

中国科学技术大学

2010 年硕士学位研究生入学考试试题

自动化专业基础 (853)

所有试题答案写在答题纸上, 答案写在试卷上无效

需使用计算器

不使用计算器

一、填空题 (每小题 1 分, 共 12 分)

1. Intel 系列的微型计算机, 有以下几种 CPU (写出 3 种): ①。
2. 设 $BL=11010111B$, $DL=10101101B$, 执行 “ADD DL, BL” 指令后, 标志寄存器 CF 和 OF 的值分别等于 ②。
3. 8086 系统中, 某存储单元的逻辑地址为 $3600: 0100H$, 则其物理地址为: ③ H。
4. 8086 CPU 利用 ④ 信号来区分是访问内存单元还是 I/O 端口。
5. “LOOP NEXT” 指令完成的功能为: ⑤。
6. 如要求微机系统中 8259A 芯片对应的 8 个中断的类型号为 $08H\sim 0FH$, 则对 8259A 进行初始化编程时, 应将该片的中断类型号命令字 ICW2 置为 ⑥。
7. 中断类型号为 4 的中断服务程序的入口地址为: ⑦。
8. PCI 的英文全称和中文含义分别为 ⑧。
9. 用 $2K \times 8$ 的存储器芯片组成 $4K \times 8$ 的存储器, 需要用 2 块芯片。如要求存储器的起始地址为 $2000H$, 则各芯片的地址范围分别是 ⑨。
10. PC 机中设有扬声器接口电路, 其中的 8253 和 8255A 芯片的功能分别为: ⑩。
11. 设计双机通信系统, 采用 RS-232C 串行接口传送数据, 需要用到的主要接口芯片和部件有以下几种: (11)。
12. 设 DAC 0832 的参考电压 $V_R = +5V$, 如果要产生 $0\sim 3V$ 的方波, 则编程时, 应将上限电压 $3V$ 所对应的数据设置为 (12)。

二、问答（第1小题8分，第2,3小题各5分，共18分）

1. 下列程序中，带编号的伪指令语句的功能各是什么？该段程序完成什么功能？

```
DATA SEGMENT ;(1)
TABLE DB 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81 ;(2)
DATA ENDS ;(3)
CODE SEGMENT ;(4)
    ASSUME CS:CODE, DS:DATA ;(5)
    MOV AX, DATA
    MOV DS, AX
    MOV AH, 1
    INT 21H
    AND AL, 0FH
    MOV BX, OFFSET TABLE
    MOV AH, 0
    ADD BX, AX
    MOV AL, [BX]
    MOV AH, 4CH
    INT 21H
CODE ENDS
```

2. 8086 CPU 工作于最小模式时，为什么要用地址锁存器和数据收发器？执行一个读存储器总线周期，T1~T4 状态主要完成哪些操作？
3. 利用 ADC 0809 进行 A/D 转换时，可以先执行一条 OUT 指令，来启动 A/D 转换并锁存通道地址。接下来应进行哪些操作，才能完成 A/D 转换并读取一个通道的数据？

三、接口电路设计（每小题5分，共15分）

某 8086 CPU 系统含有 8253 和 8255A 等接口芯片，它们的端口地址分别为 300H~303H 和 304H~307H。设 8255A 的 A 口接 8 个开关，B 口接 8 个 LED 显示器用来显示开关状态，设 8255A 的方式字为：10010000B；8253 芯片用来实现定时功能，系统提供的时钟频率为 2MHz。

希望每隔 5 秒钟中断一次，进行读开关，并在 LED 显示器上显示开关状态。要求：

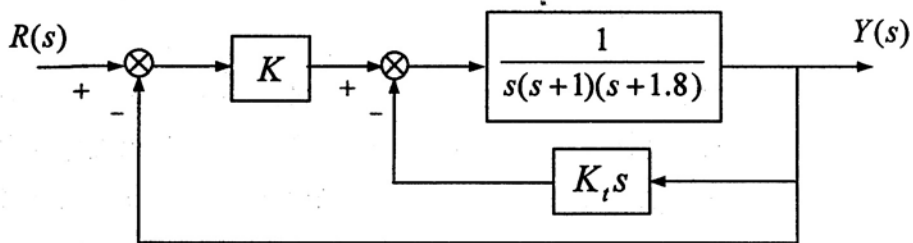
1. 设计系统硬件连线图，只要画出 8253 和 8255A 接口芯片与 CPU 相连的译码电路。所用地址总线为 A9~A0。
2. 编写 8253 的初始化程序段，使之能送出周期为 5 秒的方波信号。
8253 控制字：D7D6—通道选择， D5D4—读写高低字节控制
D3~D1—工作方式， D0—BCD 位
3. 编写 8255A 的初始化程序段（写入控制字）；编写读开关，并显示开关状态的中断处理程序段。

四、计算题（20分）单位负反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{k(s+1)}{s(s+2)(s+3)}$$

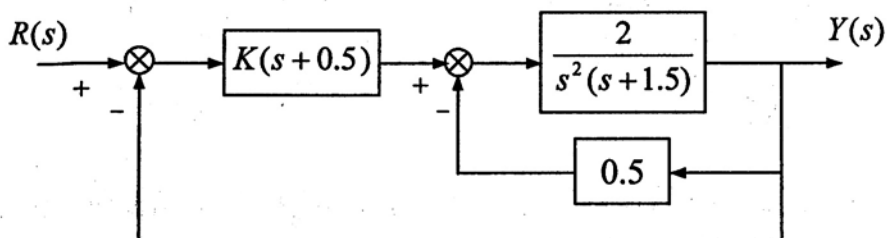
1. 若系统的一个闭环极点为 -0.9 ，试求参数 k 的取值和其余的闭环极点。
2. 采用主导极点法简化该高阶系统，并求出近似系统的闭环传递函数。
3. 概略绘制近似系统的单位阶跃响应曲线（要求算出主要的瞬态性能指标）。原系统的单位阶跃响应与之比较，会有何不同？试说明产生不同的原因。

五、设计题（20分）单位负反馈系统的开环传递函数为



1. 用根轨迹方法设计参数 K 、 K_t 的取值，使系统满足下列性能指标：
 - ① 闭环系统稳定；
 - ② 系统的最大超调量 $M_p \leq 20\%$ ，调整时间 $t_s \leq 4s$ ($\Delta = 2\%$)。
2. 求出设计后系统的闭环传递函数。

六、计算题（20分）反馈控制系统如图所示



1. 绘制系统的完整奈氏图，并求取使闭环系统临界稳定时的 K 值。
2. 试用奈氏稳定判据分析闭环系统的稳定性。

七、计算与设计 (25 分): 已知系统的状态空间方程及初始状态为

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = 2x_1 + x_2 + 6u \\ \dot{x}_2 = -x_1 + 4x_2 - 3u \\ y = 2x_1 - x_2 - 2u \end{cases} \quad x_0 = \begin{bmatrix} x_1(0) \\ x_2(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

1. 求单位阶跃信号作用下, 输出 $y(t_f) = 0$ 的时刻 t_f ;
2. 判断系统的渐近稳定性和 BIBO 稳定性;
3. 若可能, 设计状态反馈使闭环系统的极点位于 $-3 \pm j3$ 。

八、证明题 (20 分): 对于连续时间线性定常系统, 试证明:

1. 若 $\{A, b, c\}$ 是传递函数 $\hat{g}(s)$ 的一个实现, 则 $\{A^T, c^T, b^T\}$ 也一定是 $\hat{g}(s)$ 的一个实现;
2. 系统能控的充要条件是系统能达。