



模块 8

测验：ADC 数据采集系统

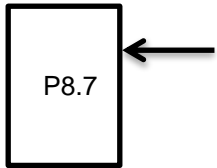


测验：ADC 数据采集系统

问题 1 ADC 采样，中断

编写采样 ADC 通道 19 P8.6 的 C 代码。特别要实现这两个功能。使用 14-bit 模式，忙等待，3.3V 参考。

```
void ADC0_InitSWTriggerCh19(void);
uint32_t ADC_In19(void);
```



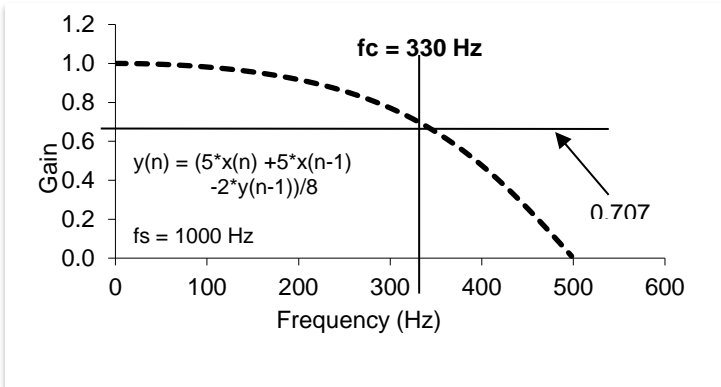
编写实现邮箱的C代码，使用SysTick中断采样1000Hz时的P8.6。显示ADC的初始化（调用ADC0_InitSWTriggerCh19），初始化SysTick定时器（假设48 MHz总线时钟），以及SysTick ISR（调用ADC_In19），每隔1ms将ADC样本发送到邮箱。您不必显示读取邮件并清除信号量的主程序。仅显示初始化采样并启用中断的主程序。包括这个数字低通滤波器。

$$y(n) = (5*x(n) + 5*x(n-1) - 2*y(n-1))/8$$

当

- x (n) 是当前样本，例如，x [0] = ADC_In19 () ;
- x (n-1) 是前一个样本，x [1]
- y (n) 是当前滤波器输出，y [0]
- y (n-1) 是前一个滤波器输出，y [1]

如果数据以 fs = 1000 Hz 采样，则此滤波器为低通。



问题 2 奈奎斯特理论

用32个以内的单词给出奈奎斯特理论的定义。解释采样率为1000 Hz的含义。

问题 3 混叠

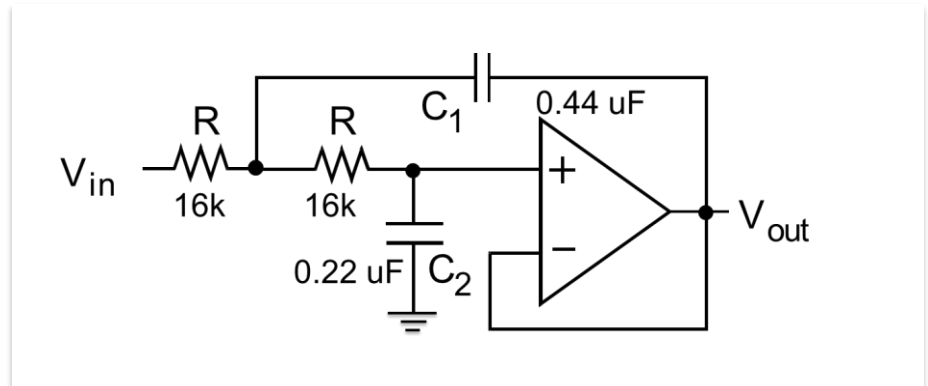
用32个以内的单词给出混叠的定义。解释采样率为1000 Hz的含义。

问题 4 中央极限定理

用 32 个以内的单词给出中央极限定理的定义。解释 CLT 如何应用于机器人及其对红外测距传感器的采样。

问题 5 模拟低通滤波器

以下是 2 极巴特沃斯低通滤波器，截止频率为 32 Hz。



- 如果在不改变电容值的情况下将两个电阻的值改为 32k，会发生什么？
- 如果将两个电阻的值改为 32k，同时将 0.22uF 更改为 0.11uF，将 0.44uF 更改为 0.22uF，会发生什么？