

# 嵌入式操作系统 教学计划

Embedded operating system  
Real-time operating system (RTOS)

中山大学计算机系  
张永民

2021年8月28日

# 教学目的及要求

- (1) 了解单片机的工作原理
- (2) 学习如何设计单片机产品
- (3) 学习嵌入式操作系统

# 关联课程

## ❖ 先导课程

数字电路与逻辑设计

计算机组成原理

操作系统

计算机网络

人工智能

} 非必需

## ❖ 后续课程

机器人设计

## ❖ 相关课程

计算机体系结构

# 内容

## 第一部分 嵌入式系统

- ❖ 第1章 嵌入式系统概论
- ❖ 第2章 ARM微处理器
- ❖ 第3章 ARM汇编语言
- ❖ 第4章 存储器系统
- ❖ 第5章 通用目的输入输出
- ❖ 第6章 定时器
- ❖ 第7章 中断系统和DMA
- ❖ 第8章 AD转换
- ❖ 第9章 IIC和SPI

## 第二部分 $\mu\text{C}/\text{OS-II}$ 系统

- ❖ 第10章 概述
- ❖ 第11章 内核结构
- ❖ 第12章 任务管理
- ❖ 第13章 系统移植
- ❖ 第14章 应用编程

## 第三部分 嵌入式Linux操作系统

- ❖ 第15章概述
- ❖ 第16章 内核
- ❖ 第17章 启动过程
- ❖ 第18章 文件系统
- ❖ 第19章 内核定制
- ❖ 第20章 交叉编译
- ❖ 第21章 驱动程序

# 实验内容

## 采用ARM Cortex-M3实现:

- 实验1、跑马灯（led显示）
- 实验2、秒表（数码管显示）
- 实验3、超声波测距（数码管显示）
- 实验4、测温（液晶显示） - A/D 转换
- 实验5、扩展存储器（I2C接口）
- 实验6、接入SD卡（SPI接口）和WiFi（选做）
- 实验7、产品设计（组队）例如，智能小车等

## μC/OS-II系统:

- 实验1、多任务编程

## 嵌入式Linux操作系统:

- 实验1、内核修改和调试
- 实验2、GPIO编程（结合树莓派）
- 实验3、编写驱动程序

# 课程成绩

作业	3次左右	20%
小实验	10个左右	50%
综合实验	1~2个	30%

考勤：每次缺勤从总分中扣除1~5分



# 学习方法

- 认真听课特别是每堂课的开始部分（复习）
- 积极回答问题
- 课后复习很重要
- 努力完成作业，能有多少就有多少，不要抄袭  
(作业的问答题和证明题选改)
- 尽力完成实验，写好实验报告

# 教科书及主要参考书

- ❖ [美] 塔米·诺尔加德 (Tammy Noergaard) 著, 马志欣, 苏锐丹, 付少锋 译, 嵌入式系统: 硬件、软件及软硬件协同 (原书第2版), 机械工业出版社, 2018.2
- ❖ 丁男, 马洪连 编, 嵌入式系统设计教程 (第3版), 电子工业出版社, 2016.8
- ❖ 美 Daniel W Lewis 圣克 著, 陈文智 胡威 译, 嵌入式软件设计基础: 基于ARM Cortex-M3 (第2版), 机械工业出版社, 2014.1
- ❖ S.L.Harris, D.M. Harris, 数字设计与计算机体系结构, 机械工业出版社, 2019.7 (ARM汇编语言)

# 答疑

- 网站: <http://172.18.187.251/>  
小组名: 19rtos 要注册
- 我的邮箱: [isszym@mail.sysu.edu.cn](mailto:isszym@mail.sysu.edu.cn)
- QQ群: 826335806 密码: C103
- 我的手机号: 13642783253



群名称: 嵌入式操作系统  
群 号: 826335806