

嵌入式第一次作业

1、根据已学的数字电路知识，简述微控制实现计算和控制的核心技术基础有哪些？

从硬件方面看：

- 1、处理器核心（CPU）：微控制器内部集成了一个或多个处理器核心，用于执行指令、处理数据和控制流程。处理器核心的性能和架构直接影响微控制器的计算能力和响应速度。
- 2、存储器：微控制器通常包含闪存（Flash Memory）用于存储程序代码和数据，以及随机存储器（RAM）用于临时存储数据和运行时变量。这些存储器单元对于实现计算和控制至关重要。
- 3、输入/输出接口：微控制器通过输入/输出接口与外部设备或传感器进行通信和控制。这些接口可以包括数字输入/输出（GPIO）、模拟输入/输出（ADC/DAC）、串行通信接口（UART、SPI、I2C）等，用于接收外部信号和发送控制命令。
- 4、定时器/计数器：微控制器通常内置了定时器和计数器模块，用于生成精确的时间延迟、计时和频率调节，这对于实现时间相关的控制和计算任务非常重要。
- 5、中断系统：中断是微控制器响应外部事件的机制，它能够在处理器执行其他任务时，及时中断当前任务并执行相应的中断服务程序，以处理外部事件或响应紧急情况。
- 6、电源管理：微控制器需要一个稳定可靠的电源系统来提供工作电压，同时还需要电源管理单元来控制低功耗模式、电源切换等功能，以满足不同场景下的能耗和功耗需求。
- 7、编程和调试接口：为了便于开发者进行程序编写、调试和固件更新，微控制器通常提供了各种编程和调试接口，例如串行编程接口（如 JTAG、SWD）、仿真器和调试器等。

从软件方面看：

- 1、应用程序软件：这是由开发人员编写的运行在微控制器上的程序，用于实现具体的功能和任务。应用程序软件可以包括控制算法、用户界面、通信协议等。这些软件通常被编写在高级编程语言中，如 C、C++ 等，并经过编译转换成机器码或可执行文件，然后加载到微控制器的存储器中运行。
- 2、驱动程序：驱动程序负责与微控制器硬件进行交互，控制输入/输出设备、外部传感器等。它们与特定的硬件接口进行通信，提供统一的接口给应用程序使用。例如，针对特定型号的 ADC（模数转换器）或 UART（串行通信接口）的驱动程序。
- 3、操作系统（可选）：在一些高端的微控制器中，可能会运行简单的实时操作系统（RTOS），用于管理任务调度、资源共享等。RTOS 可以提供更高级的任务管理和多任务支持，使得微控制器可以同时执行多个任务。

从固件方面看：

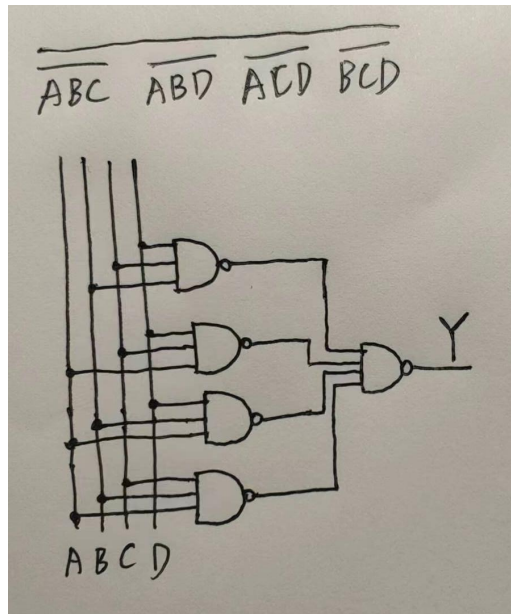
- 1、引导程序（Bootloader）：引导程序是一段特殊的固件，用于在微控制器上电时加载应用程序软件。它通常位于微控制器的非易失性存储器中，负责初始化系统、加载应用程序，并将控制权转交给应用程序开始执行。
- 2、库文件：库文件包含了一系列常用的功能函数和驱动程序，可以加速软件开发过程。这些库文件通常由微控制器厂商提供，涵盖了诸如 GPIO 控制、定时器配置、通信接口等常用功能。
- 3、固件更新：固件更新是指在微控制器已部署到现场运行的情况下，通过一定的方式更新其中的软件部分。这可以通过引导程序或者特定的固件更新机制实现。固件更新允许开发者修复 bug、添加新功能或改进性能，而无需替换硬件。

2、用与非门设计四变量多数表决电路，当输入变量 A、B、C、D 有 3 个或 3 个以上为 1 时，输出 1，其它输入状态输出 0。

分析：

只有当输入为 $(A,B,C,D) = (0,1,1,1)$ 、 $(1,0,1,1)$ 、 $(1,1,0,1)$ 、 $(1,1,1,0)$ 、 $(1,1,1,1)$ 时，输出为 1。

列写算式为：



3、设计一个四人抢答逻辑电路，具体要求如下：① 每个参赛者控制一个按钮，发出抢答信号；② 主持人控制一个复位按钮；③ 竞赛开始后，第一个按下的人点亮自己的灯，其他人再按按钮不起作用。

