

如何学习RTOS

IoT OS

- 降低产品开发周期
 - 硬件驱动编写
 - 芯片选型
 - 裸机开发
- 提供终端软件质量
- 加快云端互联对接
 - 看手册
 - 了解云端协议
 - 耗时一个月
 - 移植
 - 阿里云、腾讯云
 - API
- 方便应用服务部署
 - 公司产品化业务

IoT OS发展趋势

- 丰富的中间件
 - 中间件是指不同应用程序用于相互通信的软件。它提供智能、高效连接应用程序的功能，从而使您能够更快速地创新。中间件相当于不同技术、工具和数据库之间的桥梁，因此，您可以将它们无缝集成到单个系统中，单个系统随后向其用户提供统一服务。
 - 软件复用
- 大型企业
 - 开发效率
 - 应用部署
 - 设备间互联
- 低资源占用、安全、多媒体、AI是OS的重点技术方向

RTT行业背景

- 产业链
 - 中国市场
- 碎片化
 - 无数应用、终端、芯片/驱动
 - 提供各种软件包、中间件
- 芯片行业
 - RTOS玩家众多
- 操作系统
 - 优质IoT OS缺乏

物联网操作系统定义

- 开源开放
- 云端交互
- 设备安全防护
- 信息安全要求
- 低功耗工作
- 多连接性
- AI，智能化人机交互

POSIX及兼容性

- POSIX：可移植操作系统接口
- POSIX (Portable Operating System Interface) 是一套基于Unix操作系统的标准操作系统接口。最新的 POSIX 规范——IEEE Std 1003.1-2017——定义了一个标准接口和环境，操作系统 (OS) 可以使用它来提供对 POSIX 兼容应用程序的访问。该标准还定义了命令解释器 (shell) 和通用实用程序。POSIX在源代码级别支持应用程序可移植性，因此可以构建应用程序以在任何符合 POSIX 的操作系统上运行。

RT-Thread 基础组件

- 文件系统
 - 虚拟文件系统
 - SD卡、Flash
- 设备框架
 - 类似于windows的设备管理器
 - 定义了每类设备驱动开发标准
 - 硬件设备驱动
 - IIC
 - 弥补底层硬件驱动的差异化
 - 名字化的对象化设备模型
- 特色组件
 - 低功耗组件
 - socket编程
 - AT组件
 - SAL套接字抽象层
 - Persimmon (图形化) UI
 - 对称多核处理器支持

IoT OS格局和RTT市场地位

- 开源组件丰富 (软件包生态)
- 高附加组件
- Flash日志文件系统
- 软件架构设计
- 应用生态环境
- 丰富开发工具包

学习和掌握RTOS应用开发

- 从逻辑到多线程的应用开发如何学习和掌握
- 裸机开发模式
 - 前台 中断等
 - 后台 main
 - 只有一个后台 按键扫描和数据接收冲突
- 裸机模式缺陷
 - 串行结构
 - 程序并发工作效率低
 - 无法保证实时性
 - 可维护性：代码/维护困难，改变部分功能能影响整个系统代码
 - 软件可重用性差
- RTOS：多任务系统
 - 任务之间不会相互干扰
 - 掌握RTOS的核心要素
 - 事件驱动
 - 中断机制和多任务
 - 优先级抢占和时间片轮转调度
 - 资源共享
 - 任务间通信和同步互斥 信号量等
 - 提供的机制有信号量、邮箱、消息队列、事件标志、互斥
- 方法论掌握
 - 任务管理
 - 任务建立、调度、通信机制
 - 内存管理方式
 - RTOS内核以及中断和时钟管理
 - 简单驱动编写
 - 串口、GPIO
 - 移植 非重点
 - RTOS编程接口
 - RTOS接口标准设备、文件系统、网络接口
 - RTOS组件
 - POSIX标准
 - 有需求才学习
- 内核原理学习
 - 线程 分而治之 大问题拆分成小任务
 - 任务互斥
 - 互斥
 - 在多任务环境下，每次只允许一个任务对临界区资源进行访问
 - 互斥量是一种保护临界资源的方法，当一个线程拥有互斥量的时候，其它线程不能够访问该临界资源
 - 比如串口要同时打印两个信息 等A释放了信号量之后B才会运行
 - 信号量
 - 同步：多个任务在执行次序上的协调 1传感器采集数据 2LCD采集显示
 - 信号量用于解决线程同步问题
 - 邮箱
 - 用于线程间的消息交换
 - 消息队列
 - 中断ISR和线程间的消息交换
 - 相较于邮箱，有大数据量的传输
- 应用案例
 - 嵌入式AGV
 - 搬运小车
 - 硬件设计
 - MCU控制器
 - 串口调试
 - 伺服驱动器
 - 二维码模块
 - 距离传感器
 - 输入输出及其他模块
 - 软件设计
 - 运动控制线程
 - 避障线程
 - 二维码扫描线程
 - 需求扩展
 - WiFi
 - 物联网数据采集系统案例
 - 利用传感器采集周边的环境数据，通过文件系统存储在Flash上
 - 硬件设计
 - MCU控制器
 - 串口调试
 - 传感器
 - WiFi/GPRS
 - FLASH
 - Fat文件系统
 - SFUD组件
 - 软件系统架构
 - 文件存储
 - 传感器驱动
 - 传感器数据采集
 - IIC驱动
 - 无线网络接入
 - AT组件
 - GPRS驱动
 - UART驱动
 - 调试
 - 控制台
 - UART驱动
 - 多线程任务
 - IoT应用
 - 拿数据上传
 - 存储
 - 网络
 - 传感器数据采集
 - 采集数据
 - 发送 邮箱或消息队列方式
 - 无线网络接入
 - 文件系统存储
 - RTOS好处
 - 并发性 实时性
 - 易扩展
 - 模块化
 - 开发效率 不用重复造轮子