

پروژه مخابرات دیجیتال نیمسال 99-00-01

یک فایل با پسوند WAV. را در نظر بگیرید (برای این منظور جمله "درس مخابرات دیجیتال درسی است (به اختیار و باور خود کلمه‌ای جایگزین کنید)" را بگوئید و صدای خود را ضبط نموده و فرمت آن را توسط نرم افزارهای موجود در اینترنت به WAV. تبدیل نمائید). جزئیات این فرمت را از اینترنت بیابید. تعدادی از بایتهای ابتدائی آنرا حذف کنید تا به بخش نمونه های صوت ضبط شده برسید. میخواهیم دیتای باینری متناظر با نمونه ها را با استفاده از یک سیستم مخابراتی دیجیتال با مدولاسیون BFSK از یک کانال AWGN با پهنای باند میانی 160KHz و SNR در گیرنده برابر با 0.3dB در حالات زیر عبور دهیم.

الف- گیرنده را ناهمدوس فرض نمائید و تعداد بیتهای کوانتیزاسیون مناسب را بیابید (نرخ نمونه برداری مناسب را از روی فایل WAV بدست آورید به گونه‌ای که نرخ نمونه برداری بیش از 10KHz باشد). برای SNR های متفاوت از 0dB تا 15dB با گامهای 5dB احتمال خطای بیت را بیابید. آیا با نتایج تئوری در کتاب هماهنگ است؟ فایلهای صوتی متناظر را (با اضافه کردن بخش محذوف ابتدائی) پخش کنید و با هم مقایسه نمائید.

ب- با استفاده از یک کد BCH مناسب از میان کدهای داده شده، ارسال بند الف را انجام دهید. برای این منظور فرض کنید تا 2 بیت از تعداد بیتهای کوانتیزاسیون کم می‌کنیم. در این حالت توان فرستنده ثابت است.

ج- در بند ب به منظور رسیدن به همان SQNR قبلی نمونه های صدای ضبط شده را با استفاده از μ -law Compander در سه حالت $\mu=10, 127, 255$ و کوانتیزاسیون با بیتهای کمتر (به نسبت نرخ کد نسبت به تعداد بیتهای اولیه) ارسال نمائید و با حالت ب مقایسه نمائید.

در بندهای فوق فایلهای صوتی مربوطه به انضمام مقادیر احتمال خطا (در حالات الف و ب) خروجی های پروژه هستند و بایستی تحویل داده شوند. قسمت مدولاتور را هم باید شبیه سازی کنید. اصل برنامه نیز لازم است. ضمناً فایل صوتی ابتدائی را به حد کافی طولانی انتخاب نمائید تا بتوان مقایسه ها را انجام داد.

BCH Code (n,k)

| n | k | t |
|-----|-----|---|
| 127 | 120 | 1 |
| 127 | 113 | 2 |
| 127 | 106 | 3 |
| 127 | 99 | 4 |
| 127 | 92 | 5 |
| 127 | 85 | 6 |
| 127 | 78 | 7 |
| 127 | 71 | 8 |

موفق باشید.