

تمرین سری دوم درس شبکه‌های کامپیوتری 1

موعد تحویل: چهارشنبه 1389/1/25 (قبل از کلاس)

1. الف) انتقال دیجیتال را توضیح داده و اهمیت آن در مقایسه با انتقال آنالوگ را بیان کنید.
ب) نحوه ی تبدیل یک سیگنال آنالوگ به دیجیتال را با روش PCM شرح دهید.
2. الف) تابع $\text{amplitude-response}$ و shift-phase را توضیح دهید.
ب) فرآیند افست سیگنال را شرح دهید.
3. فرض کنید که توان سیگنال دو برابر توان نویز است. SNR را بر حسب دسی بل محاسبه کنید. همین کار را برای حالت های 10 برابر، $2n$ برابر و 10k برابر نیز حساب کنید.
4. فرض کنید که توان یک سیگنال دو برابر توان نویزی است که به آن اضافه می شود. SNR را بر حسب db محاسبه کنید. مساله را برای حالتی که سیگنال ورودی 10 برابر نویز باشد حل کنید.
کمترین SNR لازم برای ارسال با نرخ 64kbps را بر روی کانال تلفن 3 khz به دست آورید.
5. یک مودم برای کار با سیگنال هایی به فرم $x(t) = A\cos(2\pi fct + \phi(t))$ طراحی شده است. این سیگنال ها قرار است با استفاده از یک کوانتایزر یکنواخت، دیجیتال شوند و به SNR برابر 40 db برسند. با توجه به تغییر مسافت و عوامل دیگر، مقدار A به صورت مضربی از 100 تغییر می کند.
الف) کوانتایزر برای رسیدن به SNR مورد نظر باید چند سطح داشته باشد؟
ب) توضیح دهید که برای حل این مشکل چگونه از یک کوانتایزر پویا می توان استفاده کرد.
6. یک سیستم آنالوگ را در نظر بگیرید که شامل تعدادی repeater است. فرض کنید سیگنالی با توان x و 2σ داریم. در هر مرحله نویزی با توان σn به این سیگنال اضافه می شود. برای سادگی فرض شده ات که هر repeater سیگنال اصلی را بدون اعوجاج بازسازی می کند ولی نویز در هر مرحله جمع می شود. SNR را بعد از عبور سیگنال از n تا repeater محاسبه کنید.
7. یک سیستم کوانتیزیشن پویا با 8 سطح در نظر بگیرد که در آن فاصله سطوح در 4 سطح داخلی Δ است و در 4 سطح خارجی 2Δ است. فرض کنید که کوانتایزر محدوده 1- تا 1 را پوشش می دهد. SNR را برای حالتی حساب کنید که سیگنال ورودی به صورت یکنواخت بین $-V$ تا V پخش شده است ($1/2 < V < 1$). نتیجه را با SNR در یک کوانتایزر یکنواخت مقایسه کنید.

8. با فرض این که سطح آخرین سیگنال مثبت بوده باشد، نحوه ی کد شدن رشته های داده زیر را با استفاده از Manchester Coding نشان دهید. با استفاده از نمودارها و تعداد متوسط تغییرات در سطح سیگنال، پهنای باند لازم را تخمین بزنید. (رشته ها را از چپ به راست بخوانید)

الف) 00000000

ب) 11111111

پ) 01010101

ت) 00110011

توضیحات:

- 1- بعد از موعد تحویل، هیچ تمرینی تحویل گرفته نخواهد شد.
- 2- برای دیدن نمرات تمرین ها به گروه درس مراجعه کنید.