

دانشکده مهندسی
گروه مهندسی برق و کامپیوتر
طرح درس " پردازش سیگنالهای دیجیتال یا DSP " (۲ واحد)
مدرس: دکتر احمد حاتم
مقدمه

فناوری‌هایی که در زندگی روزمره از آنها استفاده میکنیم و بر آن متکی هستیم همچون رایانه‌ها، رادیوها، تلفنهای همراه و سیستمهای ویدئویی و ... همگی از طریق پردازش سیگنال میسر شده است که شاخه‌ای از مهندسی برق بوده و کار مدلسازی و تحلیل داده‌های مربوط به رخدادهای فیزیکی را انجام میدهد. از کاربردهای DSP می‌توان به پردازش صوت (Audio processing)، پردازش سیگنال صحبت (Speech processing)، پردازش سیگنالهای سونار و رادار، پردازش سیگنال آرایه‌های حسگر، پردازش تصویر دیجیتال، پردازش سیگنالهای مخابراتی، کنترل سیستم، پردازش سیگنالهای بیولوژیک اشاره کرد. هدف DSP، معمولاً اندازه‌گیری، فیلتر و فشرده‌سازی سیگنالهای پیوسته (آنالوگ) دنیای واقعی است. پردازش سیگنال دیجیتال، مزایای بسیاری را نسبت به پردازش آنالوگ در زمینه‌های مختلف به ارمغان می‌آورد؛ تشخیص و تصحیح خطا در انتقال و همچنین فشرده‌سازی داده مثال‌هایی از برتری استفاده از روشهای پردازش سیگنال گسسته هستند. الگوریتم‌های DSP مدت زیادی است که در کامپیوترهای استاندارد همه منظوره، یا بر روی پردازشگرهای معروف به پردازشگرهای سیگنال دیجیتال (DSP) یا با استفاده از سخت‌افزارهای خاص مثل مدارهای مجتمع با کاربرد خاص (ASIC) اجرا می‌شوند. امروزه تکنولوژی‌های دیگری نیز برای پردازش سیگنال دیجیتال مورد استفاده قرار می‌گیرند که شامل میکروپروسسورهای چندمنظوره قدرتمند، اف‌پی‌جی‌ای (FPGA)، کنترل‌کننده سیگنال دیجیتال (بیشتر برای کاربردهای صنعتی مثل کنترل موتور) هستند.

منبع اصلی

DISCRETE-TIME SIGNAL PROCESSING, A.V. Oppenheim, R. W. Schafe.

سایر مراجع :

- [1] V. K. Ingle and J. G. Proakis, *Digital signal processing using MATLAB*, CENGAGE Learning, 3rd ed. 2012.
- [2] S. K. Mitra, *Digital signal processing, a computer-based approach*, McGraw-Hill, 2001.
- [3] J. G. Proakis and D. G. Manolakis, *An introduction to digital signal processing*, Macmillan publishing, 1988.

موضوعات مورد بررسی

تعداد تقریبی جلسات	مبحث
۳	مرور سیگنالها و سیستمها (درس کارشناسی)
۲	سری فوریه و تبدیل فوریه گسسته
۳	تبدیل Z
۲	نمونه برداری
۳	تحلیل و طراحی سیستمهای LTI گسسته
۲	طراحی فیلترهای دیجیتال
۲	DFT و DFS
۲	الگوریتم های FFT
۳	پردازشگرهای DSP
۱	معرفی تبدیل موجک

معیارهای ارزیابی:

- حضور کلاسی
- فعالیت کلاسی

- حل تمرین ها
- کوییزهای طول ترم
- امتحان میانترم
- امتحان پایانترم