

Actividad 10 Paralelismo de GPU vs CPU

Santiago Sánchez Ribero

01220371063

Jeison Mauricio Delgado Gonzales

Ingeniería de Software

Organización de computadores

Bucaramanga

UDES

2024

## ¿Cómo una GPU maneja el paralelismo en el procesamiento gráfico en comparación con una CPU?

Las unidades de procesamiento gráfico (GPU) y las unidades centrales de procesamiento (CPU) son capaces de manejar el paralelismo, sin embargo cada una de estas le da un enfoque diferente debido a la optimización de sus respectivas arquitecturas para el desarrollo de diversas tareas, la CPU se encarga de la ejecución de instrucciones de manera secuencial y eficiente (ideal para tareas complejas y variadas, donde se precisa este tipo de procesamiento y una alta precisión), por otra parte, las GPU están diseñadas específicamente para manejar tareas en paralelo, lo que las convierte en una opción óptima para el procesamiento gráfico, ya que se pueden realizar múltiples operaciones similares en simultaneo para renderizar imágenes y videos de manera eficiente.

### Diferencias principales en el manejo del paralelismo:

#### 1. Estructura de núcleos:

- CPU: Cuenta con un número reducido de núcleos de alta potencia (generalmente entre 4 y 16 en sistemas de consumo) que están optimizados para ejecutar una serie de tareas en secuencia. Su objetivo es maximizar el rendimiento en el procesamiento de datos secuenciales.
- GPU: Dispone de miles de núcleos más simples y de menor potencia, sin embargo, están optimizados para el procesamiento en paralelo. Esta estructura permite que una GPU procese simultáneamente miles de fragmentos de imagen, como los píxeles, o polígonos en un fotograma.

#### 2. Tipos de paralelismo:

- CPU: Hace uso del paralelismo multinúcleo y, en algunos casos, la hipersegmentación (hyper-threading) para ejecutar varias tareas al

mismo tiempo, este enfoque es eficiente para gestionar múltiples hilos de procesamiento en aplicaciones donde las tareas dependen unas de otras.

- GPU: Implementa paralelismo masivo, donde miles de hilos independientes procesan datos simultáneamente, este modelo es ideal para tareas como el renderizado gráfico o el cálculo científico, donde es posible realizar la misma operación en múltiples datos de manera simultánea.

### 3. Rendimiento y flexibilidad:

- CPU: Aunque es versátil y puede ejecutar una amplia variedad de instrucciones, su capacidad de paralelismo es limitada en comparación con una GPU, ya que se enfoca en tareas de control y lógica de alto nivel, como cálculos complejos y manejo de operaciones de entrada y salida.
- GPU: Al contar con un diseño especializado en procesamiento paralelo la hace menos versátil, pero altamente eficiente en tareas de procesamiento masivo de datos, como simulaciones, aprendizaje profundo, y el procesamiento de imágenes y videos.

La GPU y la CPU representan dos enfoques complementarios para el procesamiento de datos, mientras que la CPU está optimizada para manejar tareas secuenciales con alta eficiencia y flexibilidad, la GPU sobresale en el procesamiento paralelo masivo, ideal para gráficos y cálculos que requieren manipular grandes volúmenes de datos al mismo tiempo. Esta especialización en el paralelismo permite que las GPU dominen el procesamiento gráfico y ciertas aplicaciones de inteligencia artificial y análisis de datos, mientras que las CPU siguen siendo esenciales para el control y la ejecución de tareas de propósito general.

## Referencias

*GPU y CPU: diferencia entre unidades de procesamiento. AWS.* (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-gpus-cpus/>

*Sheldon.* (s. f.). *Optima el rendimiento informático: Combinación de cpu y gpu* | Comunidad FS. Knowledge. <https://community.fs.com/es/article/gpu-and-cpu-combination-server-maximises-supercomputing-performance.html>