

معرفی کارت گرافیک NVIDIA Tesla K40

تراشه شتابدهنده گرافیکی انویدیا به نام NVIDIA Tesla K40 GPU جزو سریع‌ترین پردازنده مکمل یا Coprocessor در زمینه ابر محاسبات است. تراشه‌های سری تسلا به‌عنوان مکمل پردازنده‌ها عمل می‌کنند و محاسبات سنگین و پردازش‌های پیچیده علمی و ریاضی به آن‌ها سپرده می‌شود. در طراحی این تراشه تسلا از نسخه بهبودیافته معماری انویدیا کیپلر (Kepler) استفاده شده است.



سرعت تراشه تسلا K40، برابر با 1.43 ترافلاپس است. سرعت کلاک پایه در هسته‌های Tesla K40 برابر با ۷۴۵ مگاهرتز است اما بر حسب نیازهای محاسباتی کاربران، می‌تواند تا ۸۱۰ یا ۸۷۵ مگاهرتز افزایش یابد. در این تراشه نمی‌توان برای صرفه‌جویی در مصرف برق هسته‌های بی‌کار را موقتاً خاموش کرد در نتیجه این کارت گرافیک یا کاملاً روشن است یا کاملاً خاموش.

نسل قبلی این کارت گرافیک یعنی NVIDIA Tesla K20 از تراشه GK110 استفاده می‌کرد که مزیت کلیدی Tesla K20 محسوب می‌شود همچنین از فناوری درخشان GK110 استفاده می‌کند که انویدیا در مراسم معرفی‌اش از آن به‌عنوان پیچیده‌ترین مدار مجتمع وقت جهان یاد کرده بود. GK110 پردازنده گرافیکی (GPU) است که در صنعت تراشه‌سازی انویدیا توسعه یافته است.

General information

Market segment	HPC / Server	
Manufacturer	Leadtek	NVIDIA
Model	Tesla K20	Tesla K40
Based on	NVIDIA Tesla K20	N/A

Architecture / Interface

Die name	GK110	GK110B
Architecture	Kepler	
Fabrication process	28nm	
Bus interface	PCI-E 2.0 x 16	PCI-E 3.0 x 16

Cores / shaders

CUDA cores	2496	2880
ROPs	40	48
Pixel fill rate	28.24 gigapixels/s	35.76 gigapixels/s
Texture units	208	240
Texture fill rate	146.85 gigatexels/s	178.8 gigatexels/s
Single Precision performance	3524.35 GFLOPS	4291.2 GFLOPS
Double Precision performance	1174.78 GFLOPS	1430.4 GFLOPS

Clocks / Memory

Base clock	706 MHz	745 MHz
Memory size	5120 MB	12288 MB
Memory type	GDDR5	
Memory clock	1300 MHz	1502 MHz
Memory interface width	320	384
Memory bandwidth	208 GB/s	288.38 GB/s

Other features


Maximum power	225 Watt	245 Watt
---------------	----------	----------

NVIDIA با عرضه کارت گرافیک‌های GeForce GTX 780 Ti و Quadro K6000 فناوری GK110 را به‌طور کامل در دو خانواده جی‌فورس Geforce و کوادرو Quadro پیاده کرد. Tesla K20 اولین تراشه این شرکت بود که از مزایای GK110 بهره برده بود.

تراشه Tesla K40 تمام ویژگی‌ها و امکانات GK110 را دارد و ۲۸۸۰ هسته پردازشی و ۱۲ گیگابایت حافظه رم را فراهم می‌کند که این مقدار حافظه در مقایسه با K20 به دو برابر افزایش یافته است.

شرکت‌های زیادی از جمله اچ پی، از شتاب‌دهنده گرافیکی NVIDIA Tesla K40 GPU در محصولات خود استفاده می‌کنند. اچ پی در ورک‌استیشن‌های حرفه‌ای و نیمه‌حرفه‌ای خود از این کارت گرافیک استفاده کرده است: HPE Z440 و HPE Z640 و HPE Z840.

Hardware Specification						
Processor	Cores	Logical Cores	Frequency	GFLOPs (double)	Max. Memory	Max. Memory B/W
NVIDIA Tesla K40 GPU (Kepler)	15 (SMX)	2,880 (CUDA cores)	745 MHz	1,430	12 GB	288 GB/s
NVIDIA Tesla K80 GPU (Kepler)	2 x 13 (SMX)	2 x 2,496 (CUDA cores)	562 MHz	2 x 1,455	2 x 12 GB	2 x 240 GB/s



مشخصات فنی شتاب‌دهنده NVIDIA Tesla K40

GENERAL

Brand: NVIDIA

Product Line: NVIDIA Tesla

Model: K40

- Interface Type: PCI Express 3.0 x16
- Graphics Engine: NVIDIA Tesla K40
- Bus Type: PCI Express 3.0 x16
- Boost Clock: 875 MHz
- API Supported: OpenCL 1.2, OpenACC
- CUDA Cores: 2888
- Core Clock: 745 MHz
- RAMDAC: 745 MHz
- Manufacturer: HP

POWER DEVICE

Power Consumption Operational: 235 Watt

MEMORY

- Size: 12 GB
- Effective Clock Speed: 3 Hz
- Bandwidth: 288 GBps
- Bus Width: 384-bit
- Technology: GDDR5 SDRAM

VIDEO

Graphics Processor: NVIDIA Tesla K40

VIDEO OUTPUT

- Type: GPU computing processor
- Interface Type: PCI Express 3.0 x16
- Graphics Processor Manufacturer: NVIDIA
- Graphics Processor: NVIDIA Tesla K40
- Clock Speed: 745 MHz
- Boost Clock Speed: 875 MHz
- RAMDAC Clock Speed: 745 Hz
- CUDA Cores Qty: 2888
- API Supported: OpenACC, OpenCL 1.2
- Video Adapter Features: Dynamic Parallelism, Error Correcting Codes (ECC) Memory, Hyper-Q, NVIDIA GPU Boost, Nvidia CUDA technology, SMX technology

SOFTWARE / SYSTEM REQUIREMENTS

- Peripheral / Interface Devices: 6-pin + 8-pin power connectors, dual-width x16 graphics slot

SYSTEM REQUIREMENTS

- OS Required: Microsoft Windows 7 Professional 64-bit Edition / Windows 8 64-bit Edition, Red Hat Enterprise Linux 5, SUSE Linux Enterprise Desktop 11 64-bit
- Required Power Supply: 1125
- Additional Requirements: 6-pin + 8-pin power connectors, dual-width x16 graphics slot
- Packaged Quantity: 1
- Compatibility: PC

VIDEO MEMORY

- Technology: GDDR5 SDRAM
- Installed Size: 12 GB
- Memory Clock Speed: 3 GHz
- Bus Width: 384-bit
- Bandwidth: 288 GBps
- Manufacturer: HP