

La GeForce GTX 780 rivista in chiave Asus

Overclock per ottenere velocità in più, ma l'impatto sul prezzo finale è un po' troppo. Questa scheda è per chi vuole qualche frame in più a ogni costo.

■ Anteprima di **Michele Braga**

La GeForce GTX 780 DirectCU II OC è il prodotto che Asus indica come soluzione ideale per i videogiocatori evoluti. Le schede GeForce GTX 780 sono le uniche della serie 700 a utilizzare la Gpu GK110 che è alla base dei modelli top di gamma GeForce GTX Titan; per questo motivo i modelli GTX 780 hanno molte caratteristiche tecniche in comune con l'ammiraglia di casa, ma anche importanti differenze. Il modello proposto da Asus si discosta però dalle specifiche di base per offrire qualcosa di più ai videogiocatori: la riprogettazione del Pcb, l'utilizzo di un sistema di raffreddamento ad hoc e l'overclock di fabbrica permettono di ottenere qualche punto percentuale di prestazioni in più rispetto ai modelli di serie.

Per completezza forniamo qualche numero e le caratteristiche di base della Gpu GK110 che al momento rappresenta il meglio dell'offerta che utilizza l'architettura Nvidia Kepler e che in questa fase prenatalizia si troverà a fare i conti con la nuova proposta Amd Radeon R9 290X per la quale, al momento in cui scriviamo, non è stata ancora rilasciata



una data ufficiale di lancio e della quale non ci è possibile fornire dettagli.

La Gpu GK110 conta 7,1 miliardi di transistor, prodotti con tecnologia a 28 nanometri e racchiusi su una superficie di 521 mm². Il confronto con la Gpu GK104 – 3,5 miliardi di transistor su una superficie di circa 294 mm² – evidenzia la netta differenza che intercorre tra la GeForce GTX 780 e gli altri modelli GeForce GTX della serie 700 di fascia media e alta che adottano questa Gpu. Nella tabella riassuntiva potete leggere il confronto delle principali caratteristiche tecniche delle schede GeForce GTX di riferimento. I processori GK110 installati sulle GeForce GTX Titan utilizzano 14 moduli Smx, mentre quelli impiegati per le GeForce GTX 780 utilizzano 12 moduli Smx sui 15 totali disponibili nella versione completa dell'architettura GK110; le prime dispongono, quindi, di 2.688 Cuda Core, mentre le seconde di 2.304 Cuda Core. Ricordiamo che con l'architettura Kepler ogni modulo Smx contiene al suo interno 192 Cuda Core in singola precisione; a questi si aggiungono 4 Warp Scheduler, 8 Dispatch Unit, una cache di primo livello (L1) pari a 64 Kbyte, 16 unità di texture e le unità di Load e Store. Sempre con riferimento alle Gpu GK110, i moduli Smx sono impacchettati a gruppi di tre all'interno dei blocchi funzionali Gpc (Graphics Processing Cluster); questi si appoggiano a una cache di secondo

livello (L2) da 1,5 Mbyte che permette lo scambio di dati tra le diverse parti dell'architettura.

Un'altra differenza importante tra la GeForce GTX Titan e la GTX 780 riguarda le unità di calcolo in doppia precisione: per la prima Nvidia ha deciso di mantenere attive tutte e 64 le unità presenti in ogni modulo Smx impiegato, per un totale di 896; per la Gpu GK110 impiegata sulle GeForce GTX 780 le unità di calcolo in doppia precisione sono 1/24 di quelle in singola precisione, cioè 8 per ogni modulo Smx – come per le Gpu GK104 – per un totale di 96. È quindi evidente come le GeForce GTX 780 siano calibrate per un pubblico di videogiocatori e non per chi utilizza la potenza della scheda grafica anche per scopi di calcolo puro; in quest'ultimo ambito la GTX Titan in accoppiata con la tecnologia Cuda è in grado di fornire ottimi risultati con applicazioni che lavorano in doppia precisione.

I processori grafici GK110 e GK104 condividono l'architettura di base del progetto Kepler che si distingue dalla generazione precedente per la struttura dei moduli di elaborazione Smx composti da 192 Cuda Core – i mattoncini elementari – in grado di eseguire calcoli in singola precisione. All'intero dei moduli Smx sono presenti anche core dedicati ai calcoli in doppia precisione e qui cominciano a emergere

Asus GeForce GTX 780 DirectCU II OC

Euro **699** Iva inclusa.

VOTO
7,5

PRO

- Prestazioni superiori alla versione di riferimento

CONTRO

- Prezzo superiore alla media di mercato

❶ **Produttore:** Asus, www.asus.it.

RISULTATI DELLA PROVA

Modello	GeForce GTX Titan	GeForce GTX 690	GeForce GTX 780	GeForce GTX 770	GeForce GTX 760
Gpu	GK110	2 x GK104	GK110	GK104	GK104
Architettura	Kepler	Kepler	Kepler	Kepler	Kepler
Dimensione die (mm²)	521	2 x 294	521	294	294
Numero di transistor (milioni)	7.100	7.080 (2 x 3.540)	7.100	3.540	3.540
Tecnologia produttiva (nm)	28	28	28	28	28
Frequenza operativa (MHz)	837	915	863	1.046	980
Frequenza Gpu Boost (MHz)	876	1.019	900	1.085	1.033
Blocchi Gpc	5	8 (2 x 4)	4 o 5	4	3 o 4
Moduli Smx	14	16 (2 x 8)	12	8	6
Cuda Core (singola precisione)	2.688	3.072 (2 x 1.536)	2.304	1.536	1.152
Cuda Core (doppia precisione)	896	128 (2 x 64)	96	64	48
Unit' di texture	224	256 (2 x 128)	192	128	96
Unit' Rop	48	64 (2 x 32)	48	32	32
Cache L2 (Kbyte)	1.536	1.024 (2 x 512)	1.536	512	512
Frequenza memoria (MHz)	6.008	6.008	6.008	7.010	6.008
Ampiezza del bus di memoria (bit)	384	512 (2 x 256)	384	256	256
Tipo di memoria	Gddr5	Gddr5	Gddr5	Gddr5	Gddr5
Quantità di memoria (Mbyte)	6.144	4.096	3072	2.048 o 4.096	2.048 o 4.096
Banda di memoria (Gbyte/s)	288,4	384,4 (2 x 192,2)	288,4	224,3	192,2
Potenza massima scheda (watt)	250	300	250	230	170
Pot. di calcolo singola precisione (GFlops)	4.500,00	5.621,76	3.977,00	3.213,00	2.258,00
Supporto Microsoft DirectX	11.1	11	11.1	11	11
Supporto OpenGL	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
Supporto OpenCL	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2

le differenze: le Gpu GK110 contengono 64 unità in doppia precisione per ciascun modulo Smx, mentre all'interno delle Gpu GK104 ve ne sono solo 8. Per arrivare al conteggio finale delle unità di calcolo offerte dalle due Gpu è necessario definire la struttura dell'architettura: quella del GK110 è organizzata in 5 blocchi Gpc da 3 moduli Smx, mentre quella del GK104 è organizzata in 4 blocchi Gpc da 2 moduli Smx.

La Gpu GK110 in versione completa dispone, quindi, di 15 moduli Smx per un totale di 2.880 Cuda Core e 960 unità di calcolo in doppia precisione. La Gpu GK104, sempre in versione completa, dispone di 8 moduli Smx per un totale di 1.536 Cuda Core e 64 unità di calcolo in doppia precisione. La superiorità

delle caratteristiche di calcolo della Gpu GK110 emerge anche quando la si confronta con la somma di due GK104, cioè la configurazione di Gpu utilizzata per produrre i GeForce GTX 690: quest'ultima dispone di 3.072 Cuda Core, ma solo di 128 unità di calcolo in doppia precisione.

Il modello Asus

Una delle particolarità delle schede grafiche Asus è quella di offrire all'utente un prodotto rivisto non solo nelle frequenze operative, ma anche nella progettazione del circuito stampato e dei componenti elettronici utilizzati per alimentare la Gpu e le memorie. In questo modo il produttore assicura una maggiore capacità di overclock rispetto alla versione standard, garantendo al tempo stesso la stabilità operativa durante lunghe sessioni di utilizzo.

La scheda in prova, oltre all'overclock, propone anche il sistema di raffreddamento proprietario DirectCU II. Questo utilizza una camera di vapore che assorbe il calore dalla Gpu attraverso una superficie di contatto in rame e che trasferisce il calore al radiatore per mezzo di tubi a pompa di calore. L'utilizzo di due ventole da 8 cm di diametro permette di ottenere un raffreddamento adeguato in overclock con un regime di rotazione delle stesse sufficientemente basso da

PRESTAZIONI

	Asus GeForce GTX 780 DirectCU II	GeForce GTX 780
Futuremark 3DMark (patch 1.0.0.0)		
Ice Storm	133.560	133.605
Cloud Gate	25.725	25.544
Fire Strike	8.561	8.601
Fire Strike Extreme	4.369	4.390
Unigine Heaven 4.0 (tessellation Normal)		
No AA / MSAA4X		
1.280 x 720	146,6	127,0
1.680 x 1.050	101,3	85,9
1.920 x 1.080	91,0	76,0
2.560 x 1.440	55,4	46,2
Crysis 3 (impostazioni Very High)		
No AA / MSAA4X		
1.280 x 720	88,1	78,2
1.680 x 1.050	67,5	52,8
1.920 x 1.080	60,4	46,4
2.560 x 1.440	36,1	26,1
Metro Last Light (Impostazioni High)		
No AA / MSAA4X		
1.280 x 720	111,2	82,3
1.680 x 1.050	81,3	52,6
1.920 x 1.080	73,0	47,1
2.560 x 1.440	49,5	30,2
Tomb Raider (impostazioni Ultra)		
No AA / MSAA4X		
1.280 x 720	189,5	103,5
1.680 x 1.050	127,9	62,4
1.920 x 1.080	116,2	55,6
2.560 x 1.440	74,5	33,2
Grid 2 (impostazioni Ultra)		
No AA / MSAA4X		
1.280 x 720	143,9	115,9
1.680 x 1.050	124,7	110,3
1.920 x 1.080	116,2	103,9
2.560 x 1.440	85,1	78,1
BioShock Infinite (impostazioni High)		
FXAA		
1.280 x 720	131,2	132,5
1.680 x 1.050	99,7	97,9
1.920 x 1.080	89,7	87,9
2.560 x 1.440	60,5	57,5
Tessmark		
Set 3 / Set 4		
Tessellation level 16	65.420	52.951
Tessellation level 32	34.868	30.873
Tessellation level 64	14.256	12.789
Configurazione - Processore: Intel Core i7 3960X; Scheda madre / chipset: Intel DX79SI / Intel X79; Memoria: 8 da 4 Gbyte Kingston Ddr3 1.600 MHz; Disco: 2 Intel X25-M / 80 Gbyte; Sistema operativo: Microsoft Windows 8 Professional 64bit. Driver: Nvidia Forceware 327.23		

limitare il rumore prodotto. La GeForce GTX 780 DirectCU II OC costa però circa 150 euro in più dei modelli standard, ma il guadagno in prestazioni è limitato.

GeForce Experience

A partire dai driver Forceware 320.18 è possibile installare il software GeForce Experience. Lo scopo è di facilitare l'utente finale nel mantenere aggiornati i driver e di ottimizzare le prestazioni in funzione dei videogiochi presenti sul sistema.

DIE HARVESTING PER IL GK110

La selezione delle Gpu avviene per mezzo della tecnica del die harvesting per identificare i chip da utilizzare nella produzione delle GeForce GTX 780; ciò è desumibile dalla documentazione tecnica di Nvidia, all'interno della quale è specificato che la Gpu impiega 4 o 5 blocchi Gpc; il produttore utilizza quindi Gpu GK110 in cui è disabilitato un intero blocco Gpc, oppure in cui sono disabilitati 3 moduli Smx in due o più blocchi Gpc.