



Facultad de Ingeniería UNAM

Temas Selectos de Ingeniería Eléctrica-Electrónica: Aplicaciones con Procesadores Digitales de Señales (DSP)

Larry H. Escobar S.

OBJETIVO

- Diseñar y realizar aplicaciones de procesamiento digital de señales (PDS) con procesadores digitales de señales (DSP) en tiempo real.

TEMARIO

1. GENERALIDADES DE LOS DSP

- Aplicaciones de los DSP y características más relevantes
- Diversas marcas y familias
- Algunas arquitecturas de DSPs
- Formatos de punto fijo y flotante

2. ARQUITECTURA DE DSPs TMS320F28377s

- Arquitectura, memoria y modos de direccionamiento
- Unidad central de proceso
- El lenguaje ensamblador
- Instrucciones para el PDS y filtrado
- Ambiente integral Code Composer Studio (CCS)
- Operaciones a diferente precisión numérica
- Unidad de punto flotante (FPU) y Trigonometría (TMU)
- Unidad Viterbi y de operaciones complejas (VCU)
- Unidad paralela aceleradora de punto flotante (CLA)
- Programación en Lenguaje C y mixto con ASM
- Unidad de control, interrupciones y periféricos
- Bibliotecas ControlSuit y C2000 Ware
- Manejo de periféricos: timers, ADC,DAC, PWM y puertos seriales

3. APLICACIONES

- La convolución y la correlación
- Osciladores digitales y generadores de bases de Fourier
- VCOs, PLL, moduladores y demoduladores
- Filtrado de voz y audio con filtros FIR e IIR
- La DFT, FFT, DCT y algoritmo de Goertzel
- Generalidades de compresores

References

- [1] ÁLVAREZ L. A., ESCOBAR S. L., FLORES M., GARCÍA C., MENÉNDEZ O. Y OLVERA M. *Manual de Algoritmos y Aplicaciones de Procesamiento Digital de Señales. Empleando la Familia TMS320F2837xS*. Febrero de 2019 FI, UNAM. 300 pags.
- [2] ESCOBAR S. L. *Conceptos Básicos de Procesamiento Digital de Señales*. Facultad de Ingeniería, UNAM, 2009. 195 pags.
- [3] ESCOBAR S. L. *Arquitecturas de DSP TMS320F28xxx y aplicaciones*. Facultad de Ingeniería, UNAM, México D. F., marzo 2014. 282 pags.
- [4] ESCOBAR L., PSENICKA B. Y MOLERO. *Arquitecturas de DSPs, familias TMS320C54x y TMS320C54xx y aplicaciones*. Facultad de Ingeniería, UNAM, 2005. 191 pags.
- [5] ESCOBAR S. L. *Diseño de Filtros Digitales*. Facultad de Ingeniería, UNAM, 2006. 200 pags.
- [6] KUO S. *DIGITAL SIGNAL PROCESSORS, Architectures, Implementation and applications*. Prentice Hall, New Jersey 2005.
- [7] OPPENHEIM A. V. *Applications of digital signal processing*. Prentice Hall, USA 1978.
- [8] J. G. PROAKIS & D. G. MANOLAKIS. *Digital Signal Processing, Principles, Algorithms and Applications*. Macmillan, New York 1992.
- [9] RABINER L. & GOLD B. *Theory and applications of digital signal processing*. Prentice Hall, USA. 1975.
- [10] TEXAS INSTRUMENTS. *SPRUHX5C – TMS320F2837xS Delfino Microcontrollers, Technical Reference Manual*. Texas Instruments, USA 2014 – 2015
- [11] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU514 — TMS320C28x Optimizing C/C++ Compiler User's Guide*. Texas Instruments, USA.
- [12] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU430 — TMS320C28x DSP CPU and Instruction Set Reference Guide*. Texas Instruments, USA.
- [13] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU566 — TMS320x28xx, 28xxx DSP Peripherals Reference Guide*. Texas Instruments, USA.
- [14] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU02 — TMS320C28x Floating Point Unit and Instruction Set Reference Guide*. Texas Instruments, USA.
- [15] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU513 — TMS320C28x Assembly Language Tools User's Guide*. Texas Instruments, USA.
- [16] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU328 — Code Composer User's Guide TMS320C28x*. Texas Instruments, USA.
- [17] TOLYAT H. & CAMPBELL S. *DSP Based Electromechanical Motion Control*. CRC Press, USA 2004.

EVALUACION:

Exámenes, ejercicios, tareas y proyectos 100%
(Los proyectos se realizan por equipos de dos personas.)

NP= no haber presentado ninguna evaluación o proyecto.

Excentos: Promedio > 6.0

Escala

$6.0 < 6 < 6.5$ $6.5 \leq 7 < 7.5$

$7.5 \leq 8 < 8.5$ $8.5 \leq 9 < 9.5$

$9.5 \leq 10 \leq 10$

1ero. y 2do. FINAL: Todo el temario y es la calificación final.