



1- مقدمه

آشنایی با وکودر ها

وکدر کانال و وکدر فاز

2- مفاهیم اولیه

هدف از بحث وکدرها طراحی سیستم هایی برای انتقال گفتار انسان است.

معمولاً وکودر ها از دو بخش کدر (رمزکننده) و دیکدر (رمزگشا) استفاده می کنند.

هدف این است که با توجه به خواص گفتار انسان، داده ها را طوری فشرده کنیم که گفتار با کیفیت مطلوبی از سمت فرستنده به سمت گیرنده ارسال شود.

انواع زیادی وکودر ارائه شده است. در این چند جلسه به این مباحث می پردازیم.

3- وکودر کانال

وکودر کانال از یک فیلتربانک استفاده می کنید.

این فیلتر بانک شامل مجموعه ای از فیلترها می باشد.

هر فیلتر پهنای باندی بین 100 تا 300 هرتز دارد.

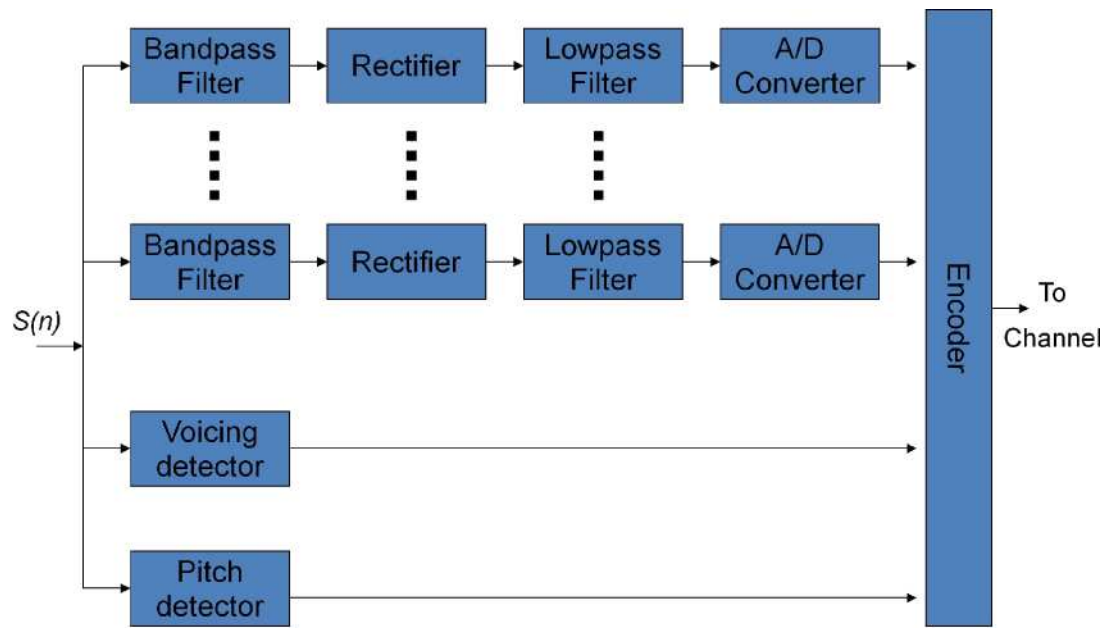
معمولاً از 16 تا 20 فیلتر FIR استفاده می شود.

خروجی خر فیلتر یکسو می شود و سپس از فیلتر پایین گذر عبور داده می شود.

پهنای باند فیلتر پایین گذر طوری انتخاب می شود که به نوسان های زمانی موجود در مسیر صوتی جور شود.

برای اندازه گیری اندازه طیف، یک شناسایی کننده صدا دار بودن و یک تخمین زننده فرکانس گام در آنالیز گفتار قرار داده می شود.

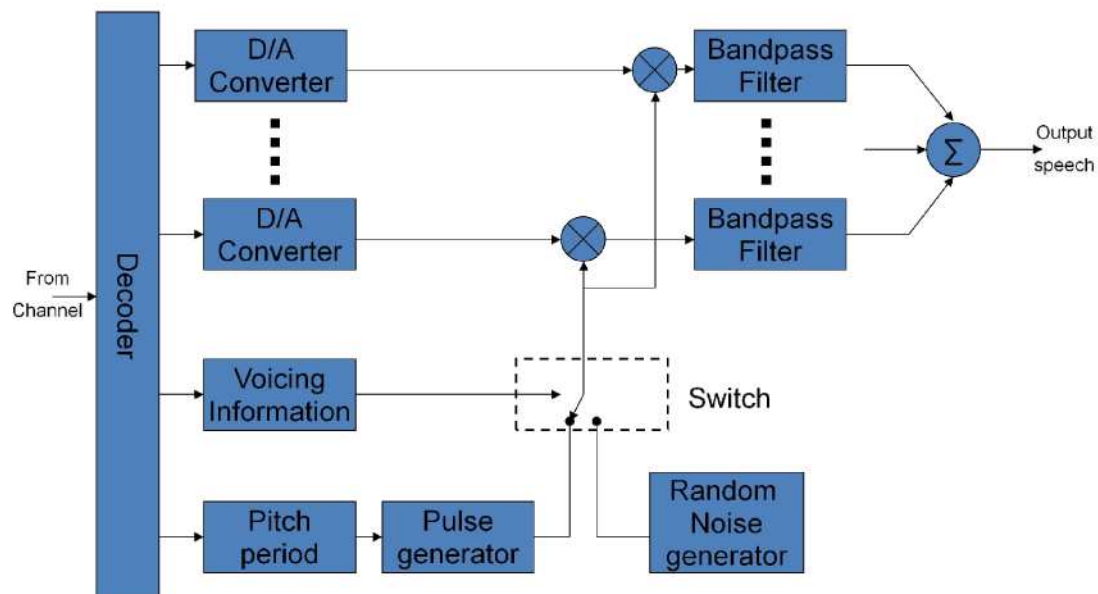
در تصویر 1، قسمت کدر وکودر کانال را مشاهده می کنید.



تص

قسم

در



تصویر 2- کدگشای وکودر کانال

کدگشا خواص زیر را دارد:

- 20-16 فیلتر FIR فاز خطی



- 0 تا 4 کیلوهرتز را پوشش می دهد
 - هر فیلتر پهنای باندی بین 100 تا 300 هرتز دارد
 - فریم های 20 میلی ثانیه یا به عبارتی تغییر اندازه طیف به صورت 50 هرتز
 - پهنای باند فیلتر پایین گذر 20-20 هرتز
 - نرخ نمونه برداری خروجی فیلترها 50 هرتز
- نرخ ارسال بیت به صورت زیر محاسبه می شود:
- 1 بیت به ازای شناسایی صدا دار بودن
 - 6 بیت برای پریود گام
 - برای 16 کانال، که هر کدام با 3-4 بیت کد شده اند، هر ثانیه 50 بار آپدیت می شود.
 - نرخ ارسال بیت 2400 تا 3200 بیت بر ثانیه می باشد.
 - می توان با استفاده از همبستگی های بین اندازه طیف در باندهای مجاور نرخ ارسال بیت را به 1200 بیت بر ثانیه کاهش داد.

در قسمت دریافت کننده، نمونه های سیگنال از یک مبدل دیجیتال به آنالوگ عبور داده می شوند.

خروجی D/A در منابع صدا دار بودن یا بدون صدا بودن ضرب می کند.

خروجی های فیلترهای میان گذر با هم جمع می شوند تا سیگنال گفتار سنتز شده را شکل دهند.

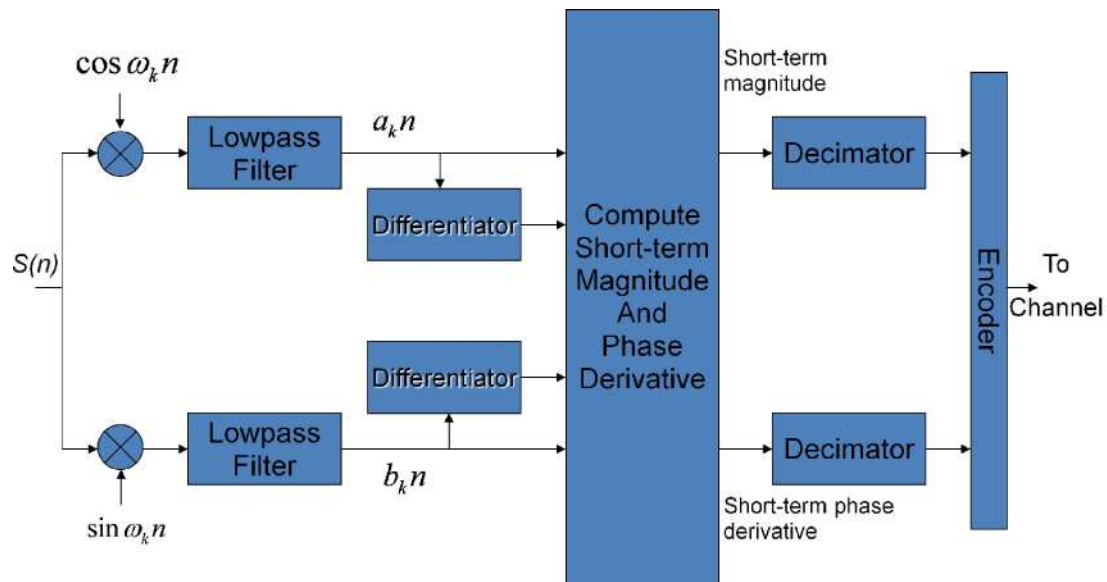
4- وکودر فاز

مشابه وکود کانال می باشد.

ولی به جای تخمین زدن فرکانس گام، مشتق فاز خروجی هر فیلتر تخمین زده می شود.

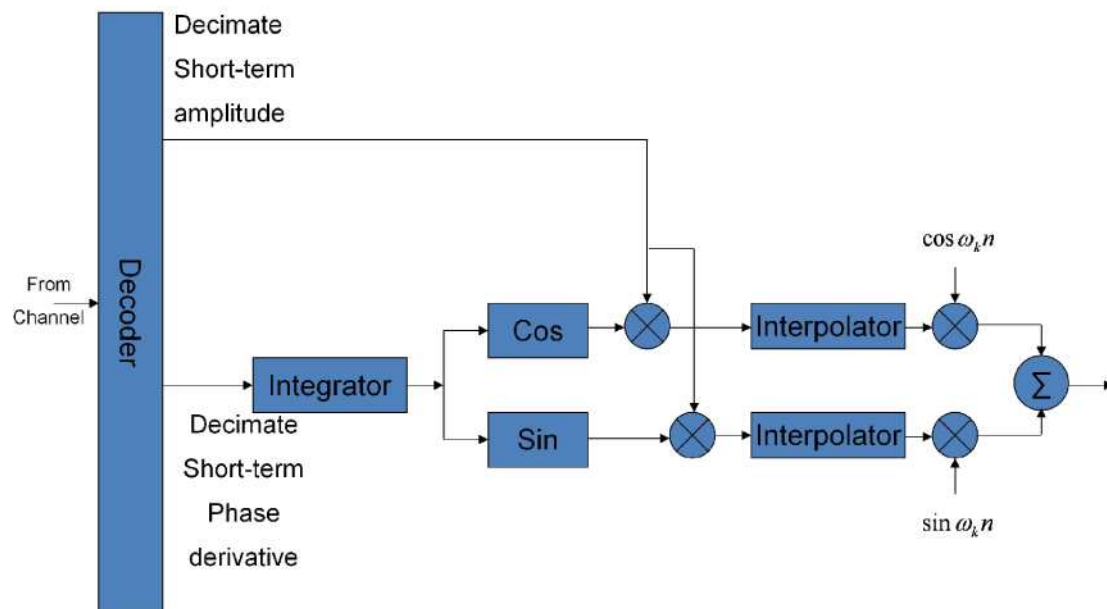
با کد کردن و ارسال مشتق فاز، این وکودر اطلاعات فاز را از بین می برد.

در تصویر 3 کدکننده این وکودر را مشاهده می کنید.



ن

د



تصویر 4 - کدگشای وکودر فاز

ویژگی های معمول این وکودر در زیر آمده است:

- پهنای باند فیلتر پایین گذر: 50 هرتز
- تعداد فیلترها: 25-30



- نرخ نمونه برداری اندازه طیف و مشتق فاز: 50 تا 60 نمونه در هر ثانیه
- اندازه طیف بوسیله PCM یا DPCM کد می شود.
- مشتق فاز به صورت خطی توسط 2-3 بیت کد می شود.
- نرخ ارسال بیت حاصله 7200 بیت بر ثانیه است.

5 – خلاصه و نتیجه گیری

در این فصل بحث وکودر ها را آغاز نمودیم.

وکودر کانال را بیان کردیم.

وکودر فاز را نیز توضیح دادیم.

6 – منابع درس

- 1- Rabiner, "Fundamentals of Speech Recognition"
- 2- Huang, Acero, "Spoken Language Processing"
- 3- Deller, "Discrete-time processing of speech signals"