



Aplicaciones con Procesadores Digitales de Señales

Prof.: Larry H. Escobar S.

Maestría en Ing. Eléctrica opción PDS

OBJETIVO

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

TEMARIO

1. GENERALIDADES DE LOS DSP

- Aplicaciones de los DSP
- Características más relevantes
- Marcas, familias y algunas arquitecturas

2. ARQUITECTURA DE LOS DSP TMS320F28xxxS

- Arquitectura, memoria y modos de direccionamiento
- Unidad central de proceso
- El lenguaje ensamblador
- Instrucciones para el PDS y filtrado
- Operaciones a diferente precisión numérica
- Unidad de punto flotante (FPU) y Trigonométrica (TMU)
- Unidad Viterbi y de operaciones complejas (VCU)
- Unidad Aceleradora de punto flotante (CLA)
- Programación en Lenguaje C, ASM y mixto
- Unidad de control, interrupciones y periféricos
- Bibliotecas ControlSuit y control de periféricos

3. INTRODUCCIÓN AL DUAL CORE TMS320F28xxxD

- Arquitectura y características generales
- Intercomunicación de procesos

4. INTRODUCCIÓN A LOS DSPs TMS320C54xx y TMS320C6xxx

5. APLICACIONES

- La convolución y la correlación
- Filtros digitales FIR, IIR y Lattice
- Osciladores, VCOs, moduladores y demoduladores
- La DFT, FFT, STFT, algoritmo de Goertzel y la DCT
- Filtros LMS
- Síntesis de voz

- [5] ESCOBAR L., PSENICKA B. Y MOLERO. *Arquitecturas de DSPs, familias TMS320C54x y TMS320C54xx y aplicaciones*. Facultad de Ingeniería, UNAM, 2005. 191 pags.
- [6] ESCOBAR S. L. *Diseño de Filtros Digitales*. Facultad de Ingeniería, UNAM, 2006. 200 pags.
- [7] ESCOBAR S. L. *Conceptos Básicos de Procesamiento Digital de Señales*. Facultad de Ingeniería, UNAM, 2009. 195 pags.
- [8] KUO S. *Real Time Digital Signal Processing. Implementations, applications, experiments with the TMS320C55x*. John Wiley & Sons, USA 2013.
- [9] KUO S. *DIGITAL SIGNAL PROCESSORS, Architectures, Implementation and applications*. Prentice Hall, New Jersey 2005.
- [10] OPPENHEIM A. V. *Applications of digital signal processing*. Prentice Hall, USA 1978.
- [11] J. G. PROAKIS & D. G. MANOLAKIS. *Digital Signal Processing, Principles, Algorithms and Applications*. Macmillan, New York 1992.
- [12] PROAKIS J., LIN R. C. AND NIKIAS C. *Advanced Digital Signal Processing*. Macmillan-Maxwell, Ontario Canada 1992.
- [13] RABINER L. & GOLD B. *Theory and applications of digital signal processing*. Prentice Hall, USA. 1975.
- [14] PROAKIS J.G. *Digital Communication*. MacGraw-Hill, USA 1995.
- [15] TEXAS INSTRUMENTS. *TMS320C64x/C64x+ DSP CPU and Instruction Set Reference Guide* Texas Instruments, USA. 2006. SPRU72C
- [16] TEXAS INSTRUMENTS. *TMS320C54x DSP Reference set, Vols.: 1, 2, 3, 4, 5*. Texas Instruments, USA 1997.
- [17] RABINER L. & GOLD B. *Theory and applications of digital signal processing*. Prentice Hall, USA. 1975.
- [18] TEXAS INSTRUMENTS. *SPRUHM8G — TMS320F2837xD Dual-Core Delfino Microcontrollers, Technical Reference Manual*. Texas Instruments, USA 2013 – 2017
- [19] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU514 — TMS320C28x Optimizing C/C++ Compiler User's Guide*. Texas Instruments, USA.
- [20] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU430 — TMS320C28x DSP CPU and Instruction Set Reference Guide*. Texas Instruments, USA.
- [21] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU566 — TMS320x28xx, 28xxx DSP Peripherals Reference Guide*. Texas Instruments, USA.
- [22] TEXAS INSTRUMENTS *SPRUEO2 — TMS320C28x Floating Point Unit and Instruction Set Reference Guide*. Texas Instruments, USA.
- [23] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU513 — TMS320C28x Assembly Language Tools User's Guide*. Texas Instruments, USA.
- [24] TEXAS INSTRUMENTS *SPRU328 — Code Composer User's Guide TMS320C28x*. Texas Instruments, USA.

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 ≤ 7 < 7.5
7.5 ≤ 8 < 8.5	8.5 ≤ 9 < 9.5
9.5 ≤ 10 ≤ 10	

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

l@r e f:

esco_lar@yahoo.com

http://odin.fi-b.unam.mx/labdsp/

Referencias

- [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] CHASSAING R. *DSP Application Using C and the TMS320C6x*. John Wiley & Sons, USA 2002.
- [3] DAHNOUM N. *DSP Implementation using the TMS320C6000 DSP plataform*. Prentice Hall, Londres UK 2000.
- [4] ESCOBAR S. L. *Arquitecturas de DSP TMS320F28xxx y aplicaciones*. Facultad de Ingeniería, UNAM, México D. F., marzo 2014. 282 pags.