

7 月 22 日前，以实验报告形式提交，要附上详细的分析、结果图和源代码，发到 signals_dzm@163.com，文件命名：学号_姓名。

使用 Matlab 或者其它软件编写程序完成以下题目：

给定一个连续时间信号：
$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{2}[1 + \cos(t)], & 0 \leq |t| \leq \pi \\ 0, & |t| > \pi \end{cases},$$

- (1) 画出这个信号的波形和它的频谱。
- (2) 当采样周期分别满足 $T=1$ ， $T=\pi/2$ ， $T=2$ 时，分别画出三个采样信号 $f_p(n)$ 和他们各自的频谱，并对结果给出解释。
- (3) 使用截止频率 $\omega_c = 2.4$ 的理想低通滤波器从 $f_p(n)$ 重建信号 $f_r(t)$ 。当采样周期分别是 $T=1$ 和 $T=2$ 时，画出重建信号 $f_r(t)$ 及其频谱，并画出 $f_r(t)$ 和原始信号 $f(t)$ 之间的绝对误差，并对结果给出解释。

可能用到的 Matlab 函数：

plot; subplot; axis; exp; cos; sinc; ones; length; stem; abs