

عنوان درس		فارسی	الگوریتم‌های کدگشایی تکراری								
		انگلیسی	Iterative Decoding Algorithms								
نوع واحد	تعداد واحد	تعداد ساعات	اختیاری		تخصصی		اصولی		پایه		
			عملی	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری	عملی	نظری	
کدگذاری ۲	۳	۴۸									
نیاز به اجرای پروژه عملی: ندارد						حل تمرین: ندارد					

هدف: این درس به بررسی و تحلیل الگوریتم‌های کدگشایی کدهای خطی می‌پردازد که برای کدگشایی از روش‌های تکراری و گراف‌ها بهره می‌برند. این رده از کدها از جدیدترین خانواده‌های کدها بوده و دارای کاربردهای فراوانی در سیستم‌های مخابراتی فعلی هستند.

سرفصل‌های درس:

- مقدمه‌ای بر کدها، کانال‌ها، ظرفیت و مفاهیم گرافی مورد نیاز (آنتروپی، ظرفیت، انواع کانال، کدها و کدگشایی و اندازه‌گیری کارایی)
- کدهای LDPC:
- معرفی مختصر (روش‌های ساخت دارای ساختار، شبه تصادفی)
- کدگذاری (اختیاری)
- کدگشایی (انواع روش‌های تکراری نرم و سخت برای کدهای دودویی و غیر دودویی و برای انواع کانال‌های مخابراتی)، بررسی پیچیدگی محاسباتی
- معرفی مجموعه‌های ترکیباتی اثر گذار بر کدگشایی تکراری، کمرگراف، دور در گراف
- تحلیل نمودارهای کارایی،
- معرفی کدهای خوب LDPC و قواعد تولید آنها مبتنی بر نتایج کدگشایی
- کدهای پیچشی
- معرفی مختصر و نحوه ساخت
- کدگذاری کدهای پیچشی (اختیاری)
- کدگشایی BCJR، کدگشایی Log MAP، Viterbi برای انواع کانال‌های مخابراتی، بررسی پیچیدگی محاسباتی
- کدهای توربو
- معرفی مختصر و نحوه ساخت
- کدگذاری کدهای توربو (اختیاری)
- کدگشایی کدهای توربو برای انواع کانال‌های مخابراتی، بررسی پیچیدگی محاسباتی
- الحاق سریالی و کدهای RA
- الحاق سریالی کدهای توربو
- کدهای Repeat-accumulate (RA)
- کدگذاری کدهای RA (اختیاری)
- کدگشایی کدهای RA



- طراحی کد
- نمودارهای EXIT
- نمودارهای EXIT برای کدهای توربو (اختیاری)
- نمودارهای EXIT برای کدهای RA (اختیاری)
- نمودارهای EXIT برای کدهای LDPC
- طراحی و آنالیز کد بر اساس نمودارهای EXIT
- تحلیل خطای کف
- معرفی
- تحلیل بیشترین درست نمایی
- تحلیل خطای کف برای کدهای LDPC
- ملاک‌ها و معیارهای طراحی کدها برای غلبه بر خطای کف و پارامترهای موثر

منابع:

- [1] S.B. Wicker, S. Kim, Fundamentals of codes, graphs, and iterative decoding, Kluwer Academic Publishers, 2003.
- [2] S. J. Johnson, Iterative Error Correction Turbo, Low-Density Parity-Check and Repeat-Accumulate Codes, Cambridge University Press, 2010.
- [3] T. Richardson , R. Urbanke, Modern Coding Theory, Cambridge University Press, 2008.
- [4] S. Lin, D.J. Costello, Error Control Coding, Pearson-Prentice Hall, 2004.
- [5] Handbook of Coding Theory, Volume I, Volume II, North Holland; 1 edition, 1998.
- [6] William E. Rayan and Shu Lin, Channel Codes, Classical and Modern, Cambridge University Press, 2009.

