به نام خدا

دانشگاه تهران

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

آزمایش شماره دوم

استاد: دکتر شاه منصوری

تهیه و تنظیم: جعفری، محمودی

آزمایشگاه پردازش سیگنال های دیجیتال (DSP)

پاییز ۱۴۰۲

۱) به فصل پنجم (آزمایش چهارم) رجوع کنید.

۲) یک فیلتر میان نگذر IIR مرتبه ۶ بیضوی، با کمک ابزار fdatool مطابق با مشخصات ذکر شده در بخش ۵-۴-۲ طراحی کنید. این فیلتر را بصورت سری کردن سه فیلتر مرتبه ۲ پیاده سازی کنید. ابزار fdatool ضرایب این فیلتر را تعیین می کند. به این منظور از منوی Edit گزینه convert to second order را انتخاب کنید. همچنین برای انتخاب ساختار پیاده سازی هر بخش از منوی Edit گزینه convert structure را انتخاب کنید و سپس از بین ساختارهای موجود SOS، Direct form II را برگزینید. بعد از طراحی فیلتر از منوی File گزینه export را انتخاب کنید.

۳) (در آزمایشگاه) در نرم افزار متلب، سیگنال نویز سفیدی با مدت زمان یک دقیقه و با نرخ نمونه برداری 10000Hz تولید کنید. برای دو حالت زیر سیگنال نویز را تولید کرده و فیلتر طراحی شده از بخش قبل را اعمال کنید. خروجی فیلتر را به صورت طیف رسم کنید.

a. میانگین صفر و واریانس ۱

b. میانگین ۴ و واریانس ۱

۴) (در خانه) به کمک زبان c، دو تابع با نام های DFT و IIR_Filtering بنویسید بدین صورت که در تابع اول DFT سیگنال ورودی گرفته شود و یک فایل txt. محتوی DFT سیگنال ورودی را ذخیره کند. در تابع دوم هم سیگنال ورودی را به کمک ضرایب فیلتر طراحی شده در بخش پیش، فیلتر کند. حال سیگنال های نویز ایجاد شده در بخش قبل را ابتدا به کمک IIR_Filtering فیلتر کنید و سپس طیف خروجی را به کمک تابع DFT ذخیره کنید. طیف ذخیره شده را در متلب رسم کنید.