

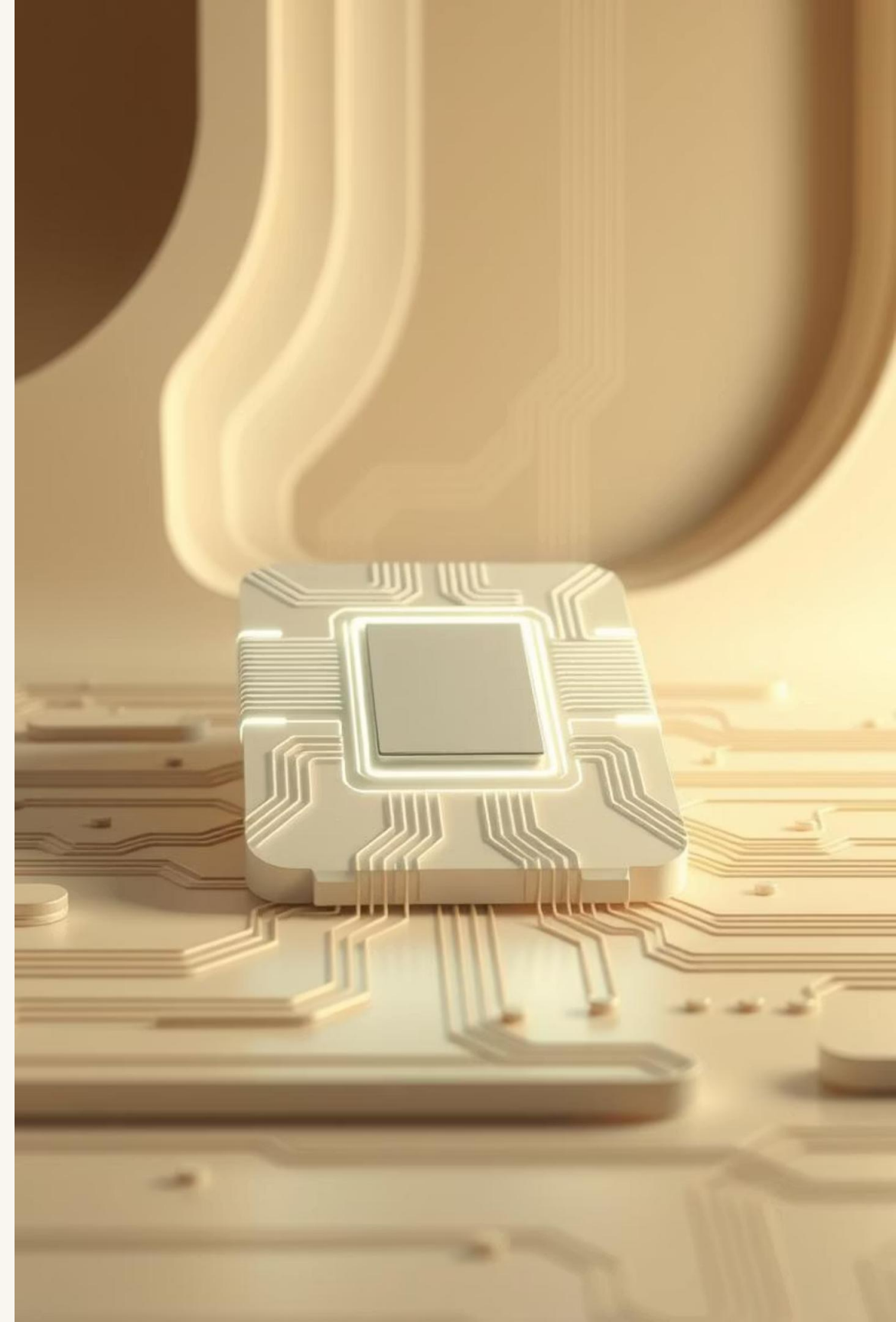
GPU

دانشجو: محمدرضا پورمحمد روح افزا
استاد: جناب آقای مهندس رشادت جو



موسسه آموزش عالی الکترونیکی ایران

آذر-۴۰



CPU چیست؟ مغز متفکر کامپیوتر

واحد پردازش مرکزی (CPU) مسئول اجرای دستورالعمل‌ها، مدیریت منابع و انجام محاسبات عمومی است. این قطعه حیاتی، حکم مغز کامپیوتر شما را دارد و تمامی فرآیندهای اصلی را هماهنگ می‌کند.



محاسبات عمومی

انجام عملیات منطقی و ریاضی



مدیریت منابع

کنترل و توزیع وظایف بین قطعات



اجرای دستورالعمل‌ها

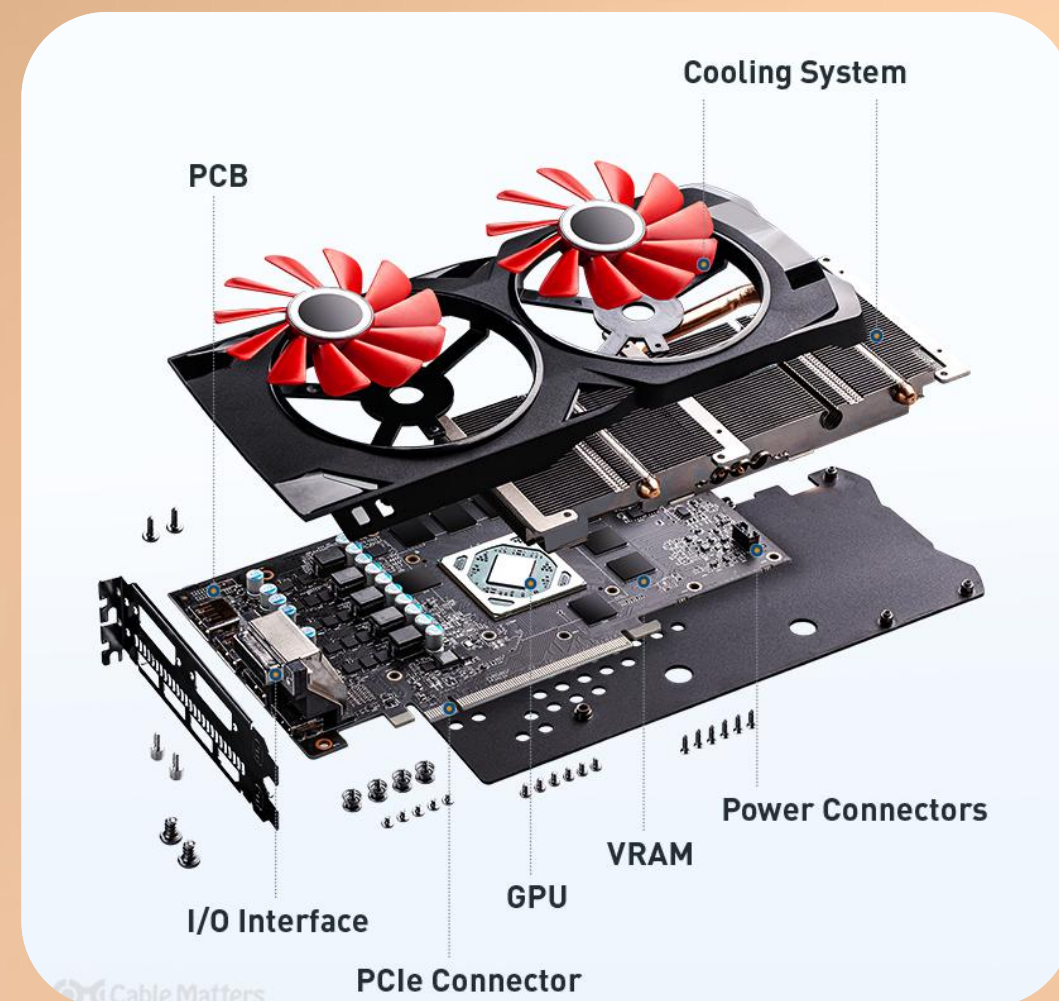
مدیریت و اجرای کدهای نرم‌افزاری

معماری CPU شامل چند هسته قدرتمند است که به صورت سریالی و با فرکانس بالا کار می‌کنند CPU. توانایی انجام طیف گسترده‌ای از وظایف را دارد اما تعداد هسته‌های آن محدود است، از این رو در پردازش‌های موازی ممکن است کند عمل کند.

GPU چیست؟

واحد پردازش گرافیکی (GPU) تراشه‌ای تخصصی است که به صورت اختصاصی برای پردازش تصاویر، ویدئو و اجرای محاسبات موازی طراحی شده است. این تراشه‌ها کارایی فوق‌العاده‌ای در حجم بالای داده‌های تصویری دارند.

GPU دارای صدها تا هزاران هسته کوچک است که به صورت همزمان روی داده‌های مشابه کار می‌کنند. این ساختار موازی باعث می‌شود GPU در پردازش‌های گرافیکی و محاسباتی تکراری و پیچیده بسیار سریع‌تر و کارآمدتر از CPU عمل کند و توانایی پردازش بصری بی‌نظیری را ارائه دهد.



تفاوت کلیدی CPU و GPU در عملکرد و معماری

سرعت و موازی سازی: GPU

GPU با هزاران هسته کوچک، برای پردازش موازی داده‌های تکراری و سنگین طراحی شده است. این ساختار به آن امکان می‌دهد تا حجم عظیمی از محاسبات را به صورت همزمان انجام دهد.



مثال GPU: مانند تیمی از دستیاران است که هزاران همبرگر را همزمان می‌چرخانند، هر یک وظیفه‌ای ساده را به صورت موازی انجام می‌دهند تا سرعت تولید بالا برود.

قدرت و دقت: CPU

CPU با چند هسته قدرتمند، برای پردازش‌های متنوع و سریالی با فرکانس بالا بهینه شده است. این واحد، وظایف پیچیده‌ای را به صورت گام به گام و با دقت بالا انجام می‌دهد.



مثال CPU: مانند سرآشپز ماهری است که چند کار پیچیده را مدیریت می‌کند، هر مرحله را با دقت و به ترتیب انجام می‌دهد تا یک غذای عالی آماده شود.



کارت گرافیک چیست و چه تفاوتی با GPU دارد؟

GPU تنها تراشه پردازشی است که هسته‌های پردازشگر را در خود جای داده، اما کارت گرافیک یک برد کامل سخت‌افزاری است که از چندین جزء تشکیل شده و به کامپیوتر امکان می‌دهد تصاویر را به نمایشگر ارسال کند.

کارت گرافیک شامل GPU، حافظه اختصاصی (VRAM) برای ذخیره داده‌های گرافیکی، مدار تغذیه برای تامین برق، و یک سیستم خنک‌کننده برای حفظ دمای بهینه است. این کارت به مادربرد متصل می‌شود و مسئول پردازش و نمایش تصاویر روی نمایشگر است. بدون کارت گرافیک، GPU به تنهایی نمی‌تواند عملکرد کامل و مورد انتظار را داشته باشد و تجربه بصری کاربر محدود خواهد بود.

انواع GPU مجتمع، مجزا و خارجی



GPU مجتمع (iGPU)

روی پردازنده یا مادربرد تعبیه شده و از حافظه اصلی سیستم استفاده می‌کند. مناسب کارهای روزمره، مرور وب و بازی‌های سبک است.



GPU مجزا (dGPU)

یک کارت گرافیک مستقل با حافظه اختصاصی (VRAM) است. برای بازی‌های سنگین، طراحی گرافیکی، ویرایش ویدئو و رندرینگ حرفه‌ای ایده‌آل است.



GPU خارجی (eGPU)

یک ماژول جداگانه که از طریق پورتهایی مثل Thunderbolt به سیستم متصل می‌شود و توان گرافیکی دستگاه را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد.

انتخاب نوع GPU به نیازهای شما، بودجه و نوع کاربری که از سیستم خود انتظار دارید بستگی دارد.

کاربردهای متنوع GPU فراتر از کارت گرافیک

قدرت پردازش موازی GPUها، آنها را به ابزاری بی‌بدیل در حوزه‌های مختلف تبدیل کرده است.



محاسبات علمی

انجام محاسبات موازی سنگین در علوم داده، فیزیک کوانتوم و الگوریتم‌های پیچیده.



طراحی و رندرینگ

ویرایش و رندر ویدئوهای با کیفیت بالا، طراحی سه‌بعدی و شبیه‌سازی‌های علمی دقیق.



هوش مصنوعی و یادگیری

ماشین

تسریع در آموزش شبکه‌های عصبی و مدل‌های پیچیده هوش مصنوعی با پردازش موازی.



بازی‌های کامپیوتری

رندر سریع تصاویر سه بعدی و ایجاد تجربه‌های واقع‌گرایانه در بازی‌ها.

چرا ترکیب CPU و GPU ایده آل است؟

CPU مدیریت سیستم:

مدیریت کلی سیستم، اجرای برنامه‌های کاربردی، و انجام وظایف سریالی که به سرعت بالا و دقت نیاز دارند.



GPU قدرت پردازشی

پردازش‌های سنگین و موازی گرافیکی و محاسباتی، که به تعداد زیادی عملیات همزمان نیاز دارند.



در یک سیستم کامپیوتری مدرن، CPU و GPU مکمل یکدیگر هستند و هر کدام وظایف خاصی را به بهترین شکل انجام می‌دهند. استفاده همزمان و هماهنگ از هر دو باعث افزایش چشمگیر سرعت و کارایی سیستم در اجرای برنامه‌ها، بازی‌ها و کارهای سنگین می‌شود.



نکات مهم در انتخاب کارت گرافیک

- بررسی مشخصات فنی :
- تعداد هسته‌ها
- Stream Processors
- نوع کاربری:
- سازگاری و اتصال
- سیستم خنک‌کننده
- بودجه





جمع‌بندی GPU: نیروی محرکه گرافیک و محاسبات موازی

1

نقش مکمل GPU

GPU با معماری موازی و تعداد هسته‌های زیاد، مکمل قدرتمند CPU است و پردازش‌های سنگین را متحول کرده است.

3

اهمیت انتخاب آگاهانه

شناخت تفاوت‌ها و انواع GPU به شما کمک می‌کند تا انتخابی بهتر و بهینه‌تر برای نیازهای خود داشته باشید.

2

کارت گرافیک: یک واحد کامل

کارت گرافیک، سخت‌افزاری کامل شامل GPU و اجزای دیگر است که برای پردازش و نمایش گرافیکی ضروری است.

4

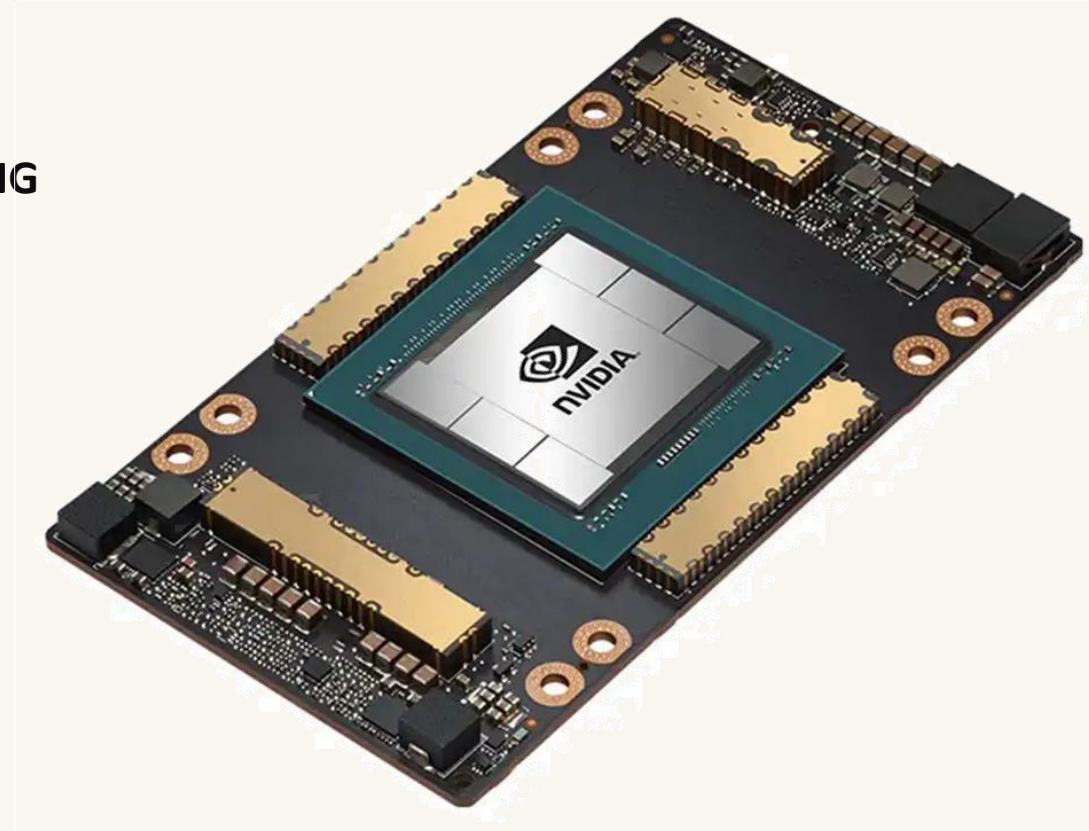
آینده وابسته به GPU

آینده پردازش‌های سنگین، هوش مصنوعی، و واقعیت مجازی به شدت وابسته به پیشرفت و نوآوری در تکنولوژی GPU‌هاست.

معروفترین GPU ها



ASUS ROG Astral RTX 5090 O32G GAMING



A100



RTX 5060 8G INSPIRE 2X OC



N730-4GD3V2



<https://www.aparat.com/v/f1m9s>

CUDA چیست؟

CUDA مخففی است از:

Compute Unified Device Architecture

و یک پلتفرم و API است که شرکت NVIDIA ساخته تا بتوانید روی GPU برنامه‌نویسی کنید.

CUDA چه کار می‌کند؟

• امکان برنامه‌نویسی مستقیم GPU را می‌دهد.

• برخلاف CPU که تعداد هسته‌های کم با قدرت زیاد دارد، GPU هزاران هسته کوچک دارد که برای کارهای موازی فوق‌العاده است.

• CUDA به برنامه‌نویسان اجازه می‌دهد این هسته‌ها را برای کارهای سنگین مثل:

- هوش مصنوعی
- یادگیری عمیق
- محاسبات علمی
- پردازش تصویر
- رندرینگ
- شبیه‌سازی‌ها



- زبان برنامه‌نویسی CUDA چیست؟

CUDA خودش «زبان» نیست، بلکه یک افزونه برای زبان C/C++ است.

فایلی که با CUDA نوشته می‌شود معمولاً پسوند .cu دارد.

در کد CUDA شما دو بخش دارید:

- **Host code:** روی CPU اجرا می‌شود

- **Device code:** روی GPU اجرا می‌شود (Kernel) مثال ساده:

```
__global__ void add(int *a, int *b, int *c) {  
    int i = threadIdx.x;  
    c[i] = a[i] + b[i];  
}
```

عبارت __global__ یعنی این تابع روی GPU اجرا می‌شود.

چرا همه درباره CUDA حرف می‌زنند؟

سرعت اجرای مدل‌های هوش مصنوعی را چند صد برابر می‌کند

- تقریباً همه فریم‌ورک‌ها مثل PyTorch و TensorFlow از CUDA پشتیبانی می‌کنند

- کارت‌های NVIDIA بدون CUDA تقریباً بی‌استفاده‌اند

