

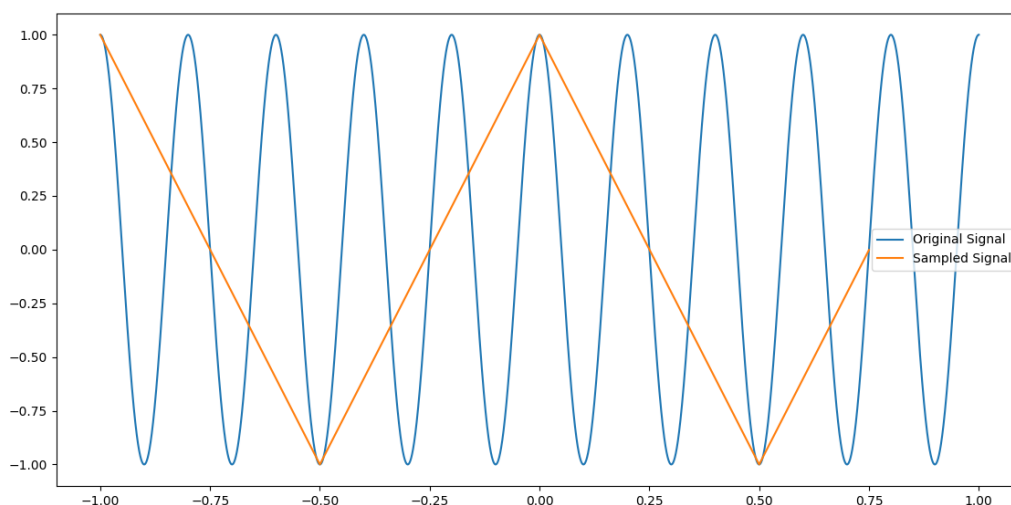
تمرین پنجم درس سیگنال‌ها و سیستم‌ها – بخش دوم

نگار موقتیان، ۹۸۳۱۰۶۲

۱.

الف) برای پیاده‌سازی این قسمت تابعی به نام sample نوشته شده‌است که ورودی‌های آن سیگنال مورد نظر، اندازه گام سیگنال و نرخ نمونه‌برداری می‌باشد. این نرخ نشان می‌دهد که در هر واحد از زمان باید چند بار از سیگنال فوق نمونه برداری شود. با توجه به این نرخ متغیری به نام interval تعریف شده که نشان می‌دهد هر چند لحظه یک بار (بر حسب مقدار step) باید مقدار سیگنال اصلی را ذخیره‌سازی کنیم. در نهایت نیز تابع نمونه‌برداری شده برگردانده می‌شود.

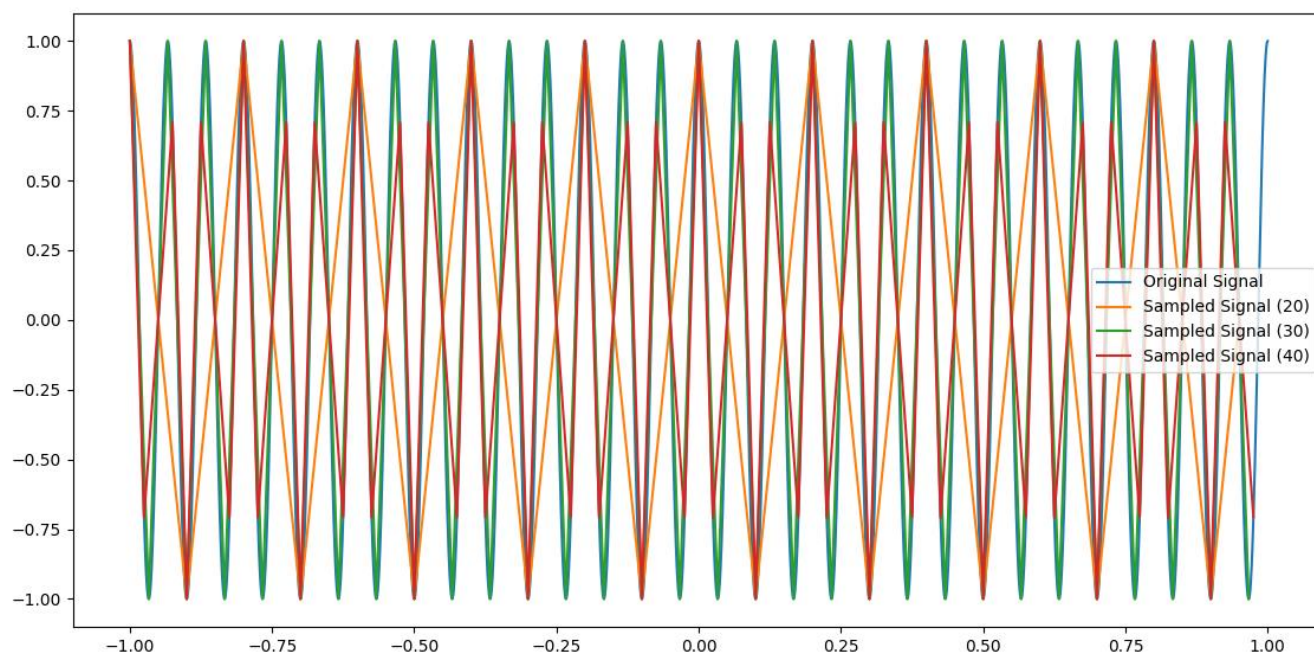
ب) با استفاده از تابع تعریف شده در قسمت قبل، در این قسمت سیگنال اصلی و سیگنال نمونه برداری شده ترسیم شده‌اند.



ج) با توجه به شکل بالا می‌توان گفت این نرخ برای نمونه‌برداری مناسب نبوده و کمتر از حداقل مقدار مناسب برای این کار است، زیرا شکل اصلی سیگنال حفظ نشده و حتی نمی‌توان از روی سیگنال نارنجی رنگ دوره تناوب سیگنال اصلی را تشخیص داد (فرکانس نمونه‌برداری نباید از فرکانس سیگنال اصلی کمتر باشد).

۲.

در این قسمت نیز مانند قسمت قبل از تابع sample استفاده شده و نرخ نمونه‌برداری برابر با سه مقدار تعیین شده قرار گرفته است.



همانطور که در این شکل دیده می‌شود فرکانس 30Hz (که برابر با فرکانس سیگنال اصلی است) بهترین فرکانس برای نمونه‌برداری می‌باشد و شکل و دوره تناوب سیگنال اولیه در این نمونه‌برداری حفظ شده‌است.