

به نام خدا

تمرین 4 ام کامپیوتری DSP – دکتر بابایی زاده

مهرسا پوریا

شماره دانشجویی : 95101247

DTMF

نتایج دنباله های شماره گیری شده به صورت زیر است :

ds_no_noise_decoded =

' 4 # 2 0 6 A 7 8 5 1 3 * 9 D B C '

ds_snr30_decoded =

' # A 7 * 6 0 4 5 2 9 1 8 C 3 B D '

ds_snr20_decoded =

' 3 2 5 6 4 0 B * 9 1 8 7 A D C # '

ds_snr10_decoded =

' D 1 7 6 A 3 5 4 C 9 0 # 8 B 2 * '

ds_snr0_decoded =

' A 1 3 D 4 7 5 B C 2 9 6 # 8 0 * '

پاسخ به سوال :

فیلتر های بلند باعث ایجاد تاخیر زیاد (پاسخ گذرای فیلتر موسوم به ringing effect) و سرعت دیکود کردن در سیستم dtmf را بسیار کاهش می دهند بنابراین حتی اگر دوره تناوب کم داشته باشیم زمان بسیار زیادی طول خواهد کشید تا تشخیص داده شود چه رقمی شماره گیری شده است.

روش های استفاده شده در کد :

برای جدا کردن قسمت ها برای سیگنال های بدون نویز محل صفر های متوالی به طول دو دهم ثانیه معادل $0.2 * 8192$ نمونه را می یابیم محل آغاز این صفر ها پایان یک بخش صدای شماره گیری شده و پایان آنها محل شروع بخش صدای بعدی است.

برای سیگنالهای نویز دار : ابتدا صدا ها را به وسیله ی یک فیلتر میانگذر فیلتر میکنیم و سپس قدر مطلق آن را با یک پالس مستطیلی به طول $Ceil(0.2 * 8192)$ کانوالو میکنیم مینیمم های محلی نتیجه متناظر با نمونه های پایان یک بخش صداست و به وسیله ی طول صفر ها که ثابت 0.2 ثانیه است آغاز بخش ها را نیز می یابیم.

پس از جدا کردن های هر قسمت هر صدا شامل 16 صدای شماره گیری شده است که به وسیله ی فیلتر ها سطر و ستون متناظر را می یابیم و رقم شماره گیری شده معلوم می شود .