlı, vb.), bağlantı kesme ve diğer USB özelliklerini içeren çeşitli protokol katmanlarından oluşur.
- USB protokolünün önemli özelliklerinden bazıları şunlardır: Yüksek hızlı veri transferi sağlar. Çoklu cihaz bağlantısına izin verir. Tak-çalıştır özelliği ile cihazların anında tanınmasını sağlar. Otomatik güç yönetimi ve şarj desteği sunar. Evrensel olarak desteklenir ve birçok cihaz ve işletim sistemi tarafından uyumlu bir şekilde kullanılabilir.
- USB protokolü, milyarlarca cihazda kullanılan ve yaygın olarak benimsenen bir standarttır. USB, bilgisayarlar, mobil cihazlar, oyun konsolları, yazıcılar, depolama aygıtları, ağ cihazları ve daha pek çok elektronik cihazda yaygın olarak kullanılan bir bağlantı standardıdır.
- https://www.st.com/resource/en/user_manual/dm00108129-stm32cube-usb-device-library-stmicroelectronics.pdf link üzerinden ST'nin STM32Cube USB Device Library hakkında yayınladığı içeriği okuyabiliriz.
- STM32Cube USB Middleware, STM32 mikrodenetleyicilerinde USB iletişimi için genel bir ara katmandır. Bu kütüphane, farklı USB profillerini destekler ve USB iletişimi için gerekli protokol katmanlarını ve işlevleri sağlar. STM32Cube USB Middleware, HID (Human Interface Device), CDC (Communication Device Class), MSC (Mass Storage Class), DFU (Device Firmware Upgrade) ve diğer birçok USB profiline sahip olabilir. Bu kütüphane, USB iletişimi için genel bir çerçeve sağlar ve projenize özelleştirmeler yapmanıza olanak tanır.
- **USB HID** (Human Interface Device) kütüphanesi, klavye, fare, joystick gibi insan arayüz cihazlarını temsil eden bir USB profilidir. STM32 mikrodenetleyicilerinde USB HID kullanarak klavye ve fare verilerini alıp gönderebilirsiniz. Bu kütüphane, HID raporlarını oluşturmanızı, USB HID sınıfını uygulamanızı ve kullanıcı arayüzü cihazlarını etkileşimli olarak çalıştırmanızı sağlar.
- **USB CDC** (Communication Device Class) kütüphanesi, seri veri iletişimi için bir USB profili olarak kullanılır. STM32 mikrodenetleyicileri, USB CDC kütüphanesi aracılığıyla bilgisayara seri bir bağlantı noktası olarak görünebilir ve UART gibi geleneksel seri iletişim verilerini USB üzerinden iletebilir. Bu kütüphane, seri veri gönderme ve alma fonksiyonlarını sağlar ve USB üzerinden seri haberleşme protokollerini destekler.
- **USB MSC** (Mass Storage Class) kütüphanesi, bir USB profili olarak kullanılan bir USB kütüphanesidir ve USB üzerinden dosya sistemi verilerinin depolanmasını ve iletilmesini sağlar. STM32 mikrodenetleyicileri, USB MSC kütüphanesi aracılığıyla harici bir bellek cihazı gibi davranabilir ve dosyaları bilgisayara aktarabilir. Bu kütüphane, USB üzerinden veri depolama ve aktarma işlevlerini sağlar.
- **USB DFU** (Device Firmware Upgrade) kütüphanesi, aygıt yazılımının güncellenmesi için kullanılan bir sınıftır. DFU aygıt sınıfını destekleyen bir mikrodenetleyici, özel bir DFU protokolü aracılığıyla yazılım güncellemelerini alabilir. Bu, yeni bir firmware sürümünü USB üzerinden yüklemek için kullanışlıdır ve mikrodenetleyicinin firmware güncellemelerini kolaylaştırır.
- Bu kütüphaneler ve ilgili fonksiyonlar, STM32 mikrodenetleyicileri ile USB kullanarak farklı veri iletişim senaryolarını gerçekleştirmenizi sağlar. Projenizin gereksinimlerine ve kullanmak istediğiniz USB profiline bağlı olarak, ilgili kütüphaneleri projenize dahil ederek ve ilgili fonksiyonları kullanarak veri alışverişini yapabilirsiniz.