

مواد درس پردازشگرهای سیگنال ۲۵۱۶۴

ایمان غلامپور

- (۱) مقدمه و تعاریف، طبقه بندی پردازشگرها، جایگاه پردازشگرهای سیگنال
- (۲) تاریخچه و تکامل پردازشگرهای سیگنال، معرفی و بررسی ساختار پردازشگرهای سیگنال اولیه
- (۳) بررسی ساختار و اجزاء پردازشگرهای سیگنال مدرن با تاکید بر خانواده‌های C5000 و C6000 شرکت Texas Instruments
- (۴) نمایش و توصیف اعداد در DSP های fixed point و floating point، بررسی کیفی و کمی مسائل عددی حاصل از overflow، underflow، quantization، ... و شناخت و تعدیل اثرات مخرب مربوطه با saturation arithmetic، scaling (Q format)، guard bits، ...، استفاده از شبیه‌سازی
- (۵) الگوریتمهای پردازش سیگنال و نگاشت آنها روی ساختارهای پردازشگرهای سیگنال مدرن با تاکید بر پردازشگرهای fixed point و floating point خانواده C6000، شامل:
فیلترهای FIR و IIR، Goertzel و FFT، 2D DCT، LPC، حذف نویز به روش LMS، ...
- (۶) بهینه سازی کد C، Assembly و Linear Assembly برای پردازشگرهای سیگنال مدرن با تاکید بر پردازشگرهای fixed point و floating point خانواده C6000
- (۷) طراحی سیستمی پردازشگرهای خاص و تک منظوره (Dedicated) برای مدارهای مجتمع
- (۸) طراحی سخت افزار سیستمهای پنهان (Embedded) بر مبنای پردازشگرهای سیگنال، مسائل طراحی سرعت بالا و mixed signal در سطح PCB ...
- (۹) پروژه‌های درس

Digital Signal Processors, 25164

Iman Gholampour

Syllabus

1. Introduction, Definitions, Digital Signal Processing System, Classification of Processors, Where Digital Signal Processors Stand
2. History and Evolution of Digital Signal Processors, Early Digital Signal Processors
3. Architecture and Elements of Modern Digital Signal Processors, Focusing on TI C5000 and C6000 families
4. Fixed Point and Floating Point Number Representations in DSP Processors and Related Issues and Solutions, Q format, Quantization Effects, Overflow, Underflow, Scaling, Saturation..., Applications of Simulation
5. Digital Signal Processing Algorithms Mapping into Modern DSPs, including: FIR and IIR Filters, Geortzel Algorithm, FFT, 2D DCT, LPC, Lattice Structures, LMS Adaptive Filters, Kalman Filters... (Focusing on Fixed Point and Floating Point DSPs of TI C6000 Family)
6. DSP Code Optimization in C, Linear Assembly and Assembly, Focusing on Fixed Point and Floating Point DSPs of TI C6000 Family
7. Dedicated DSP Core System Design for DSP Based Integrated Circuits
8. DSP Embedded Systems, DSP Board Design and PCB Level Issues, Including High Speed Issues, Mixed Signal Problems, Grounding, Isolation...
9. Course Projects

Text Books

- 1) "Embedded DSP Processor Design", Dake LIU, Morgan Kaufmann, 2008, ISBN:978-0-12-374123-3.
- 2) "Real-time digital signal processing", S. M. Kuo, B. H. Lee, W. Tian, John Wiley & Sons Ltd, 2006, ISBN: 0-470-01495-4.
- 3) TI C6000 Teaching ROMs, 2010 Updates.
- 4) "Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK", R. Chassaing, D. Reay, 2nd Edition, John Wiley & Sons Ltd, 2008, ISBN 978-0-470-13866-3.
- 5) "Programmable Digital Signal Processors", Y. H. Hu, 2001 by Marcel Dekker, Inc., ISBN: 0-8247-0647-1.
- 6) "Mixed-Signal and DSP Design Techniques", Analog Devices Inc. 2003, W. Kester, ISBN: 0750676116.
- 7) "Real-Time Digital Signal Processing Based on the TMS320C6000", Elsevier Inc. 2005, Nasser Kehtarnavaz, ISBN: 0-7506-7830-5.

References

- 1) "Guide to RISC Processors, S. P. Dandamudi, Springer Science+Business Media, Inc. 2005, ISBN 0-387-21017-2.
- 2) "Dedicated Digital Processor", F. Mayer-Lindenberg, John Wiley & Sons 2004, ISBN: 0-470-84444-2.
- 3) "Synthesis and Optimization of DSP Algorithms", G. A. Constantinides, P. Y. K. Cheung, W. Luk, Kluwer Academic Publishers 2004, ISBN:1-4020-7931-1
- 4) Selected papers
 1. "Programmable DSP Architectures, Part 1", E. A. Lee, IEEE ASSP Magazine Oct 1988.
 2. "Programmable DSP Architectures, Part 2", E. A. Lee, IEEE ASSP Magazine Jan 1989.
 3. "DSP Processors Evolution", IEEE Signal Processing Magazine, March 2000.
 4. "How to Estimate DSP Processor Performance", IEEE Spectrum July 1996.