

به نام خدا

استاد درس: دکتر رضا اسودی

تمرین کامپیوتری سری چهارم درس مخابرات دیجیتال

دستیار آموزشی: محمدرضا ریاحی

مهلت تحویل ۹۷/۱۰/۱۴

۱. اطلاعات متقابل $I(X;Y)$ به این صورت است:

$$I(X;Y) = \sum_{x \in X} \sum_{y \in Y} p_{Y|X}(y|x) p_X(x) \log \frac{p_{Y|X}(y|x) p_X(x)}{p_Y(y) p_X(x)}$$

برای کانال باینری متقارن (BSC) با پارامتر $\epsilon = 0.2$ ، اطلاعات متقابل را بر حسب تغییرات $p_X(x)$ رسم کنید. مقدار حداکثر اطلاعات متقابل نشان‌دهنده چیست؟

□ متغیر تصادفی برنولی با پارامتر p است.

۲. ظرفیت یک کانال AWGN باند محدود با قید توان ورودی P و پهنای باند W به این صورت است:

$$C = W \log_2 \left(1 + \frac{P}{N_0 W} \right)$$

الف) ظرفیت را به صورت تابعی از W و P/N_0 رسم کنید.

ب) آیا افزایش پهنای باند همواره افزایش ظرفیت را نتیجه می‌دهد؟ توضیح دهید.

۳. ظرفیت کانال AWGN گسسته در زمان را به صورت تابعی از توان ورودی و واریانس نویز رسم کنید.

لطفا قبل از ارسال پروژه اطلاعیه نحوه ارسال تمرینات را مطالعه فرمایید.

موفق باشید.