

GPU مهمتر است یا CPU ؟

کلمات کلیدی :

Nvidia , Cuda , GP GPU, Geforce GTX 200, Parallel computing, GPU VS CPU

در رایانه های ابتدایی ، یک پردازنده به نام CPU مسئولیت انجام کلیه محاسبات و پردازشهای اجرایی را انجام می دادند . پس از مدتی کارشناسان یک پردازنده دیگر به نام GPU را طراحی نمودند تا وظیفه انجام پردازشهای گرافیکی را به آن بسپارند و CPU برای انجام سایر دستورات آزاد شود . بدین ترتیب ، کارتهای گرافیکی (که GPU یا پردازنده گرافیکی بر روی آن نصب است) ، با دارا بودن مقداری حافظه ، عملیات گرافیکی یک سیستم رایانه ای را انجام می دهند . اینکه قدرت گرافیکی سیستم شما در چه حدی است ، به کارت گرافیکی این سیستم مرتبط است . حال این سوال پیش می آید که راندمان کلی یک سیستم به چه عاملی بیشتر مرتبط است و اینکه برای تهیه یک سیستم قوی ، برای کدام قطعه باید پول را خرج نمود ؟

از آنجایی که سرعت پردازنده های کنونی به اندازه کافی بالاست ، و افزایش فرکانس (چیزی که معمولا در نسخه های جدید تر پردازنده های اینتل مشاهده می شود) ، کمک چشمگیری به افزایش راندمان کلی سیستم نمی کند ، انجام هزینه برای خرید پردازنده های بالاتر خیلی منطقی به نظر نمی رسد . از طرفی دیگر ، اگر شما یک کاربر گرافیکی ، بازی ، انیمیشن و نرم افزارهای سه بعدی می باشید ، برای شما کارت گرافیکی بسیار مهم تر از پردازنده می باشد .

ولی جدیداً بحث جالبتری مطرح شده است : GPU ها که به منظور انجام محاسبات گرافیکی و کمک به CPU طراحی شده بودند ، اکنون توانایی کار بر روی همه انواع عملیات محاسباتی را دارند و نکته جالبتر اینکه به دلیل معماری مناسب GPU ، و عدم نیاز به کاشه های بزرگ (حافظه هایی که در پردازنده تعبیه می شوند) ، GPU ها بسیار سریعتر از CPU ها پردازش می نمایند ! این امر نه در مورد پردازشهای گرافیکی ، که در مورد کلیه نرم افزارهای روزمره و نیز حرفه ای صادق است . نتایج یک نمونه تست و مقایسه زمان مورد نیاز برای پردازش ، توسط GPU در مقابل CPU در زیر آورده شده است :

سیستم تست :

یک نوت بوک با پردازنده Core 2 Duo T5450 ، کارت گرافیکی 8600M GT ، و سیستم عامل ویستا .

نتایج در رزولوشن 2048X2048 : (نتایج از سایت تخصصی Tomshardware)

- CPU 1 thread: 1419 ms
- CPU 2 threads: 749 ms
- CPU 4 threads: 593 ms

- GPU (8600M GT) blocks of 256 pixels: 109 ms
- GPU (8600M GT) blocks of 128 pixels: 94 ms
- GTXGPU (8800) blocks of 128 pixels / 256 pixels: 31 ms

مشاهده می شود که در ضعیفترین GPU ، سرعت نسبت به بهترین حالت CPU ، حدودا شش بار بیشتر است ! این توانایی پردازش در همه کارتهای گرافیکی وجود دارد . تنها نکته ، چگونگی کمپایل نرم افزارها است . در واقع برنامه نویسی باید بتواند کدها را به زبان GPU بنویسد . ولی Nvidia با معرفی CUDA ، به هر برنامه نویسی که توانایی نوشتن کد به زبانهای معمول C/C++ را دارد ، امکان کار با GPU و استفاده از قدرت بالای آن را می دهد .

جدیدا ، به منظور استفاده بهتر از CUDA ، Nvidia تراشه های گرافیکی سری GeForce GTX 200 را نیز به بازار عرضه نموده است . این تراشه ها همچنان از DirectX 10 پشتیبانی می نمایند ولی دارای معماری جدیدی نسبت به سریهای 8 و 9 می باشند . مزیت اصلی این GPU همانطور که ذکر شد ، امکان اجرای نرم افزارهای رایج است (General Purpose Graphic Processing Unit یا GPGPU) . البته این کار در چند کار تحقیقاتی (و با عرضه سیستم Tesla) با کارتهای گرافیکی قبلی نیز انجام شد ولی برای چند نرم افزار خاص ، نه برای همه نرم افزارهای رایج .

تراشه های Nvidia GeForce GTX 200 در دو نسخه متفاوت به بازار عرضه شده اند و همانطور که گفته شده ، دارای معماری متفاوتی نسبت به سریهای 8 و 9 می باشند و به نظر می رسد دارای راندمان بسیار بالایی می باشند . در زیر مقایسه ای از این کارتها را مشاهده می نمایید :

GeForce 8600 GT ***	540 MHz / 1.18 GHz	1.4 GHz	128-bit	22.4 GB/s	32	10
GeForce 8600 GTS ***	675 MHz / 1.45 GHz	2 GHz	128-bit	32 GB/s	32	10
GeForce 8800 GS *** ^	550 MHz / 1,375 MHz	1.6 GHz	192-bit	38.4 GB/s	96	10
GeForce 8800 GT *** ^	600 MHz / 1.5 GHz	1.8 GHz	256-bit	57.6 GB/s	112	10
GeForce 8800 GTS ***	500 MHz / 1.2 GHz	1.6 GHz	320-bit	64 GB/s	96	10
GeForce 8800 GTX ***	575 MHz / 1.35 GHz	1.8 GHz	384-bit	86.4 GB/s	128	10
GeForce 8800 Ultra ***	612 MHz / 1.5 GHz	2.16 GHz	384-bit	103.6 GB/s	128	10
GeForce 9600 GT *** ^	650 MHz / 1,625 MHz	1.8 GHz	256-bit	57.6 GB/s	64	10
GeForce 9800 GTX *** ^	675 MHz / 1,688 MHz	2.2 GHz	256-bit	70.4 GB/s	128	10
GeForce 9800 GX2 ** *** ^	600 MHz / 1.5 GHz	2 GHz	256-bit	64 GB/s	128	10
GeForce GTX 260 *** ^	576 MHz / 1,242 MHz	2 GHz	448-bit	112 GB/s	192	10
GeForce GTX 280 *** ^	602 MHz / 1,296 MHz	2.21 GHz	512-bit	141.7 GB/s	240	10

سخن آخر :

در نهایت باید به این نکته توجه کرد که صنعت رایانه ، به سمت پردازشهای موازی پیش می رود . عملی که در حال حاضر پردازنده های گرافیکی (GPU) ها بسیار بهتر از CPU ها انجام می دهند و Nvidia با دانش کافی از معماری GPU های تولیدی خود ، در این راه گام برداشته است . Intel و AMD نیز اعلام داشته اند که در این راه بیکار ننشسته اند و در حال ارائه تکنولوژی های جدیدی در این زمینه می باشند . و قطب دیگر ، Microsoft ، نیز اعلام داشته است در حال ارائه سیستم عامل و کمپایلری است که تمامی این پردازنده ها را پشتیبانی نماید . حال کدام یک از این گولهای رایانه در آینده موفقند (البته در حال حاضر ، کمپانی موفق Nvidia بوده است که گفته های خود را عملی نیز نموده است) مشخص نیست ، ولی چیزی که مشخص است ، قدرت GPU و برتری آن به CPU است . تراشه ای که برای کمک آمده بود ، در حال خارج کردن استاد خود را از رده است !

واحد R&D انفورماتیک گستر

روزبه عابدینی نسب