

ARQUITECTURAS AVANZADAS Y DE PROPÓSITO ESPECÍFICO

PROCESADORES DIGITALES DE SEÑALES
DSP

Felipe Esquivel Delgado
Juan Siverio Rojas

INTRODUCCIÓN

Los microprocesadores, son los dispositivos los cuales permiten que los sistemas de control y comunicaciones sean variables, flexibles y no muy costosos.

Dichos sistemas se caracterizan por poder procesar la información mediante la ejecución de un programa.

Por otro lado, los microprocesadores de propósito específico ofrecen mejores rendimientos en tareas concretas para las que han sido diseñados.

A partir de mediados de los 90, casi todas las aplicaciones hardware se desarrollaban utilizando DSP (procesadores digitales de señales).

DSP Y APLICACIONES

DSP (Digital Signal Processor)

Son procesadores o microprocesadores específicos para el tratamiento de señales. Pueden realizar operaciones matemáticas complejas muy rápidamente.

Sus principales aplicaciones son:

- Aviónica y defensa: incluyen radar, guerra electrónica, aviónica y radios definidas por software.
- Codificación/decodificación de vídeo: soluciones de codificación de video.
- Visión de máquina: aplicaciones donde se proporciona orientación operativa a los equipos.
- Audios y medios: aplicaciones con reconocimiento de voz, amplificadores de audio...

PROCESADORES DE AUDIO Y MEDIOS

El procesamiento de audio y medios consiste en un tratamiento especializado de las señales de audio y video.

Con este tipo de aplicaciones, se puede eliminar eco de las líneas de comunicaciones, cifrar conversaciones en teléfonos móviles para mantener la privacidad, reconocimiento de voz, etc

Se puede encontrar en dispositivos de uso típico como:

- Auriculares
- Equipos de música
- Cámaras

TEXAS INSTRUMENTS

Primer fabricante de estos dispositivos DSP por los años 80.

Engloba su conjunto de DSP bajo el prefijo TMSxxx.

Al haber sido el primero, cuenta con ventajas como:

- Gama de productos más amplia
- Amplia variedad en opciones de encapsulado
- Bajo coste en sistemas de desarrollo y evaluación
- Existencia de compiladores
- Existencia de debuggers

DM388 DaVinci

Este procesador de 32 bits con extensión en punto flotante incluye:

- 32 KB caché de datos
- 32 KB caché de instrucciones
- 256 KB caché L2
- 48 KB ROM de arranque
- 64 KB RAM

El conjunto de periféricos incluye:

- Subsistema de procesamiento de video HD
- Dos puertos USB 2.0 PHY
- Dos puertos serie de audio McASP
- Cuatro interfaces seriales (SPI)
- Una interfaz de cámara paralela
- Hasta 125 puertos E/S de uso general
- Temporizador de vigilancia del sistema
- Y muchos más

ANALOG DEVICES



ADSP-21563

Este procesador con soporte de punto flotante para 32, 40 y 64 bits cuenta con al menos:

- Memoria SRAM en nivel L1 de 640 KB
- Memoria SRAM en nivel L2 de 512 KB
- Interfaz en nivel L3 optimizada para baja potencia del sistema
- Aceleradores de hardware avanzados
- Arranque rápido y seguro con protección IP

También tiene un conjunto de periféricos que cuenta con:

- Dos interfaces SPI cuádruples
- Una interfaz SPI octal
- Seis interfaces de temporizador de uso general
- Dos temporizadores de vigilancia
- 22 pines de E/S de uso general y 24 pines DAI

Comparativa

Device	Mhz	L1 RAM	L2 RAM	SPI	GPIO	DDR3	UART
DM388	1 x 1000	32 KB instrucción y 32 KB datos	256 KB	Cuatro entradas	Hasta 125	16/32 bits	3
ADSP-2 1563	1 x 800	640 KB	512 KB	1 SPI octal y 2 SPI cuádruple	22	-	2

CONCLUSIÓN

- Personalmente, el procesador DM388 está destinado a un procesamiento más intenso de imágenes de video HD, más ligado al campo de las cámaras de seguridad
- Por otro lado, el procesador ADSP-21563 profundiza más en el procesado de audio
- Dependiendo de que se requiera, escogería uno u otro ya que presentan muy buenos rendimientos en su campo

BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.intervalzero.com/processors/the-difference-between-a-dsp-microcontroller-and-a-processor/#:~:text=A%20DSP%20processor%20is%20a,digital%20signal%20processing%20operational%20needs.&text=It%20utilizes%20a%20digital%2Dto,digital%2Dto%2Danalog%20converter>.
- <https://www.ti.com/processors/digital-signal-processors/applications.html>
- <https://www.analog.com/en/parametricsearch/11131#/>
- <https://www.analog.com/en/products/adsp-21563.html#product-overview>
- https://www.ti.com/lit/ds/symlink/dm388.pdf?ts=1610099488161&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.ti.com%252Fproduct%252FDm388
- <https://www.analog.com/en/products/landing-pages/001/adsp-2156x-family.html>