

武汉大学计算机学院

2017 级《嵌入式系统》考试试卷 A

班级 ----- 姓名 ----- 学号 ----- 成绩 -----
(考试时间为 120 分，开卷，所有答案写在答题纸上)

论述题 1 (20 分): 下图为雷达自动伺服系统，俯仰角为实时跟踪，采用 PID 控制（一种控制方法），采样周期为 20ms; 方位角为步进控制，每次步进 0.1 度。

- ① 该系统是否是嵌入式系统？为什么？
- ② 该系统有三个计算机，请为该系统选配操作系统（是否需要，需要什么样的操作系统），简单说明理由。



设计题 1 (40 分): 试采用 80C51 或 S3C2410 MCU、红外发送传感器模块、红外接收传感器模块以及 GPRS 无线通信模块等器件设计一种能对远程的仓库(假设仓库为只有四面墙的单独房间)进行红外监控并通过 GPRS 无线通信网络传送异常报警信号的嵌入式远程无线报警系统(提示: 红外发送与接收传感器用于有无人员进入仓库内的异常检测, 如何有效进行异常检测可自行设计; GPRS 无线通信模块自带一个 RS-232C 接口)。

(1)根据题意,简要叙述系统总体设计技术方案(叙述总字数不超过 400 字,必要时可借助图、表);

(2)根据你的设想,简述对仓库进行红外监控以及采用 UART 进行远程无线通信报警的技术方案 (叙述总字数不超过 400 字,必要时可借助图、表)。

设计题 2 (40 分): 设计一个简单的座位安全带控制器。任务是如果有坐到座位上,在规定的时间内没有系好安全带就启动蜂鸣器。该系统有两个传感器输入和一个蜂鸣器输出,图 1 是描述座位安全带控制器行为的状态图。空闲状态 (Idle state) 表示座位无人坐,当有人入座时,状态转移到入座状态 (Seated state),并且同时启动定时器(定时时间自设),如果计时超时仍然没有系好安全带 (Belted=0) 则转入蜂鸣状态 (Buzzer state),乘客离开作为后控制器回到空闲状态。

假设入座传感器和安全带系好状态传感器均为开关量信号,

Seated=1 表示有人坐, Seated=0 表示无人坐, Belted=1 表示系好安全带, Belted=0 表示没系安全带。传感器信号可以通过某 GPIO 口输入。输出信号为从某 GPIO 口输出的高低电平信号, 高电平 (Buzzer=1) 驱动蜂鸣器发生, 低电平 (Buzzer=0) 蜂鸣器不发声。

设计要求:

- 1、以 S3C2410 为核心设计简化的电路接线草图, 不要求详细电路接线。
- 2、使用 S3C2410 内某一定时器设计定时器中断服务例程, 含定时器初始化程序 (可使用 C 语言编程或汇编语言)。
- 3、设计状态机状态转移函数 (可使用 C 语言编程)。

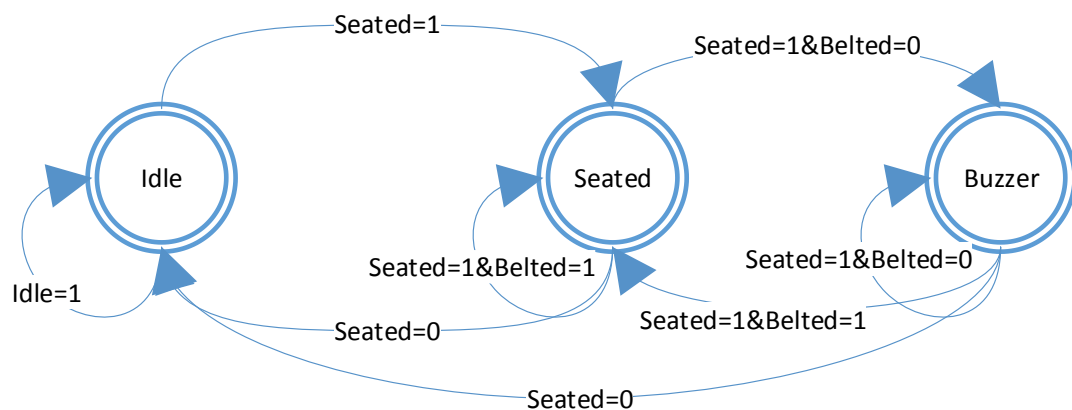


图 1 座位安全带控制器行为状态转移图