

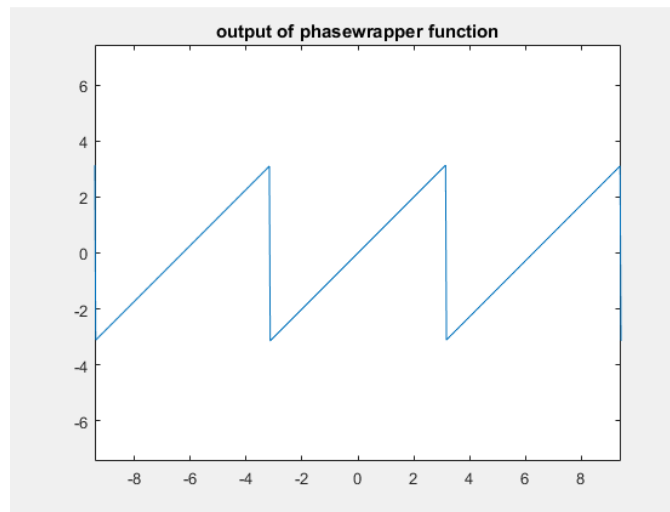
"به نام خدا"

گزارش پروژه درس :
پردازش سیگنال های دیجیتال

یاسمن حقیقی

94106157

0.4) مشاهده نمودار مربوط به تابع phasewrapper



1.4) خروجی تابع به ازای مقادیر مختلف ضریب بررسی شده و خروجی مربوط به 0.5 و 0.9 نیز در پوشه نهایی قرار داده شده است.

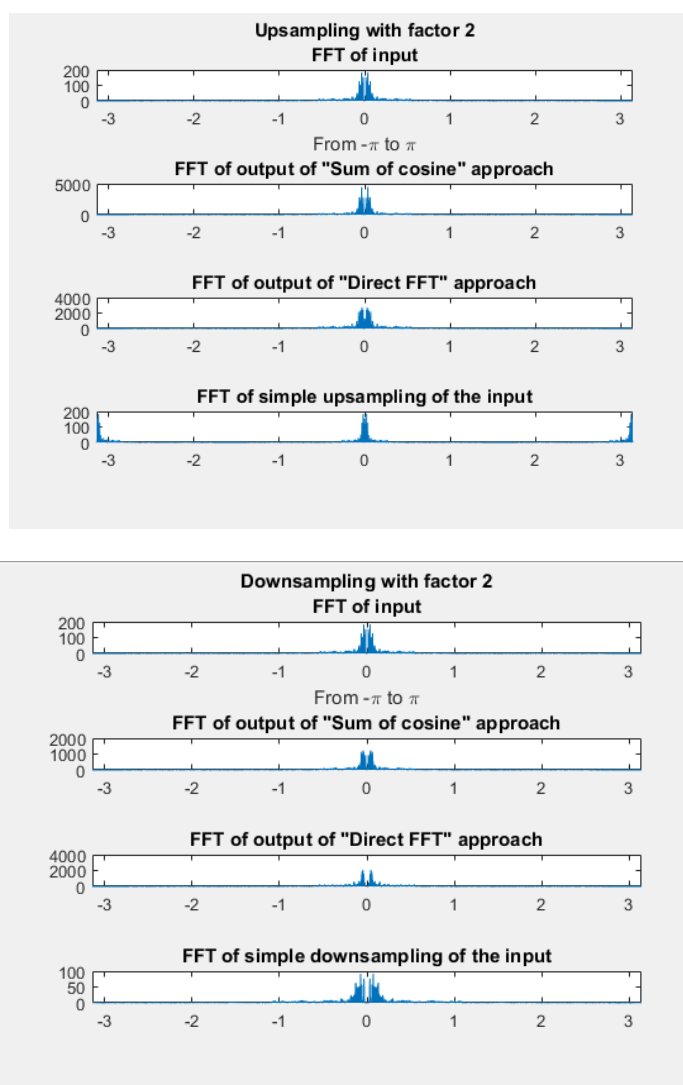
طبق مشاهدات حاصل از این تابع و همچنین با استناد به مقاله www.csd.uoc.gr/~mkoutsog/docs/interspeech2014.pdf

فاز کیفیت صوت را تحت تاثیر قرار میدهد. دلیل آن این است که اعوجاج فازی باعث شیفیت سیگنال در حوزه زمان میشود و دامنه سیگنال در حوزه زمان را تغییر می دهد. پس آن چه به گوش ما میرسد تغییر میکند.

2.4) با افزایش متغیر multiplier_win کیفیت صدا تا حد زیادی افت میکند تا حدی که وقتی این مقدار برابر 32 میشود صوت اصلی قابل تشخیص نیست. دلیل آن میتو اد اعوجاج فازی حاصل از صفر کردن فاز باشد که با افزایش این متغیر مشهود تر میشود. خروجی مربوط به مقادیر 2 و 32 در پوشه نهایی قرار داده شده است.

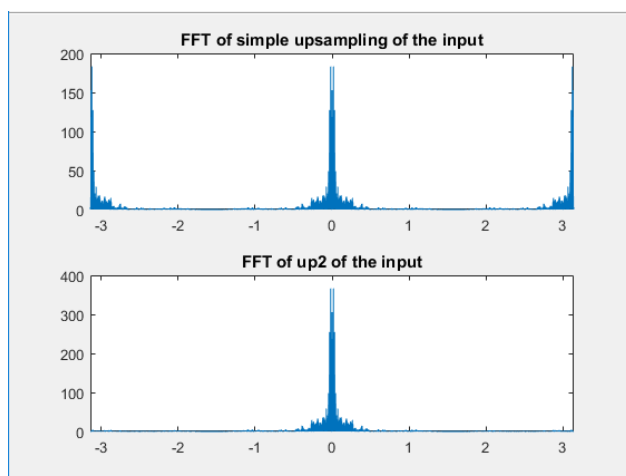
1.7) خروجی حاصل از قسمت دوم تنها سرعت صدا را تغییر میدهد در صورتی که خروجی حاصل از قسمت اول هنگامی که سرعت را بالا میبرد صدا را زیر و هنگامی که سرعت را بالا می برد صدا را بم میکند.

2.7) فایل ها در پوشه خروجی قرار داده شده است.



تحلیل:

در روش های ساده انگارانه شکل طیف فرکانسی تغییر میکند (افزوده شدن فرکانس های بالا در خروجی simple upsampling و فرکانس های پایین در خروجی simple downsampling) در حالی که در روش های اصلی شکل طیف فرکانسی حفظ میشود



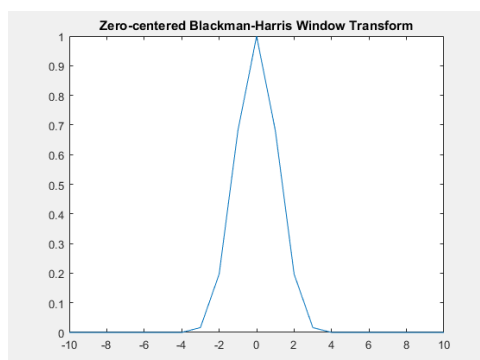
تابع $up2$ نتیجه قابل قبول تری ارائه می دهد و مولفه های فرکانس بالا به طیف فرکانسی اضافه نمی کند و دلیل آن این است که در روش $simple\ upsample$ نمونه های 0 به سیگنال اضافه میشود و این امر سبب میشد تا تغییرات دامنه سیگنال شدید باشد و سیگنال مولفه های فرکانس بالا پیدا کند اما در $up2$ هر نمونه تکرار میشود و لذا تغییرات به شدت حالت قبل نیست و نتیجه بهتر است.

بخش دوم)

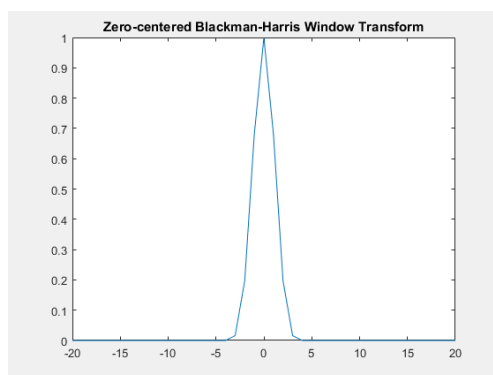
:4

(الف)

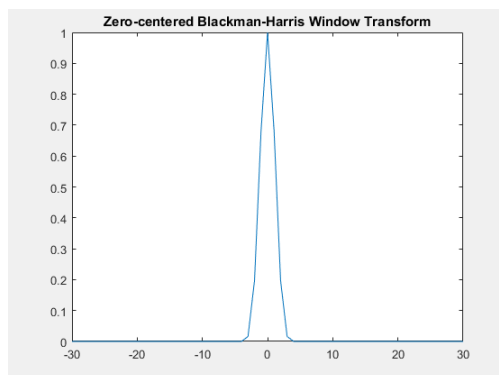
:-10:10]



:-20:20]



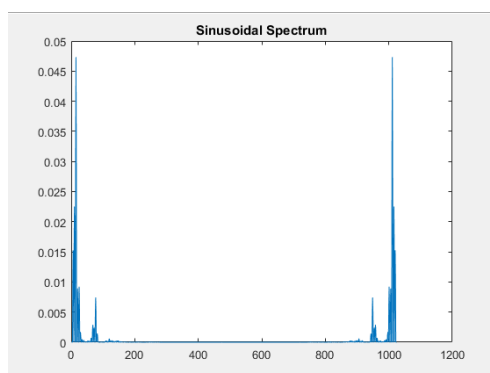
:-30:30]



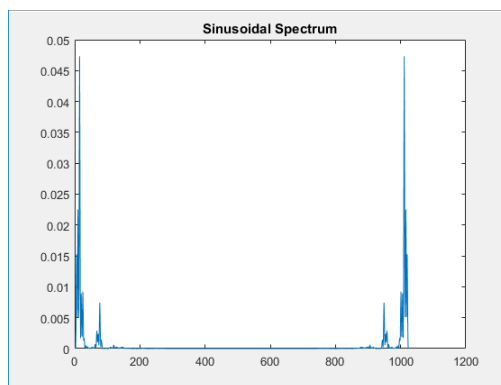
با تغییر فرکانس مشاهده میشود که طیف سیگنال حول فرکانس صفر متمرکز بوده و بیشتر انرژی سیگنال نیز حول این فرکانس است.

(ب)

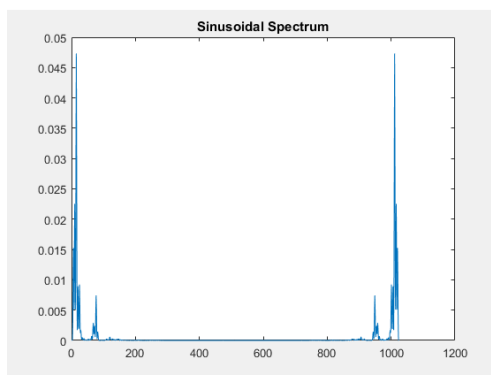
$B_n=1$



$B_n=4$



$B_n=10$



بین طیف حالت 4 و 1 تفاوت محسوسی مشاهده میشود اما تفاوت بین طیف حالت 4 و 10 محسوس نیست از آنجا که مدت زمان با افزایش B_n افزایش میابد بهترین انتخاب عدد 4 است زیرا هم طیف آن تفاوت محسوسی با طیف 10 ندارد و هم مدت زمان آن از 10 کمتر است.

(پ)

طول پنجره	فرکانس
0.0125	241.783438
0.01	241.757394
0.005	241.776162
0.003	0.000000

هر چه مقدار طول پنجره افزایش یابد چون تابع کورولیشن را در بازه بزرگتری محاسبه میکند نتیجه حاصل دقیق تر است با توجه به جدول بالا تناوب تقریباً برابر با $1/242 = 0.004$ است که از 0.003 بیشتر بوده و نشان میدهد که نتیجه حاصل از 0.003 قابل قبول نیست.

ت) با افزایش fscale صدا زیر تر و با کاهش آن صدا بم تر میشود و دلیل آن این است که صداهای زیر فرکانس بالاتری دارند. و از آنجا که محدوده فرکانسی را گسترش داده و دامنه هارمونیک ها را در fscale ضرب میکنیم در واقع فرکانس های بالا را تقویت میکنیم و اینگونه صدای مرد به زن تبدیل میشود. خروجی برای 3 مقدار 1.5 و 2 و 3 در پوشه خروجی ها قرار داده شده است.

تغییر متغیر timbremapping محدوده فرکانسی را تغییر می دهد مثلاً با افزایش آن تا 5000 چون محدوده ای که ورودی و خروجی به آن map میشوند یکسان است صدا مردانه تر و با کاهش آن صدا بچگانه میشود. فایل های صوتی مربوط به این بخش نیز در پوشه خروجی قرار دارد.

ث) با افزایش fscale صدا زیر تر و با کاهش آن صدا بم تر میشود و دلیل آن این است که صداهای زیر فرکانس بالاتری دارند. و از آنجا که محدوده فرکانسی را کاهش داده و دامنه هارمونیک ها را در fscale ضرب میکنیم در واقع فرکانس های پایین را تقویت میکنیم و اینگونه صدای زن به مرد تبدیل میشود. خروجی برای 3 مقدار 0.5 و 0.3 و 0.7 در پوشه خروجی ها قرار داده شده است.

ج) با افزایش fscale صدا زیر تر و با کاهش آن صدا بم تر میشود و دلیل آن این است که صداهای زیر فرکانس بالاتری دارند. و از آنجا که محدوده فرکانسی را گسترش داده اما دامنه ها را تضعیف کرده ایم اینگونه صدای مرد به بچه تبدیل میشود. خروجی برای 3 مقدار 1.5 و 2 و 2.5 در پوشه خروجی ها قرار داده شده است.