

کدگذاری کانال

Channel Coding

مقطع درس: تحصیلات تکمیلی

شماره درس: ؟

تعداد واحد: 3 (نظری)

پیش نیاز: مخابرات دیجیتال

هدف: ؟

سرفصل مطالب درس: تاریخ نظریه کدگذاری از شانون تا کنون و نقاط برجسته آن در سال های 1982 (کدهای TCM)، 1993 (کدهای Turbo)، 1996 (بازشناسی کدهای LDPC)، معرفی مقالات اصلی و کلیدی نظریه کدگذاری، کاربردهای کدهای تشخیص و تصحیح خطا در طول 70 سال اخیر: در فضاییها، در دورسنجی، در انتقال داده، درشناسه و نمایه گذاری، تعاریف و مفاهیم اولیه، مبانی ریاضی نظریه کدگذاری، کدهای قالبی خطی، ماتریس های مولد و بررسی درستی، بعضی روش های ساده کدبرداری (آرایه استاندارد، کمترین فاصله، سندرم)، معرفی بعضی کدهای ساده (همینگ، رید-مولر)، کران های d_{min} و P_{be} ، کدهای دوری، ساختار جبری، قضایا و ویژگی ها، چندجمله ای مولد، سادگی فرآیندهای کدگذاری و کدبرداری، سندرم، کدبرداری Meggitt، کدبرداری به دام اندازی خطا، استفاده از تصمیم گیری نرم در کدبرداری، کدهای دوری همینگ و گلی، روش های تولید کدهای جدید با استفاده از کدهای شناخته شده، کدهای BCH، چندجمله ای های مینیمال، محاسبات در میدان های گالوای گسترش یافته، کدهای BCH غیرباینری، کدهای BCH غیر اولیه، روش های پترسون، برلکمپ-مسی، اقلیدسی برای به دست آوردن چندجمله ای تعیین کننده موقعیت خطا، کدهای RS، کدبرداری به روش های پترسون، برلکمپ-مسی، اقلیدسی و پیدا کردن وزن خطا به روش فورنی، توانایی تصحیح خطا و رفع ابهام در کانال آمیخته به خطا و ابهام توام، کدهای LDPC، گراف تر، روش های تولید ماتریس کم چگال منظم، ارتباط کدهای LDPC و کدهای BCH و RS، هندسه های محدود، روش های کدبرداری (معکوس کردن بیت، جمع-ضرب)، توانایی تصحیح خطا و رفع ابهام در کانال آمیخته به خطا و ابهام توام، کدهای LDPC نامنظم، کدهای کانولوشنی، ماتریس مولد، ساختار جبری، قضایا و ویژگی ها، نمایش گرافیکی، کران های d_{free} و P_{be} ، کدبرداری به روش ویتربی، استفاده از تصمیم گیری نرم در کدبرداری ویتربی، کدهای کانولوشنی غیر باینری، روش های ترکیب کدها (ضربی، آرایه ای، متوالی، موازی)، ترکیب کد کانولوشنی و مدولاسیون، ترکیب کدهای قالبی و مدولاسیون

منابع:

- [1] Shu Lin and Daniel J. Costello, Error Control Coding, 2nd Edition, Prentice Hall, 2004.
- [2] R.H. Morelos-Zaragoza, The Art of Error Correcting Coding, Wiley, 2002.
- [3] J.C. Moreira and P.G. Farrell, Essentials of Error-Control Coding, Wiley, 2006.