

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

Trabajos de la unidad 2

Nombre del docente: Alonso Martínez Carlos

Grupo: 5SA

Ramírez García Citlalli Belén

22161213

Oaxaca de Juárez, Oaxaca, 1 de abril de 2024

Índice

[Analizar y determinar la organización del procesador indicando la organización de los núcleos. 3](#_Toc194967062)

[1. ¿Qué es la organización del procesador? 3](#_Toc194967063)

[2. Componentes principales del procesador 3](#_Toc194967064)

[3. Ejemplos reales de procesadores 4](#_Toc194967065)

[4. Comparativa entre arquitecturas 6](#_Toc194967066)

[5. Conclusión 6](#_Toc194967067)

[Utilizando un ejemplo real resolverlo con el funcionamiento de la CPU. 7](#_Toc194967068)

[Ejemplo: Sumar 5 + 3 en una calculadora 7](#_Toc194967069)

[Conclusión 8](#_Toc194967070)

[Utilizando un CPU real, exponer su funcionamiento 9](#_Toc194967071)

[Introducción 9](#_Toc194967072)

[CPU utilizado: AMD Ryzen 5 7535HS 9](#_Toc194967073)

[Información general: 9](#_Toc194967074)

[Características técnicas 9](#_Toc194967075)

[¿Cómo funciona este procesador? 10](#_Toc194967076)

[Conclusión 10](#_Toc194967077)

# Analizar y determinar la organización del procesador indicando la organización de los núcleos.

## 1. ¿Qué es la organización del procesador?

La **organización del procesador** describe cómo están estructurados internamente los componentes del CPU y cómo interactúan para ejecutar instrucciones. Esto incluye la forma en que están distribuidos y conectados los núcleos, cachés, buses internos, registros, unidades de ejecución y control, entre otros.

## 2. Componentes principales del procesador

Un CPU moderno, sin importar el fabricante, generalmente incluye las siguientes partes:

* **Núcleos (Cores):** Unidades de procesamiento independientes. Cada núcleo puede ejecutar su propio hilo de instrucciones.
* **Unidad de Control (Control Unit - CU):** Coordina las operaciones del procesador.
* **Unidad Aritmético Lógica (ALU):** Realiza operaciones matemáticas y lógicas.
* **Registros:** Pequeñas ubicaciones de almacenamiento rápido para datos y direcciones usadas durante la ejecución.
* **Caché L1, L2 y L3:** Memorias muy rápidas que almacenan datos e instrucciones usados frecuentemente.
* **Unidad de Punto Flotante (FPU):** Especializada en cálculos con números reales.
* **Bus de datos, control y direcciones:** Canales que permiten la comunicación interna y externa del CPU.
* **Unidad de predicción de saltos:** Mejora la eficiencia del flujo de instrucciones anticipando decisiones condicionales.

## 3. Ejemplos reales de procesadores

Veamos tres CPUs modernos con distintas arquitecturas y enfoques de organización:

**🔹 Intel Core i5-12400 (12ª generación Alder Lake)**

* **Núcleos:** 6 núcleos de alto rendimiento (P-cores) / 12 hilos.
* **Tecnología:** Intel 7 (10nm SuperFin).
* **Caché:** 18MB L3, 7.5MB L2.
* **Frecuencia base:** 2.5 GHz (hasta 4.4 GHz en Turbo).
* **Soporte de Hyper-Threading:** Sí.
* **Arquitectura:** x86-64 (CISC).
* **Organización de los núcleos:**
  + Cada núcleo tiene su propia caché L1 y L2.
  + Todos comparten una caché L3.
  + Organización híbrida en modelos más altos, pero el i5-12400 tiene solo núcleos de rendimiento (sin núcleos de eficiencia).
* **Funcionamiento básico:**
  + El procesador busca instrucciones en la memoria, las decodifica, ejecuta, y guarda resultados.
  + El uso de múltiples hilos permite ejecutar varios procesos en paralelo, ideal para multitarea y videojuegos.

**🔹 AMD Ryzen 5 5600G (arquitectura Zen 3)**

* **Núcleos:** 6 núcleos / 12 hilos.
* **Tecnología:** 7nm.
* **Caché:** 16MB L3.
* **Frecuencia base:** 3.9 GHz (hasta 4.4 GHz en Boost).
* **Gráficos integrados:** Radeon Vega (7 núcleos GPU).
* **Arquitectura:** x86-64 (CISC).
* **Organización de los núcleos:**
  + Cada núcleo tiene su L1 y L2 propias.
  + L3 compartida entre todos.
  + Los núcleos están organizados en un **CCX (Core Complex)**, lo que mejora la comunicación interna.
* **Funcionamiento básico:**
  + Alta eficiencia por ciclo gracias a mejoras en predicción de saltos y ejecución especulativa.
  + Permite ejecutar juegos sin tarjeta gráfica dedicada, gracias a la iGPU integrada.

**🔹 Apple M1 (arquitectura ARM64 – RISC)**

* **Núcleos:** 8 núcleos (4 de rendimiento + 4 de eficiencia).
* **Tecnología:** 5nm.
* **Caché:** L1 y L2 por clúster, L3 compartida (12MB).
* **GPU:** 7 u 8 núcleos (según versión).
* **Neural Engine:** 16 núcleos para inteligencia artificial.
* **Arquitectura:** ARM (RISC).
* **Organización de los núcleos:**
  + Núcleos divididos en dos grupos: los de alto rendimiento ("Firestorm") y los de eficiencia energética ("Icestorm").
  + Diseñado para maximizar rendimiento y batería en laptops.
* **Funcionamiento básico:**
  + Gestiona la carga de trabajo con su arquitectura híbrida: los núcleos eficientes se encargan de tareas ligeras (como música o navegación), y los de rendimiento se activan en tareas pesadas (como edición de video).
  + El acceso a memoria unificada (RAM, CPU, GPU) mejora la velocidad general del sistema.

## 4. Comparativa entre arquitecturas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Característica** | **Intel Core i5-12400** | **AMD Ryzen 5 5600G** | **Apple M1** |
| Núcleos | 6 P-cores | 6 núcleos | 8 núcleos (4+4) |
| Hilos | 12 | 12 | 8 |
| Caché L3 | 18MB | 16MB | 12MB |
| Arquitectura | x86-64 (CISC) | x86-64 (CISC) | ARM64 (RISC) |
| Gráficos integrados | No | Radeon Vega | GPU integrada (7/8) |
| Tareas destacadas | Juegos, productividad | Juegos ligeros, tareas mixtas | Alta eficiencia, multimedia |

## 5. Conclusión

La organización de un procesador moderno no solo depende del número de núcleos, sino también de su arquitectura interna, cachés, hilos y la forma en que estos interactúan. Entender la organización de los núcleos y cómo trabajan juntos permite comprender el verdadero potencial de un CPU. Ya sea en arquitectura **x86** o **ARM**, la tendencia actual es el **paralelismo**, la **eficiencia energética** y el **uso de múltiples núcleos** para lograr un mejor rendimiento en diferentes tipos de tareas.

# Utilizando un ejemplo real resolverlo con el funcionamiento de la CPU.

En esta tarea se debe explicar cómo actúa la CPU utilizando un ejemplo simple de la vida diaria. Para ello, se muestra paso a paso cómo la CPU ejecuta la suma de dos números usando una calculadora digital.

## Ejemplo: Sumar 5 + 3 en una calculadora

**Paso 1: El usuario escribe el número “5”**

* El número ingresado se **guarda en la memoria principal** (RAM).
* La **Unidad de Control (CU)** detecta que se ha ingresado un dato y lo envía a los **registros internos** del procesador para su procesamiento.

**Paso 2: La CPU se prepara para la operación**

* La Unidad de Control identifica que el siguiente botón presionado es el signo “+”.
* En ese momento, **se activa la ALU (Unidad Aritmético-Lógica)**, que es la parte encargada de realizar operaciones matemáticas.
* Se indica que la próxima operación será una suma.

**Paso 3: El usuario presiona “3”**

* Este nuevo número también se **guarda temporalmente** en la memoria.
* La Unidad de Control lo envía a otro **registro** para tener listos los dos operandos.

**Paso 4: Registros y operación**

* El **registro A** recibe el primer número (5).
* El **registro B** recibe el segundo número (3).
* La **ALU toma los valores** de estos dos registros y realiza la operación:  
  **5 + 3 = 8**

**Paso 5: Resultado de la operación**

* El resultado (8) se **almacena en un registro de salida** o vuelve a la memoria para ser usado.
* Finalmente, la CPU **envía el resultado a la pantalla** de la calculadora para que el usuario lo vea.

## Conclusión

Este sencillo ejemplo muestra cómo diferentes componentes de la CPU trabajan en conjunto para realizar una tarea. La **Unidad de Control** coordina todo el proceso, los **registros** almacenan temporalmente los datos, la **ALU** hace el cálculo y el resultado se muestra gracias a la interacción de todos estos elementos.

# Utilizando un CPU real, exponer su funcionamiento

## Introducción

El procesador es uno de los componentes más importantes de una computadora, ya que se encarga de ejecutar todas las instrucciones necesarias para que los programas y el sistema operativo funcionen correctamente. En esta tarea, se analiza el **procesador real** que utiliza mi equipo, el **AMD Ryzen 5 7535HS with Radeon Graphics**, el cual forma parte del hardware de mi computadora portátil. A continuación, se presenta una descripción de sus principales características técnicas y una explicación de cómo opera internamente.

## CPU utilizado: AMD Ryzen 5 7535HS

### Información general:

* **Nombre del procesador**: AMD Ryzen 5 7535HS with Radeon Graphics
* **Frecuencia base**: 3.30 GHz
* **RAM instalada en el equipo**: 16.0 GB
* **Tipo de sistema**: 64 bits, procesador basado en arquitectura x64

Este procesador pertenece a la familia Ryzen 7000 para portátiles, y está diseñado para ofrecer un equilibrio entre rendimiento y eficiencia energética.

### Características técnicas

* **Número de núcleos**: 6 núcleos físicos
* **Número de hilos**: 12 hilos (gracias a la tecnología *Simultaneous Multithreading*)
* **Gráficos integrados**: Radeon Graphics (permite usar el equipo sin tarjeta gráfica dedicada)
* **Caché L3**: 16 MB (memoria intermedia de alta velocidad)
* **Arquitectura**: Zen 3+ (tecnología de AMD de última generación)
* **Tecnología de fabricación**: 6 nanómetros (más eficiencia y menor consumo de energía)

### ¿Cómo funciona este procesador?

**1. Inicio de tareas**

Cuando enciendes tu computadora o abres un programa, la CPU comienza a ejecutar instrucciones. Estas instrucciones son enviadas desde la memoria al procesador.

**2. Unidad de Control (CU)**

La Unidad de Control del procesador interpreta las instrucciones del sistema operativo y decide qué núcleo las ejecutará.

**3. ALU y FPU**

Cada núcleo tiene una **ALU (Unidad Aritmético-Lógica)** que se encarga de realizar operaciones básicas (como sumar o comparar), y una **FPU (Unidad de Punto Flotante)** para operaciones matemáticas más complejas.

**4. Memoria caché**

Para evitar ir todo el tiempo a la memoria RAM, el procesador usa una jerarquía de **memoria caché (L1, L2, L3)** que permite acceder a datos de forma muy rápida.

**5. Paralelismo**

Gracias a sus 6 núcleos y 12 hilos, este procesador puede ejecutar varias tareas al mismo tiempo. Por ejemplo, puedes estar navegando por internet, escuchando música y descargando archivos sin que el rendimiento baje.

**6. Gráficos integrados**

Este modelo incluye **Radeon Graphics**, lo cual permite que puedas ver contenido multimedia, jugar videojuegos ligeros o trabajar con edición de imagen básica sin necesidad de una tarjeta gráfica externa.

## Conclusión

El AMD Ryzen 5 7535HS es un procesador moderno que ofrece un gran rendimiento para tareas diarias, multitarea y uso multimedia. Gracias a su arquitectura avanzada y múltiples núcleos, puede manejar múltiples procesos simultáneamente, mejorando la velocidad y la eficiencia del sistema.