

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno



Tarea 1

Sistemas microprogramables

Estudiante: David Chilo

Registro: 218012543

Materia: Aplicaciones con microprocesadores - SA

Semestre: 1-2023

Fecha: 29 de marzo de 2023

Sistemas microprogramables

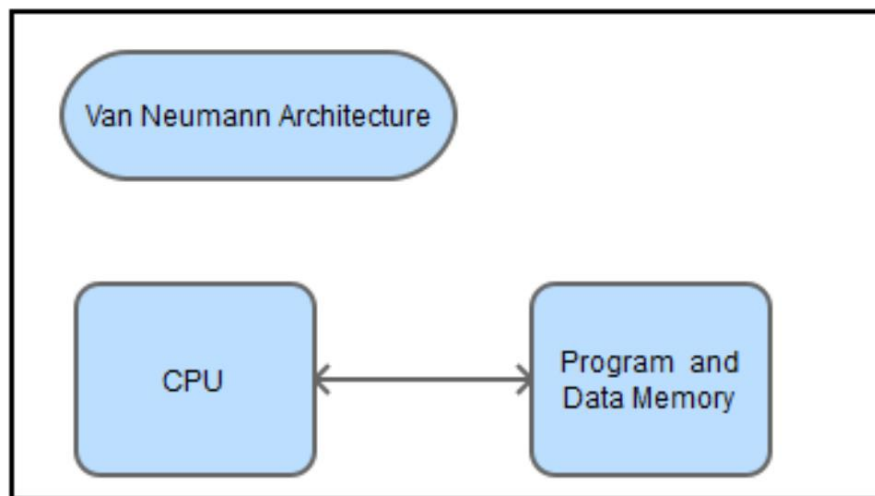
1. Explique las características y arquitectura de un microprocesador, microcontrolador y DSP, con ejemplos comerciales.

Un microprocesador, un microcontrolador y un DSP (procesador de señal digital) son tipos de chips de computadora que tienen diferentes características y arquitecturas. A continuación, se describen cada uno de ellos con algunos ejemplos comerciales.

Microprocesador:

Un microprocesador es un chip de computadora que está diseñado para procesar datos y realizar cálculos. Es el cerebro de la mayoría de las computadoras personales, portátiles y servidores. Tiene una arquitectura Von Neumann, lo que significa que la memoria de datos y la de instrucciones se almacenan en la misma memoria. El microprocesador ejecuta las instrucciones almacenadas en la memoria y produce los resultados.

Ejemplos comerciales de microprocesadores son el Intel Core i7, el AMD Ryzen 7, el Qualcomm Snapdragon y el Apple A14 Bionic.

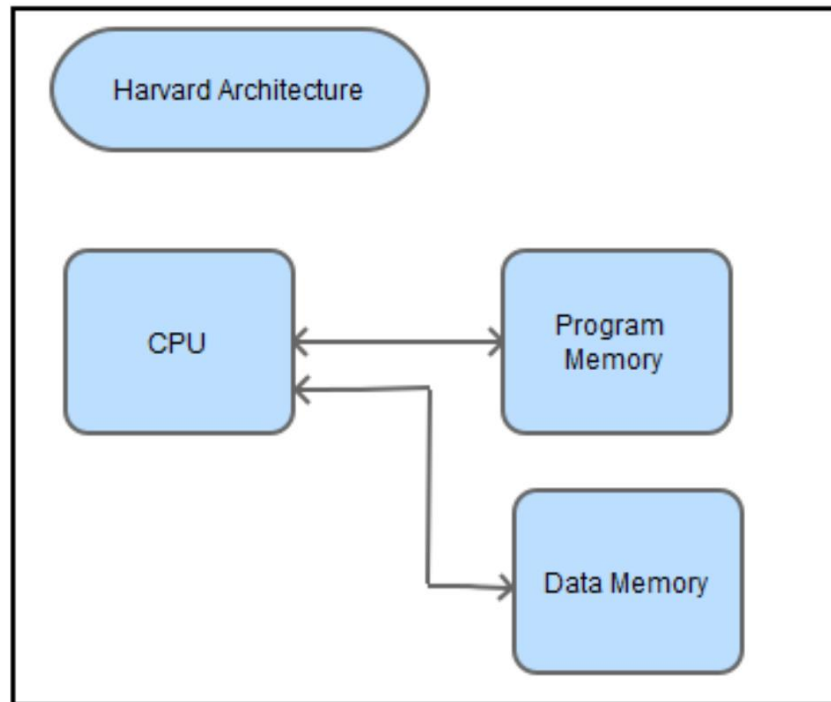


Microcontrolador:

Un microcontrolador es un chip de computadora que combina un microprocesador con otros componentes, como memoria, E/S, temporizadores y periféricos, en un solo paquete. Está diseñado para controlar dispositivos y sistemas en tiempo real, y se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, como electrodomésticos, sistemas de seguridad, dispositivos médicos y automóviles.

Los microcontroladores tienen una arquitectura Harvard, lo que significa que la memoria de datos y la de instrucciones están separadas. Los programas se almacenan en la memoria de instrucciones y los datos en la memoria de datos.

Ejemplos comerciales de microcontroladores son el Microchip PIC18, el STM32 de STMicroelectronics, el AVR de Atmel y el MSP430 de Texas Instruments.



DSP:

Un procesador de señal digital (DSP) es un tipo de microprocesador que está diseñado específicamente para procesar señales digitales, como audio, video y señales de radiofrecuencia. Está optimizado para realizar cálculos matemáticos complejos en tiempo real y es utilizado en aplicaciones que requieren una alta capacidad de procesamiento de señales digitales, como sistemas de comunicaciones, procesamiento de audio y video, y control de motores.

Los DSP tienen una arquitectura Harvard, similar a los microcontroladores. Tienen una alta capacidad de procesamiento de datos en paralelo y un conjunto de instrucciones especializadas para procesamiento de señales.

Ejemplos comerciales de DSP son el TMS320 de Texas Instruments, el Blackfin de Analog Devices, el SHARC de Analog Devices y el ADSP-21489 de Analog Devices.

2. Esplique los tipos de memoria que existe RAM, SRAM, VRAM, DRAM, ROM, PROM, EPROM y EEPROM SIMM y DIMM.

1. **RAM (Random Access Memory):** es una memoria volátil que se utiliza para almacenar temporalmente los datos y programas que están siendo utilizados por el procesador. Es de acceso aleatorio, lo que significa que cualquier posición de memoria puede ser accedida directamente en cualquier momento.

La RAM se divide en dos tipos: SRAM y DRAM.

- **SRAM (Static Random Access Memory):** como se mencionó anteriormente, es un tipo de RAM que utiliza transistores para almacenar los bits de datos. Es más rápida y consume menos energía que la DRAM, pero es más costosa y tiene una capacidad de almacenamiento menor. Es comúnmente utilizada en cachés de procesadores y memoria caché de disco.
 - **DRAM (Dynamic Random Access Memory):** es un tipo de RAM que utiliza capacitores para almacenar los bits de datos. Es más lenta y consume más energía que la SRAM, pero es más económica y tiene una capacidad de almacenamiento mayor. Es comúnmente utilizada en la memoria principal de los sistemas.
2. **VRAM (Video Random Access Memory):** es una memoria utilizada en tarjetas gráficas para almacenar los datos de imagen y video. Es similar a la RAM, pero tiene una arquitectura especializada para permitir un acceso rápido a los datos de imagen.
 3. **ROM (Read Only Memory):** es una memoria no volátil que se utiliza para almacenar programas y datos permanentes. Es de sólo lectura, lo que significa que los datos no se pueden cambiar ni borrar después de su grabación. La ROM se divide en tres tipos: PROM, EPROM y EEPROM.
 - **PROM (Programmable Read Only Memory):** es una memoria ROM programable que se puede programar una sola vez. Una vez programada, los datos no se pueden cambiar ni borrar. Es comúnmente utilizada en dispositivos electrónicos de baja complejidad, como juguetes electrónicos y termostatos.
 - **EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory):** es una memoria ROM programable que se puede borrar y volver a programar utilizando luz ultravioleta. Esta memoria es reutilizable y se utiliza en aplicaciones donde se requiere la actualización de los datos, como en el firmware de los sistemas informáticos.

- **EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory):** es una memoria ROM programable que se puede borrar y volver a programar eléctricamente. Es más rápida y fácil de usar que la EPROM y se utiliza en aplicaciones donde se requiere la actualización frecuente de los datos, como en los dispositivos de almacenamiento de datos portátiles.
- 4. **SIMM (Single In-Line Memory Module):** es un módulo de memoria que contiene varios chips de memoria en un solo paquete. Se utiliza en sistemas más antiguos y tiene una capacidad de almacenamiento limitada.

Ejemplos de dispositivos que utilizan SIMM son las computadoras Apple Macintosh de los años 90.

- 5. **DIMM (Dual In-Line Memory Module):** es un módulo de memoria que contiene varios chips de memoria en un solo paquete. Es más comúnmente utilizado en sistemas más modernos y tiene una mayor capacidad de almacenamiento que los SIMM.

Ejemplos de dispositivos que utilizan DIMM son las computadoras de escritorio y portátiles modernas, así como los servidores.

3. Explique la arquitectura de un Arduino, Rapberry PI, SP32 y VHLD.

- 1. **Arduino:** Es una plataforma de desarrollo de hardware y software libre que se utiliza para prototipado rápido de proyectos de electrónica. Su arquitectura se basa en un microcontrolador, que proporciona un conjunto de pines de entrada/salida y una interfaz de programación fácil de usar.

El corazón del Arduino es el microcontrolador AVR de Atmel, que se encuentra en el centro de la placa. El microcontrolador está conectado a una serie de pines de entrada/salida, que permiten al usuario conectar sensores, actuadores y otros componentes. Además, la placa Arduino también tiene un regulador de voltaje, un oscilador, una interfaz USB y otros componentes para facilitar el desarrollo de proyectos.

Los microcontroladores AVR de Atmel utilizan una arquitectura RISC (Reduced Instruction Set Computing), que es una arquitectura de procesador diseñada para maximizar el rendimiento de la CPU mediante la ejecución de un conjunto limitado de instrucciones simples, pero rápidas y eficientes en términos de uso de energía.

Los microcontroladores AVR se basan en una arquitectura Harvard modificada, lo que significa que tienen memorias separadas para instrucciones y datos, lo que permite una mayor velocidad y eficiencia de la ejecución de instrucciones. También cuentan con una arquitectura de bus de datos de alta velocidad que permite una rápida transferencia de datos entre las memorias y los periféricos.

La arquitectura AVR también cuenta con una variedad de periféricos integrados, incluyendo temporizadores, conversores analógico-digital, interfaces de comunicación serie y paralela, y módulos de captura y comparación. Esto los hace ideales para aplicaciones de control y monitoreo en una amplia variedad de campos, desde la industria hasta el hogar inteligente.

2. **Raspberry Pi:** Es un ordenador de placa única del tamaño de una tarjeta de crédito que se utiliza para prototipado y desarrollo de proyectos de software y hardware. Su arquitectura se basa en un procesador ARM, que proporciona una potencia de procesamiento suficiente para ejecutar una gran variedad de aplicaciones.

Claro, la arquitectura de un procesador ARM se basa en una arquitectura RISC (Reduced Instruction Set Computing) que tiene un conjunto de instrucciones reducido y altamente eficiente. Esta arquitectura se divide en tres capas principales: la capa física que se encarga del procesamiento físico de los datos, incluyendo la unidad aritmético-lógica (ALU), la unidad de coma flotante (FPU), la unidad de gestión de memoria y el bus de datos; la capa de sistema que gestiona el sistema, incluyendo la unidad de control de sistema, la unidad de gestión de interrupciones, la unidad de gestión de memoria caché y la unidad de gestión de memoria principal; y la capa de software que se encarga del sistema operativo y las aplicaciones, incluyendo la unidad de gestión de interrupciones de software, la unidad de gestión de procesos y la unidad de gestión de energía.

La arquitectura ARM se caracteriza por ser altamente eficiente en términos de consumo de energía, escalable y personalizable. Esto se debe en parte a su conjunto de instrucciones reducido y eficiente que permite un procesamiento más rápido con menos energía. Además, los procesadores ARM son altamente escalables y pueden ser utilizados en una amplia variedad de dispositivos y aplicaciones, desde dispositivos móviles hasta servidores de alta potencia. También son altamente personalizables, lo que significa que pueden ser adaptados para satisfacer las necesidades específicas de una amplia variedad de aplicaciones.

En términos técnicos, la arquitectura ARM utiliza una arquitectura de registro de carga y almacenamiento que utiliza una memoria de acceso aleatorio (RAM) para almacenar datos y una memoria de sólo lectura (ROM) para almacenar código. Además, utiliza una unidad de gestión de interrupciones para gestionar las interrupciones del sistema, y una unidad de gestión de memoria caché para optimizar el acceso a los datos. Los procesadores ARM también suelen tener una arquitectura de múltiples núcleos para permitir un procesamiento más rápido y eficiente de los datos.

3. **ESP32:** Es un microcontrolador de bajo costo y alto rendimiento diseñado para aplicaciones de IoT. Su arquitectura se basa en el procesador Xtensa LX6 de doble núcleo de 32 bits, que proporciona una potencia de procesamiento y conectividad de red suficiente para ejecutar aplicaciones complejas.

El procesador Xtensa LX6 también está basado en la arquitectura RISC (Reduced Instruction Set Computing).

4. **VHLS D:** Es una plataforma de desarrollo de hardware libre que se utiliza para el prototipado y desarrollo de proyectos de hardware y software de alta velocidad. Su arquitectura se basa en un FPGA (Field Programmable Gate Array), que permite la implementación de circuitos digitales personalizados y la programación en hardware.

La arquitectura FPGA (Field Programmable Gate Array) se basa en una matriz de bloques lógicos programables, que pueden ser configurados para realizar diferentes tareas de procesamiento de señal y lógica. Cada bloque lógico contiene elementos básicos de lógica, como compuertas AND, compuertas OR, flip-flops y otros componentes lógicos, que se pueden configurar y combinar para crear circuitos más complejos.