

hw 1:

1. 设模拟控制器为 $D(s) = \frac{5(s+2)}{s+8}$, 采样周期为 $T = 0.1\text{sec}$, 试用双线性变换法和根匹配法对该模拟控制器进行离散化, 并给出其数字控制算法。

2. 设离散系统如下图所示, 其中 $H_0(s)$ 为零阶保持器, 采样周期为 $T = 1\text{s}$,

$$G_0(s) = \frac{K}{s}$$

试求当 $r(t) = R_1 1(t) + R_1 t$ 时, 系统无稳态误差, 过渡过程在最少拍内结束的 $D(z)$ 。

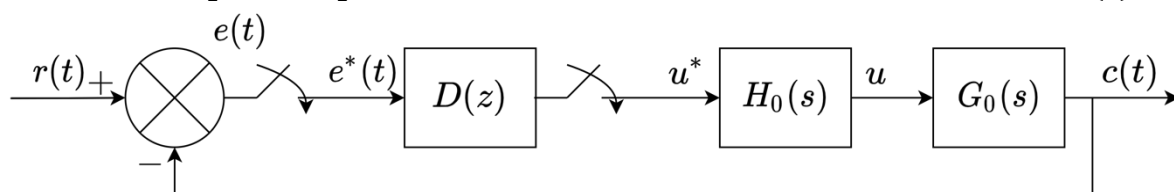


图 1 离散控制系统

3. 设离散系统如图 1 所示, 采样周期为 $T = 1\text{s}$, 其中

$$G_d(z) = Z[H_0(s)G_0(s)] = \frac{z^{-1}(1 + 0.92z^{-1})(1 + 3z^{-1})}{(1 - z^{-1})(1 + 0.5z^{-1})}$$

针对单位阶跃输入信号, 设计一个最少拍数字控制器 $D(z)$, 并判断所设计系统采样点之间是否有振荡。

4. 某单位负反馈线性离散系统的结构如图 1 所示, 其被控对象和零阶保持器 ZOH 的传递函数分别为

$$G_0(s) = \frac{10}{s(s+1)(0.1s+1)}, H_0(s) = \frac{1 - e^{-Ts}}{s}$$

采样周期 $T = 0.5\text{s}$ 。设计单位阶跃输入时最少拍无差系统的数字控制器 $D(z)$ 。