

Plan 215 Ing.Tec.Ind.Esp Electrónica Indust

Asignatura 16222 SISTEMAS DIGITALES AVANZADOS

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

CAPITULO 1.- APLICACION DE LOS DSP EN LOS CONVERTIDORES DE POTENCIA.  
 CAPITULO 2.- IMPLEMENTACIONES Y ALTERNATIVAS.  
 CAPITULO 3.- REPRESENTACIONES NUMÉRICAS Y ARITMÉTICAS.  
 CAPITULO 4.- UNIDAD CENTRAL DEL PROCESO.  
 CAPITULO 5.- ARQUITECTURA DE LA MEMORIA.  
 CAPITULO 6.- CONTROL DE LA EJECUCION E INTERRUPCIONES.  
 CAPITULO 7.- ESTRUCTURAS PIPELINE.  
 CAPITULO 8.- PERIFÉRICOS DEL TMS320C28X.  
 CAPITULO 9.- IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE CONTROL.

### Objetivos

Los objetivos son:

- Conocer las ventajas e inconvenientes de los Sistemas Digitales DSP en el control de los convertidores de potencia.
- Conocer las partes constituyentes de un Sistema Digital DSP, como: unidad operativa, arquitectura con la memoria, estructura Pipeline, etc.
- Conocer un dispositivo concreto como es el microprocesador TMS320C28X de Texas Instruments utilizado frecuentemente en los sistemas de control de convertidores de potencia.
- Introducir los tipos de control más utilizados como: Control utilizando la teoría del campo orientado, controladores de lógica difusa, etc.

### Programa de Teoría

CAPITULO 1.- APLICACION DE LOS DSP EN LOS CONVERTIDORES DE POTENCIA.

- 1.1.- Introducción.
- 1.2.- Ventajas e inconvenientes del procesamiento digital.
- 1.3.- Procesamiento digital en tiempo real.

CAPITULO 2.- IMPLEMENTACIONES Y ALTERNATIVAS.

- 2.1.- Procesadores DSP.
- 2.2.- Implementaciones de los procesadores DSP.
- 2.3.- Alternativas a los procesadores DSP comerciales.
- 2.4.- El microprocesador TMS320C28X.

CAPITULO 3.- REPRESENTACIONES NUMÉRICAS Y ARITMÉTICAS.

- 3.1.- Punto fijo frente a punto flotante.
- 3.2.- Tamaño natural de la palabra de datos.
- 3.3.- Precisión extendida.
- 3.4.- Emulación de punto flotante y representación en bloque en punto flotante.
- 3.5.- Representaciones numéricas en el TMS320C28X.

---

## CAPITULO 4.- UNIDAD CENTRAL DEL PROCESO.

- 4.1.- Unidad aritmética de punto fijo.
- 4.2.- Unidad aritmética de punto flotante.
- 4.3.- Unidad aritmética del TMS320C28X.

## CAPITULO 5.- ARQUITECTURA DE LA MEMORIA.

- 5.1.- Introducción.
- 5.2.- Estructuras de la memoria.
- 5.3.- Formas de reducir los accesos a memoria.
- 5.4.- Estados de espera.
- 5.5.- Interfaces externos de memoria.
- 5.6.- Arquitectura de la memoria del TMS320C28X.
- 5.7.- Modos de direccionamiento e instrucciones del TMS320C28X.

## CAPITULO 6.- CONTROL DE LA EJECUCION E INTERRUPCIONES.

- 6.1.- Lazos hardware.
- 6.2.- Interrupciones.
- 6.3.- Pilas.
- 6.4.- Saltos relativos.
- 6.5.- Interrupciones del TMS320C28X.

## CAPITULO 7.- ESTRUCTURAS PIPELINE.

- 7.1.- El rendimiento de la estructura Pipeline.
- 7.2.- El tamaño de la estructura Pipeline.
- 7.3.- El enclavamiento.
- 7.4.- Efectos de los saltos en la estructura Pipeline.
- 7.5.- Efectos de las interrupciones en la estructura Pipeline.
- 7.6.- Modelos de programación de la estructura Pipeline.
- 7.7.- La estructura Pipeline del TMS320C28X.

## CAPITULO 8.- IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE CONTROL.

- 9.1.- Introducción.
- 9.2.- Control de velocidad utilizando la teoría del campo orientado.
- 9.3.- Controladores de lógica difusa en el control de motores.

---

### Programa Práctico

Práctica 1. ENTORNO DE PROGRAMACION DEL TMS320C28.

Práctica 2. PROGRAMACION BASICA CON EL TMS320C28.

Práctica 3. BIBLOTECAS NUMERICAS.

Práctica 4. PROGRAMACION CONVERTIDOR ADC.

Práctica 5. PROGRAMACION TEMPORIZADORES Y PWM.

---

### Evaluación

El método de evaluación de esta asignatura consiste en dos partes:

- Examen teórico tipo test de aproximadamente 30 preguntas que se realizará en la fecha propuesta por el centro. Donde se valorarán tanto los aspectos teóricos como los prácticos de esta asignatura. La valoración de esta parte será del 85% de la nota global.
- Realización y evaluación de las prácticas programadas. La valoración de esta parte será del 15% de la nota global.

---

### Bibliografía

- Phil Capsley, Jeff Bier, Amit Shoham. DSP Processor Fundamentals. University Of California at Berkeley. Editorial IEEE Press 1997.
- Texas Instruments. TMS320C28X DSP CPU and Instruction Set Reference Guide. Editorial Texas Instruments 2002.

---

- Texas Instruments. Data Manual TMS320C28X. Editorial Texas Instruments 2003.

---