به نام خدا

FPGA Laboratory

دانشگاه صنعتی اصفهان

دستورکار آزمایشگاه FPGA

آزمایش اول

آشنایی با Simulink HDL coder

هدف آزمایش:

- آشنایی با بلوک های شبیه سازی متلب و نحوه تبدیل آنها به کد وریلاگ
- پیاده سازی الگوریتم های DSP به کمک متلب
- آشنایی با نحوه پیاده سازی اعداد اعشاری fixed_point در FPGA

پیش گزارش:

1. در مورد نحوه پیاده سازی اعداد اعشاری در FPGA تحقیق کنید و راجع به نحوه پیاده سازی آنها توضیح دهید.
2. راجع به نحوه انجام محاسبات اعداد مختلط در مدارات دیجیتال توضیح دهید.

توضیحاتی راجع به آزمایش:

صدای بوق ضعیفی که در سیستم های صوتی معمولی شنیده می شود ناشی از نشت ولتاژ 50 هرتز برق شهر است.البته به دلیل اینکه این صدا فرکانس پایین است مزاحمتی ایجاد نمی کند.در بعضی از کاربرد ها مثل هواپیما ولتاژ منبع اصلی 400 هرتز بوده و نشت آن در سیستم صوتی ،صدای بوق قابل شنیدن و مزاحمی را به وجود می آورد.بنابراین حذف این تداخل در کاربرد های یاد شده مهم و اساسی است.در این آزمایش می خواهیم نویز 400 هرتز ایجاد شده برروی صوت یک خلبان را حذف کنیم.

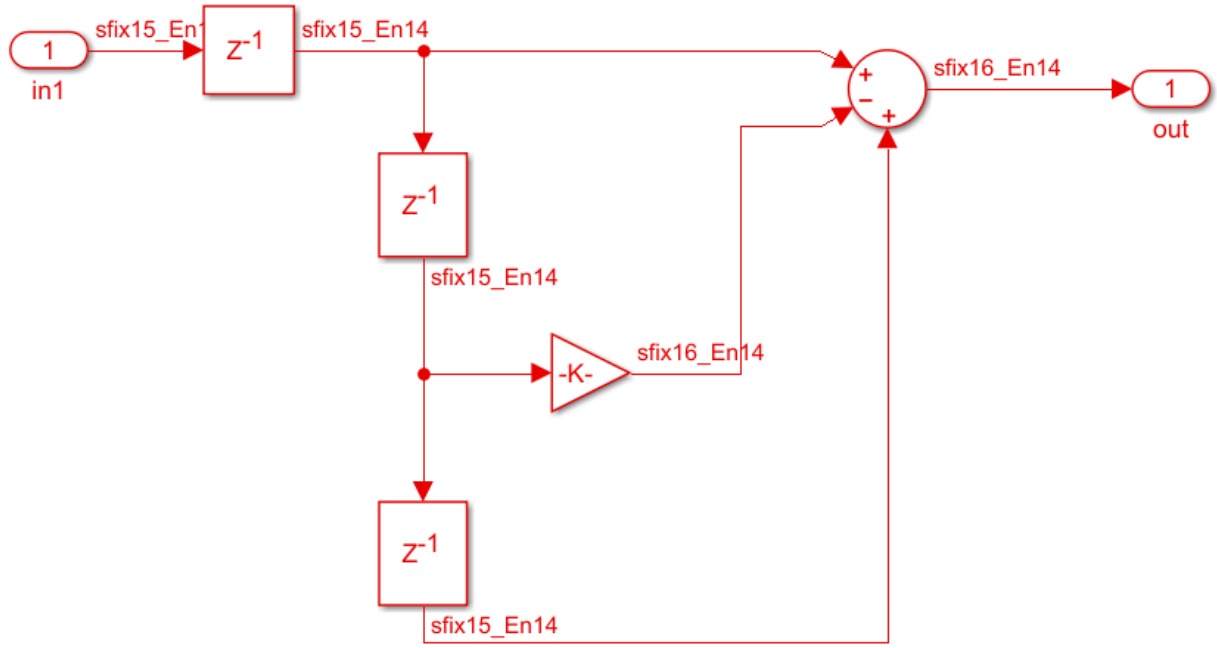
در این آزمایش ابتدا فیلتری که در دستور کار آمده است را به کمک بلوک های موجود در شبیه سازی متلب پیاده سازی می کنیم و بعد آن را شبیه سازی می کنیم سپس کد وریلاگ مربوط به آنرا تولید می کنیم.

دستور کار:

1) در ابتدا فیلتر زیر را پیاده سازی می کنیم:

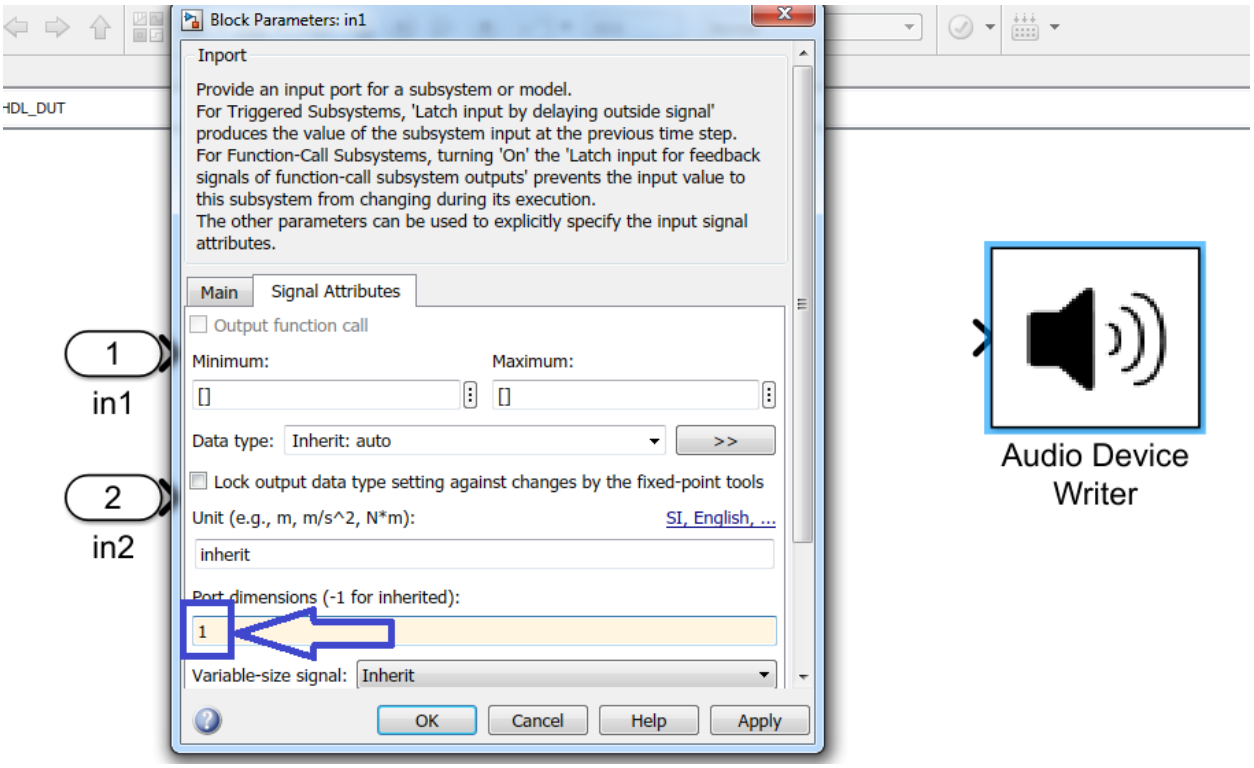
$$y[n]= x[n]-2*Bx[n-1]+x[n-2]$$

که B= 0.951 می باشد.برای یادگیری نحوه استفاده از بلوک ها فیلم fpga_hdl_coder_mp4 را ببینید.**دوستانی که کار با biquad filter را می دانند لطفا از این بلوک استفاده نکنند و از المان های جمع کننده و ضرب کننده استفاده کنند.**



برای شبیه سازی طرحی که در سیمولینک متلب ایجاد کردید صوت hum که همراه دستورکار پیوست شده است را به کمک بلوک From Multimedia File بخوانید و آنرا به عنوان ورودی به طرح خود در سیمولینک بدهید.اگر صدای بوق مزاحم از صوت خروجی حذف شده بود یعنی فیلتر را به درستی پیاده سازی کرده اید. در این آزمایش فایل شبیه سازی مربوط به متلب با پسوند slx. و فایل های کد وریلاگ تولید شده توسط متلب را تحویل بدهید.در پیش گزارش خود هم راجع نوع خروجی هر بلوک برای جلوگیری از وقوع سرریز و قسمت اختیاری (در صورت انجام) بحث کنید.راجع به مزایا و معایب hdl coder نسبت به کد زدن وریلاگ نیز در گزارش کار خود توضیح دهید.

قسمت اختیاری:



در حالتی که port dimensions شما 1 هست صوت را به صورت real_time و به کمک بلوک audio device writer پخش کنید.

راهنمایی نحوه تحویل:

- فایلی که در سامانه آپلود می کنید باید یک فایل فشرده حاوی پیش گزارش، گزارش کار و فولدر کامل پروژه باشد.
- فایل ارسالی را با حروف انگلیسی و با فرمتی مشابه my_name_9611111_exp1 نامگذاری کنید.
- گزارش کار باید حاوی توضیحات لازم در مورد مراحل انجام کار و نتایج شبیه سازی ها باشد.کیفیت گزارش کار در نمره اثر گذار است.
- سعی کنید کدهای خود را خوانا و مرتب نوشته و کامنت گذاری کنید.
- آزمایش ها به صورت انفرادی انجام و تحویل داده شود.