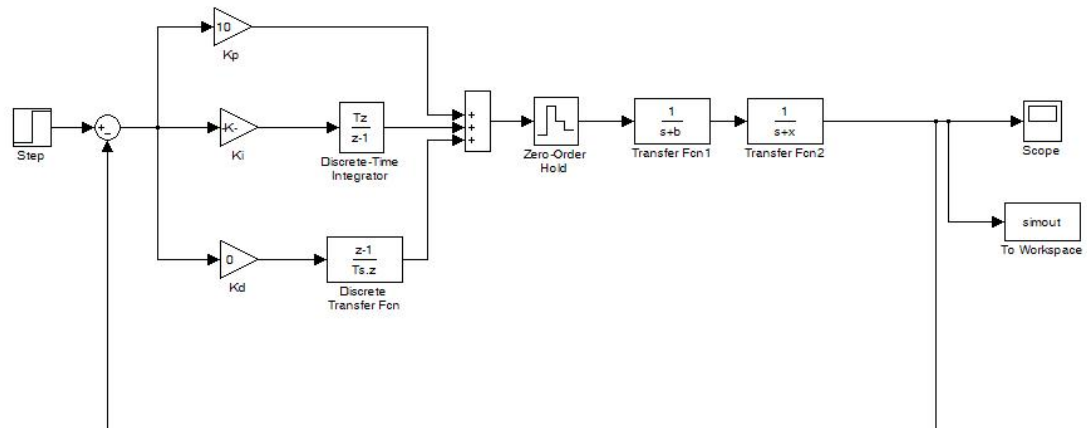


## 实验一、常规 PID 控制算法仿真

仿真框图如下



实验参数：

shiyanpid  $T_s=0.1s$ ,  $b$  为班号 1~5,  $x$  为学号后 2 位, 1~99

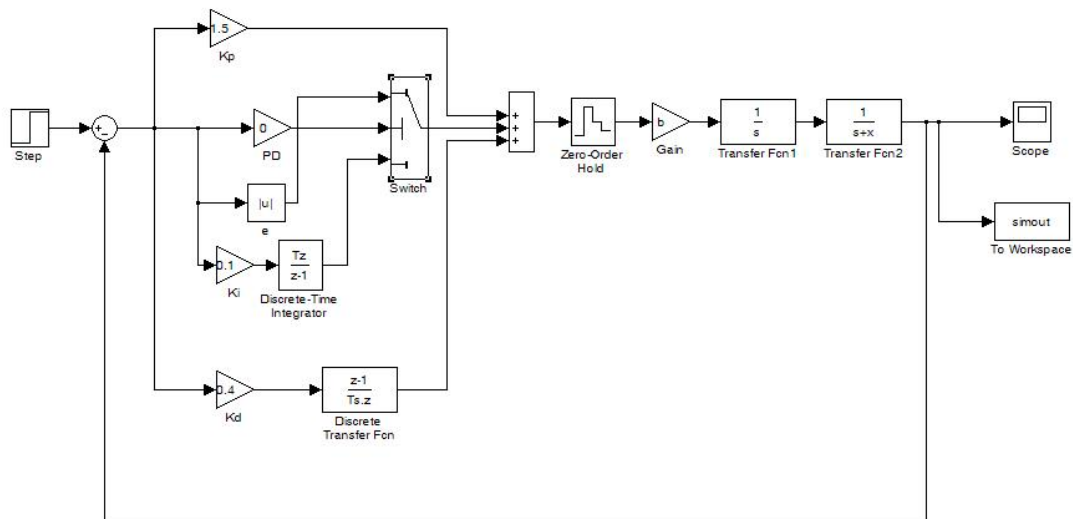
实验要求：

- (1) 画 Simulink 框图
- (2) 设计或凑试 PID 三个参数, 进行仿真
- (3) 使稳态误差为 0, 且动态性能较满意

实验报告要求

报告中应该有实验结果的分析

## 实验二、积分分离 PID 控制算法仿真



实验参数：

shiyanpidjffl  $T_s=0.1s$ ,  $b$  为班号 1~5,  $x$  为学号后 2 位, 1~99

实验要求：

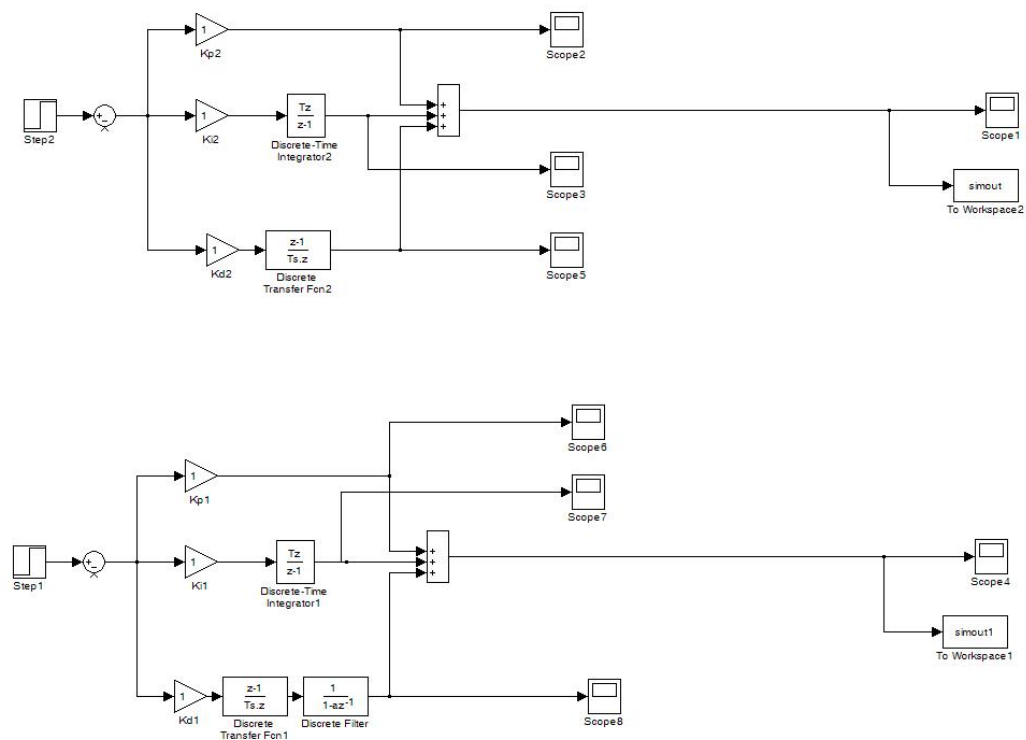
- (1) 画 Simulink 框图
- (2) 使稳态误差为 0, 且动态性能较满意
- (3) 尝试不同的积分分离的阈值 (比如  $\varepsilon=0, 0.1, 0.2, \dots, 0.9, 1$ ), 观察阶跃响应, 并确定最佳的阈值

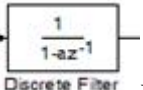
实验报告要求

报告中应该有实验结果的分析

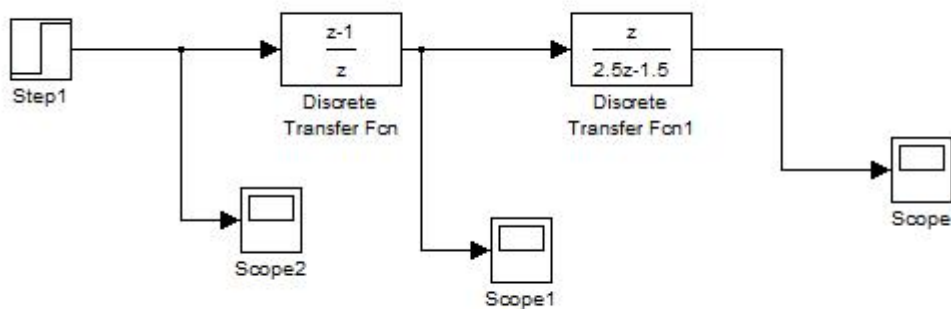
## 实验三、不完全微分 PID 控制算法仿真

### 1、不完全微分 PID 控制器的阶跃响应



这里的  是个专用滤波器, 不明确里面是啥结构, 可以直接将其换位  $1/(Tf+1)|_s = (z-1)/z$ ,  $Z$  变换为  $z/((Tf+1)z-Tf)$

微分+惯性环节



实验参数:

Shiyanpidbwqwfstep  $T_s=0.1s$ ，仿真时间设为 10s,5s,3s

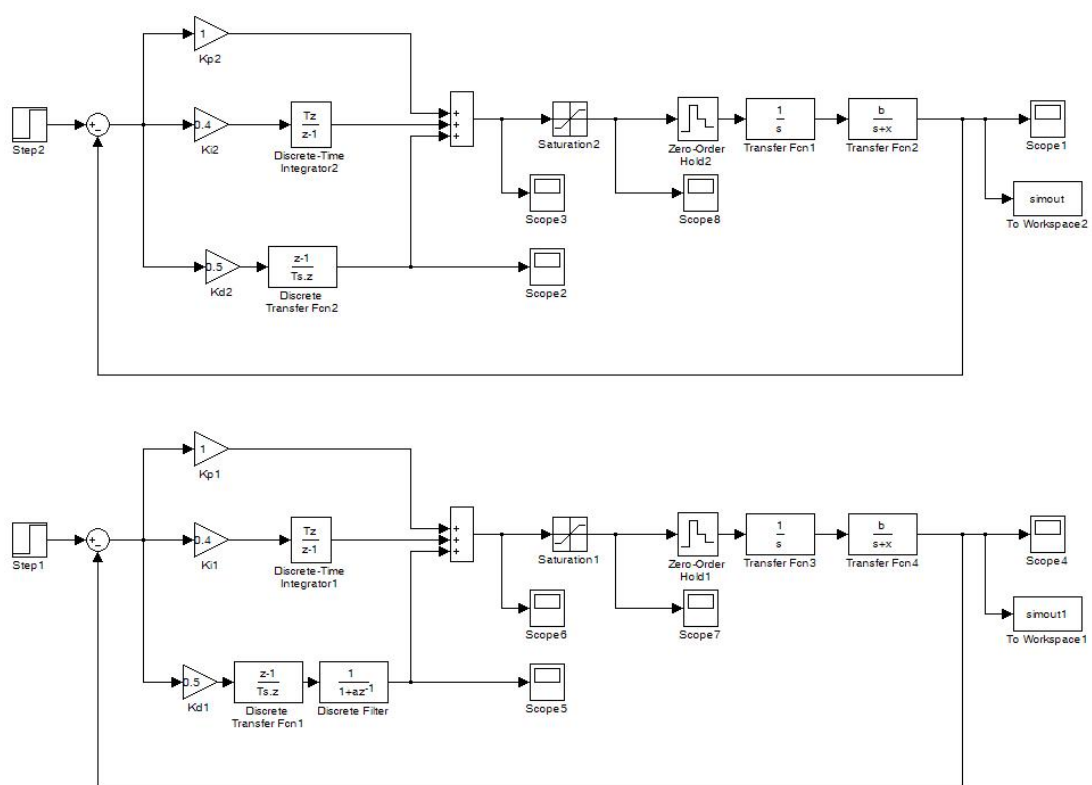
$P=1$

$I=1$

$D=1$

滤波器参数  $a=0.1, 0.2, \dots, 0.8, 1.2$ ,

## 2、具有不完全微分 PID 控制器的系统的阶跃响应



Shiyanpidbwqwf  $T_s=0.1s$ ，饱和限幅  $u=\pm 2$ ， $b$  为班号 1~5， $x$  为学号后 2 位，1~99

参考值：

(1)  $b=1, x=1$ ， $P=1, I=0.4, D=0.5$ ，仿真时间设为 20s

(2)  $b=1, x=45$ ， $P=5, I=0.2, D=0.5$ ，仿真时间设为 200s

滤波器参数  $a=0.1, 0.2, \dots, 0.8, 1.2$ ,

### 实验要求：

- (1) 画 Simulink 框图
- (2) 选择饱和环节参数以及不完全微分之滤波器参数  $a$ ，使稳态误差为 0，且动态性能较满意
- (3) 尝试不同的 PID 参数以及对应的滤波器参数  $a$ ，观察阶跃响应，并确定最佳滤波器参数  $a$

### 实验报告要求

报告中应该有实验结果的分析