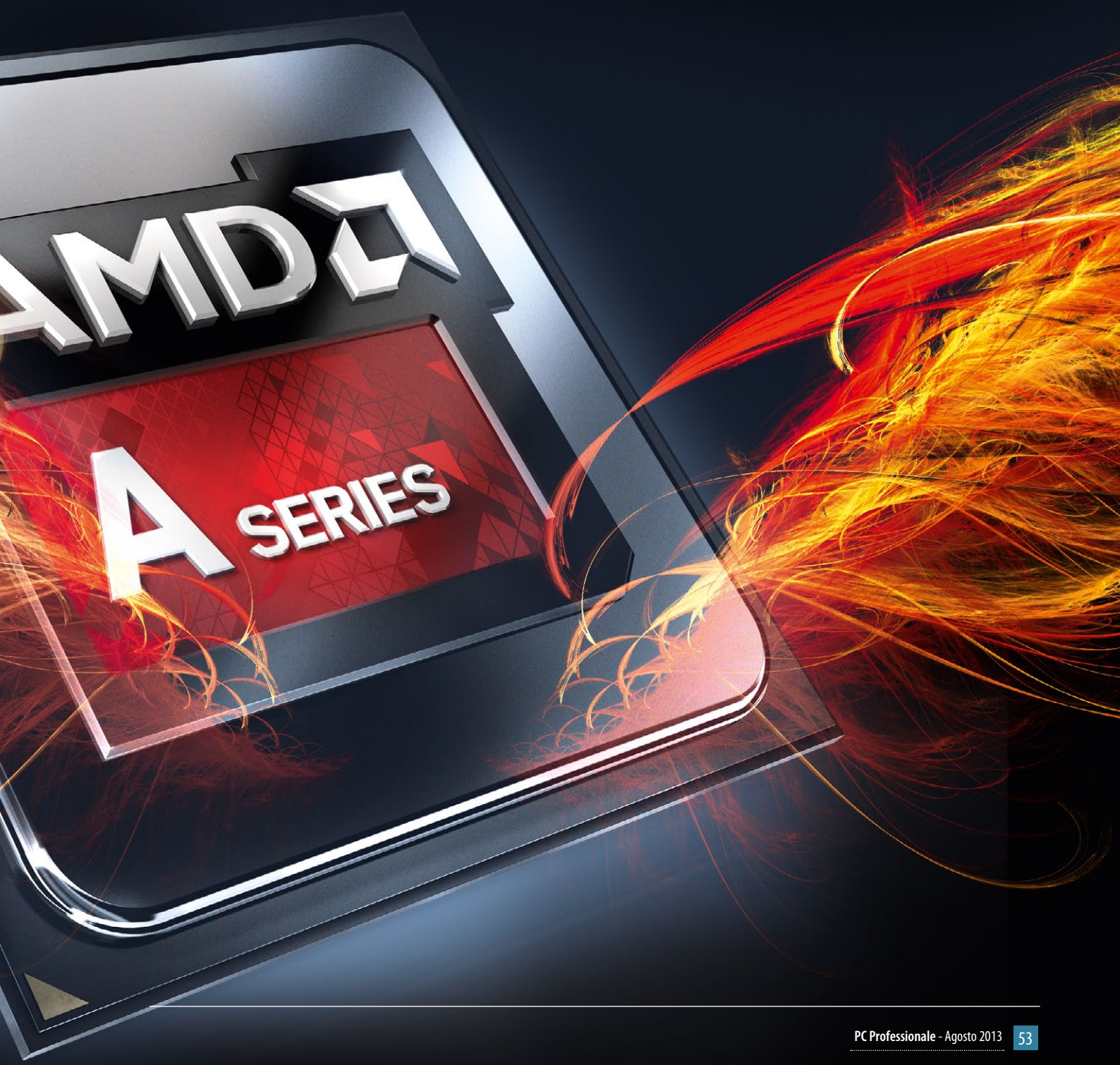


 Di Michele Braga

TRINITY *reloaded*

Con Richland, l'erede di Trinity,
Amd migliora l'efficienza energetica
e alza le frequenze operative.
Kaveri, la futura architettura Hsa,
è attesa entro l'inizio del 2014.



Con il termine *Apu (Accelerated Processing Unit)* si definiscono tutti i processori caratterizzati da un die monolitico nel quale sono racchiuse Cpu, Gpu e funzioni dedicate all'elaborazione generica di tipo *GpGpu (General Purpose Gpu)*. Amd ha avviato lo sviluppo di questa idea dal 2005 con il progetto Fusion poi rinominato con l'acronimo *Hsa (Heterogeneous System Architecture)*. La prima implementazione concreta ha visto la luce nel 2011 con l'architettura Llano, mentre lo scorso anno è stata la volta di Trinity; questa è stata ottimizzata e rinominata Richland in attesa del prossimo passo verso il traguardo finale. L'obiettivo è di realizzare una famiglia di processori, adatti sia a sistemi desktop sia a quelli notebook, all'interno dei quali architetture di calcolo eterogenee – seriali (Cpu) e parallele (Gpu) – operino come una sola entità efficiente capace di offrire il meglio delle due soluzioni. A tale scopo, nel 2012, è stato istituito il consorzio no profit Hsa Foundation che opera da agglomerante e un punto di riferimento per le specifiche tecniche, oltre a fornire supporto per la progettazione di hardware e software compatibile.

L'approccio Hsa è impiegato di norma nei Soc (*System on a chip*) destinati a smartphone e tablet, dove tutto è ottimizzato in funzione dell'efficienza al fine di ottenere un prodotto di dimensioni compatte e dotato di buona autonomia, ma capace di eseguire applicazioni anche complesse. Un'architettura Hsa permette alle applicazioni di sfruttare a fondo tutte le risorse del processore: in particolare il core grafico è utilizzato per i calcoli in virgola mobile senza dover adottare sistemi di protezione della memoria o di scheduling per non interferire con le altre unità di calcolo presenti nel Soc.

Portare questo tipo di architettura all'interno di un Pc dove la Cpu ha giocato e gioca ancora, sebbene in misura sempre minore, un ruolo dominante rispetto alla Gpu – ancora identificata come un acceleratore di supporto – è un percorso lungo e complesso. Il cambiamento deve avvenire in modo congiunto a livello sia hardware sia software; in caso contrario, non si otterrebbero l'efficienza e i benefici che un'architettura Hsa è in grado di fornire. In pratica l'applicazione – che deve essere scritta in modo “corretto” – può sfruttare al meglio le risorse di calcolo in base al tipo di elaborazione che deve

essere svolta. Gli acceleratori – con questo termine sono identificate tutte le unità che affiancano la Cpu classica – devono rispondere a requisiti precisi: non utilizzare un set di istruzioni (Isa, *Instruction Set Architecture*) rigidamente proprietario, supportare linguaggi di programmazione a alto livello, utilizzare lo stesso approccio di accesso alla memoria di sistema rispetto alla Cpu e conservare la coerenza sia della memoria di sistema sia delle cache. Nel caso dell'architettura Amd, lo sviluppo del progetto Hsa prevede più fasi: la prima, attuata con Trinity, ha permesso di realizzare l'ottimizzazione

LE CARATTERISTICHE

Serie	A10	A10	A8	A8	A6	A10	A10	A8	A8	A6	A4
Modello Cpu	6800K	6700	6600K	6500	6400K	5800K	5700	5600K	5500	5400K	5300
Classe	Richland	Richland	Richland	Richland	Richland	Trinity	Trinity	Trinity	Trinity	Trinity	Trinity
Socket Amd	FM2 / FM2+	FM2 / FM2+	FM2 / FM2+	FM2 / FM2+	FM2 / FM2+	FM2	FM2	FM2	FM2	FM2	FM2
Generazione Cpu	K15	K15	K15	K15	K15	K15	K15	K15	K15	K15	K15
Architettura Cpu	Piledriver	Piledriver	Piledriver	Piledriver	Piledriver	Piledriver	Piledriver	Piledriver	Piledriver	Piledriver	Piledriver
Numero core	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	2
Frequenza Cpu (GHz)	4,1	3,7	3,9	3,5	3,9	3,8	3,4	3,6	3,2	3,6	3,4
Frequenza max turbo (GHz)	4,4	4,3	4,2	4,1	4,1	4,2	4,0	3,9	3,7	3,8	3,6
Generazione Gpu	Northern Island	Northern Island	Northern Island	Northern Island	Northern Island	Northern Island	Northern Island	Northern Island	Northern Island	Northern Island	Northern Island
Architettura Gpu	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4	Vliw-4
Modello Gpu	HD 8670D	HD 8670D	HD 8570D	HD 8570D	HD 8470D	HD 7660D	HD 7660D	HD 7560D	HD 7560D	HD 7540D	HD 7480D
Numero core	384	384	256	256	192	384	384	256	256	192	128
Frequenza Gpu (MHz)	844	844	844	800	800	800	800	760	760	760	723
Cache totale (Mbyte)	4	4	4	4	1	4	4	4	4	2	2
Frequenza memoria (MHz)	2.133	1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.600
Tdp (watt)	100	65	100	65	65	100	65	100	65	65	65



GLOSSARIO

APU

(Accelerated Processing Unit)

È un processore che amalgama al suo interno architetture derivanti da quelle Cpu e Gpu classiche, per sfruttare in modo sinergico le potenzialità di entrambe in base al tipo di elaborazione da eseguire.

CPU

(Central Processing Unit)

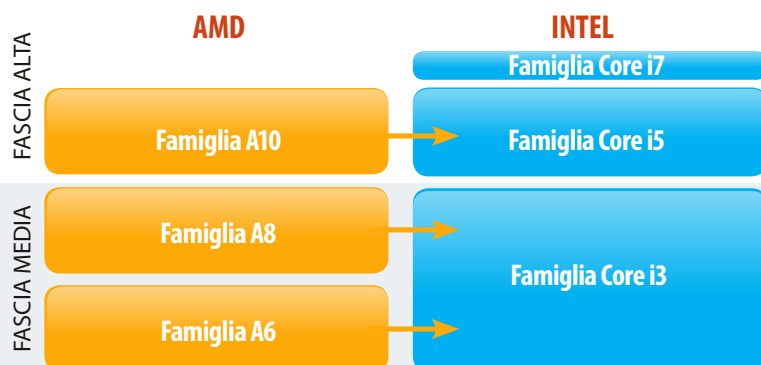
È il processore "classico" la cui architettura si adatta a qualunque tipo di elaborazione, ma risulta efficace ed efficiente in modo particolare nei calcoli in serie.

GPU

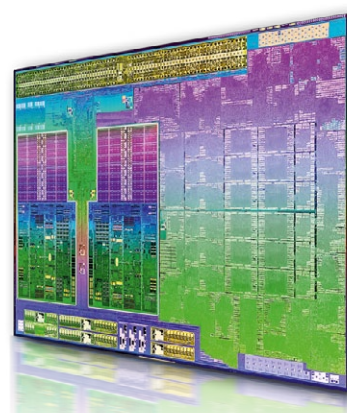
(Graphics Processing Unit)

È il processore una volta dedicato prettamente all'elaborazione della grafica e oggi sempre più utilizzato anche per elaborazioni di tipo generico. Le architetture per la grafica hanno il pregio di essere molto efficienti nell'elaborazione parallela grazie all'utilizzo di centinaia di core di calcolo elementari coordinati per operare su ampi blocchi di dati.

POSIZIONAMENTO DI MERCATO PER IL 2013



La fondazione Hsa aiuta chi sviluppa hardware e software ottimizzato.



della piattaforma attraverso l'introduzione del supporto a Gpu Compute C++, a Hsa Mmu e al sistema di controllo energetico condiviso. La seconda, che dovrebbe avvenire con Kavery alla fine di quest'anno, permetterà di realizzare l'integrazione dell'architettura attraverso l'utilizzo della tecnologia Unified Address Space per Cpu e Gpu, la completa coerenza della memoria tra Cpu e Gpu e l'utilizzo da parte di quest'ultima degli stessi puntatori di memoria della Cpu.

La terza fase, che avverrà non prima della fine del 2014, consisterà nel raggiungere l'integrazione a livello di

sistema, cioè un utilizzo coordinato delle risorse di calcolo in base al tipo di elaborazione da eseguire attraverso una schedulazione intelligente.

I vantaggi saranno più significativi sul fronte notebook, dove la potenza di calcolo è limitata da fattori energetici e di autonomia, ma le Apu troveranno forte impiego in computer desktop economici e anche in dispositivi di elettronica di consumo, come le prossime console Microsoft e Sony.

La linea di Apu con architettura Richland che analizziamo in questo articolo è un aggiornamento di quella Trinity – introdotta nel 2012 – ed è

posizionata sul mercato per competere con l'offerta Intel Core i3 e Core i5; con questa gamma di prodotti Amd non può rivaleggiare i processori di classe Core i7. Contro questi ultimi l'alternativa è rappresentata dai processori della famiglia FX che non integrano un comparto grafico a favore di un maggior numero di core.

A8	A8	A8	A8	A6	A6	A6	A6	A4	A4
3870K	3850	3820	3800	3670K	3650	3600	3500	3400	3300
Llano	Llano	Llano	Llano	Llano	Llano	Llano	Llano	Llano	Llano
FM1	FM1	FM1	FM1	FM1	FM1	FM1	FM1	FM1	FM1
K12	K12	K12	K12	K12	K12	K12	K12	K12	K12
Stars	Stars	Stars	Stars	Stars	Stars	Stars	Stars	Stars	Stars
4	4	4	4	4	4	4	3	2	2
3	2,9	2,5	2,4	2,7	2,6	2,1	2,1	2,7	2,5
n.a.	n.a.	2,8	2,7	n.a.	n.a.	2,4	2,4	n.a.	n.a.
Evergreen	Evergreen	Evergreen	Evergreen	Evergreen	Evergreen	Evergreen	Evergreen	Evergreen	Evergreen
Vliw-5	Vliw-5	Vliw-5	Vliw-5	Vliw-5	Vliw-5	Vliw-5	Vliw-5	Vliw-5	Vliw-5
HD 6550D	HD 6550D	HD 6550D	HD 6550D	HD 6530D	HD 6530D	HD 6530D	HD 6530D	HD 6410D	HD 6410D
400	400	400	400	320	320	320	320	160	160
600	600	600	600	444	444	444	444	600	444
4	4	4	4	4	4	4	3	1	1
1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.866	1.600	1.600
100	100	65	65	100	100	65	65	65	65

Piledriver, sviluppato a partire dal progetto Bulldozer, è un modulo base all'interno del quale sono presenti due core di calcolo intero e un core di calcolo in virgola mobile di tipo condiviso; tutto ciò al fine di eliminare alcune delle ridondanze tipiche delle strutture di calcolo multi core classiche. Ogni sezione di elaborazione degli interi utilizza due pipeline di tipo Ex (*Execution Unit*) e due di tipo Aglu (un ibrido tra Alu o *Arithmetic Logic Unit* e Agu o *Address Generator Unit*). Grazie allo scheduler dedicato, ogni singolo modulo può eseguire fino a 4 Ipc (*Instruction per clock*) su dati interi. A supporto di ciascun core di calcolo intero sono presenti una cache di primo livello per i dati (L1 Data) e una unità Lsu (Load & Storage Unit) di tipo out-of-order capace di leggere due blocchi da 128 bit o di inviare un blocco da 128 bit per ciclo di clock. L'unità di calcolo in virgola mobile

Diagramma di dettaglio della scheda grafica AMD Radeon HD 7870, che mostra i componenti interni e le loro funzioni:

- Doppio canale Ddr3 fino a 2.133 MHz**: Memoria video dedicata.
- Controller Ddr3**: Controlla il flusso di dati tra la memoria e il processore.
- Accelerazione video in hardware**: Funzionalità per migliorare le prestazioni di rendering video.
- Unità northbridge interna al processore**: Gestisce la comunicazione tra il processore e i componenti periferici.
- Channel**: Canali di comunicazione tra i moduli di memoria.
- GMC**: Graphics Memory Controller, gestisce l'accesso alla memoria video.
- Cache L2**: Cache a livello 2 per ridurre i tempi di accesso ai dati.
- UNB**: Unified North Bridge, gestisce la comunicazione con il processore.
- Gpu**: Il core grafico principale.
- Gpu DirectX 11 con architettura Northern Island**: Architettura grafica che supporta DirectX 11.
- Modulo dual core x86**: Processori di calcolo integrati. **Fino a 4 core (2 dual core Piledriver con 2 MB di cache L2 ciascuno)**.
- Controller Hdmi 1.4, Dvi, Displayport 1.2**: Controlla i segnali video verso i monitor.
- Display PLL**: Phase-Locked Loop per il display, regola la frequenza del segnale video.
- DP/Hdmi**: Interfacce per DisplayPort e HDMI.
- Controller Pci Express a 24 linee integrato**: Controlla la comunicazione con il sistema via PCI Express.
- PciE**: Interfaccia PCI Express.

GLOSSARIO

ISTRUZIONI AES

(Advanced Encryption Standard)

Set di istruzioni dedicate all'accelerazione hardware degli algoritmi di codifica previsti dallo standard Aes. Il supporto diretto da parte del processore permette di eseguire codifica e decodifica in tempo reale su tutti i tipi di dati sensibili in transito.

ISTRUZIONI AVX

(Advanced Vector Extensions)

Set di istruzioni introdotte per incrementare le capacità di elaborazione di vettori con dati in virgola mobile all'interno dell'architettura x86.

ISTRUZIONI XOP

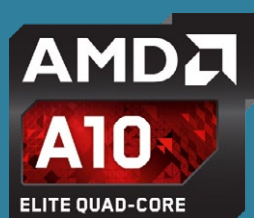
(eXtended Operations)

Set di estensioni alle istruzioni Sse a 128 bit introdotte con Bulldozer e dedicate alle operazioni su vettori.

ISTRUZIONI FMA

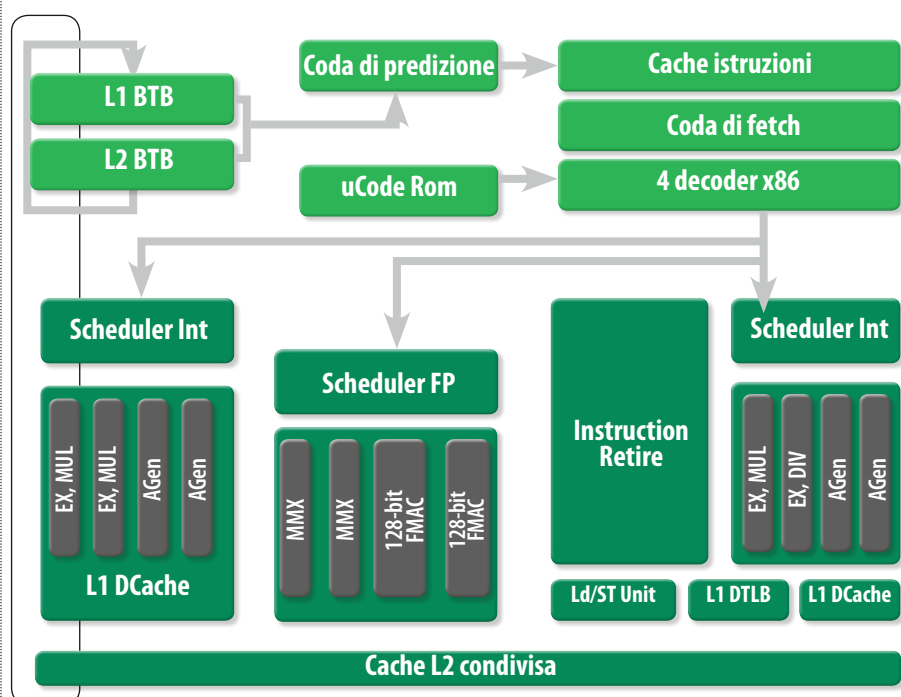
(Fused Multiply-Add)

Set di istruzioni che permettono di accoppiare le operazioni di moltiplicazione e somma tra più operandi: tre nel caso delle istruzioni Fma3 e quattro per quelle Fma4.



«Amd consiglia di usare memorie Gamers Series a 2.133 MHz per avere le massime prestazioni»

ARCHITETTURA INTERNA DEL MODULO PILEDRIVER



All'interno di ogni modulo Piledriver sono presenti due unità di calcolo intero e un'unità di calcolo in virgola mobile di tipo condiviso. Questo permette di eliminare alcune delle ridondanze tipiche delle architetture multi core di tipo standard.

ha due pipeline di tipo Fmac e due pipeline Immx. Lo scheduler dedicato permette di pilotare l'esecuzione di due istruzioni a 128 bit in modo parallelo oppure di far operare in modo congiunto le due pipeline per l'esecuzione di complesse istruzioni a 256 bit. La scelta di snellire la parte di calcolo in virgola mobile deriva dal naturale sviluppo dell'architettura Hsa che punta a utilizzare per tali operazioni il core Gpu, che è molto più efficiente per questo tipo di elaborazioni. Come Trinity, anche Richland supporta set di istruzioni estesi che comprendono quelle Avx fino a 256 bit, quelle Aes, quelle Fma4 e 3 così come quelle Xop.

Il core grafico

Il processo di ottimizzazione effettuato da Amd ha coinvolto anche la componente Gpu che, però, utilizza ancora la medesima architettura Northern Island (Vliw-4) – compatibile con le librerie Microsoft DirectX 11 – già presente nelle soluzioni Trinity. Chi sperava nell'introduzione dell'architettura

Gcn (Graphics Core Next) dovrà quindi attendere ancora, almeno sino all'arrivo di Kaveri.

Come si può notare dalla foto del die Richland, la Gpu occupa il 42% della superficie complessiva del die e porta con sé anche il blocco HD Media Accelerator acquisito dalla più recente architettura grafica desktop con tecnologia Graphics Core Next. L'HD Media Accelerator fornisce l'accelerazione in hardware alla decodifica video attraverso il blocco Uvd 3 (Unified Video Decoder) attraverso la parte Vce (Video Codec Engine). La potenza di calcolo fornita dall'ultima generazione del motore Uvd permette di riprodurre contenuti multimediali complessi come Blu-Ray 3D in formato Full Hd così come di codificare filmati in formato H.264 con prestazioni simili a quelle offerte dalla tecnologia Quick Sync di Intel.

L'architettura è quindi organizzata in unità Simd (Single Instruction Multiple Data) composte da 16 thread processor, ciascuno dei quali raggruppa al suo interno 4 stream processor, da cui deriva

la denominazione Vliw-4. Le funzioni speciali che nelle precedenti soluzioni Vliw-5 erano eseguite da un'unità dedicata (la quinta), nelle soluzioni Vliw-4 sono elaborate utilizzando in modo congiunto le quattro disponibili.

Le Apu

Il controller di memoria integrato ha ricevuto particolare attenzione da parte dei progettisti e dopo il processo di ottimizzazione ora permette di utilizzare moduli con frequenza operativa fino a 2.133 MHz (in modo ufficiale solo sul modello A10-6800K), contro i 1.866 MHz permessi da Trinity. Amd consiglia di abbinare le Apu ai moduli della serie Gamers per realizzare una piattaforma collaudata e in grado di esprimere il massimo delle sue potenzialità. Nel caso dell'A10-6800K, la maggiore frequenza operativa della memoria fornisce, infatti, una velocità superiore e una maggiore banda di trasferimento dati da e verso la memoria locale, alla quale si appoggia anche il core grafico. L'azienda definisce come "Elite" tutte le configurazioni che associano Apu della famiglia Richland, a un kit di memorie Amd Gamers e a una scheda madre con chipset A55, A75 o A85X.

Al momento sono disponibili cinque modelli con die di classe Richland: due del tipo A10, altrettanti del tipo A8 e uno di classe A6. Il modello di punta è l'A10-6800K che al prezzo di 150 euro offre un'architettura a quattro core che opera alla frequenza base di 4,1 GHz e che può raggiungere, in modalità Turbo, i 4,4 GHz. Il comparto grafico utilizza la Gpu Radeon HD 8670D dotata di 384 core e che opera alla frequenza massima di 844 MHz; sebbene l'architettura sia rimasta invariata rispetto alla Gpu Radeon HD 7660D presente nel modello A10-5800K basato su Trinity. Rispetto a quest'ultima la frequenza operativa base dei core x86 è cresciuta di 300 MHz, quella Turbo di 200 MHz, mentre quella del core grafico è salita di 44 MHz. Tutti i modelli supportano la tecnologia Eyefinity e permettono di gestire fino a quattro monitor attraverso le uscite Hdmi, Dvi, Displayport e Vga.

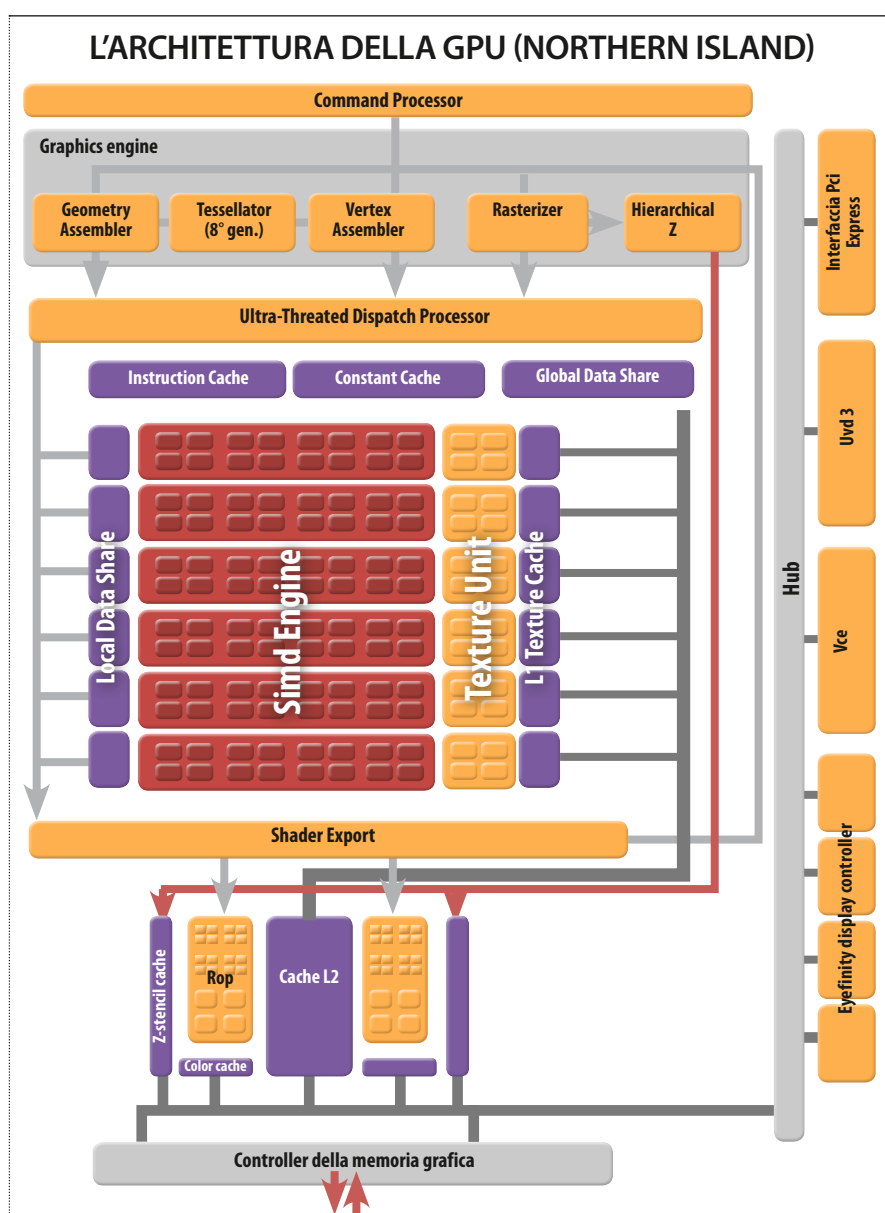
Turbo Core 3.0

Per offrire il giusto compromesso tra efficienza e prestazioni, Richland

implementa la tecnologia Turbo Core 3.0 che si occupa di gestire in modo intelligente e dinamico le frequenze di lavoro e le tensioni di alimentazione delle diverse sezioni del processore in funzione del carico di lavoro.

Il sistema di gestione monitora in modo costante parametri come la percentuale di utilizzo delle risorse delle singole sezioni (Cpu e Gpu) dell'architettura, l'assorbimento elettrico, le tensioni di alimentazione e il livello di temperatura. Il sistema di gestione

elabora quindi la migliore combinazione di parametri e determina le frequenze operative delle unità di calcolo. Se l'applicazione richiede l'utilizzo dei core x86 questi opereranno anche solo per pochi istanti alla massima frequenza, mentre se l'applicazione è in grado di utilizzare la potenza di calcolo della Gpu, il sistema Turbo non entrerà in funzione e i core x86 saranno mantenuti operativi alla frequenza base, permettendo alla Gpu di operare al massimo delle sue potenzialità.

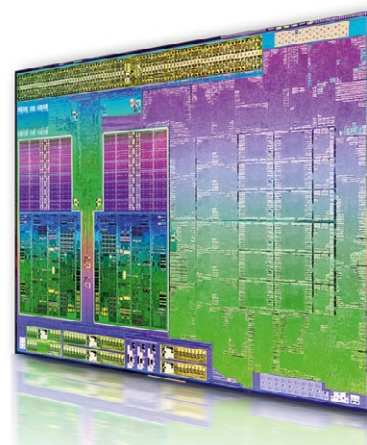


LA PROVA E IL CONFRONTO

Dopo aver analizzato quali sono le caratteristiche e le migliori introdotte con Richland non rimane altro che passare alla prova sul campo e all'analisi dei prezzi. Questi ultimi sono rimasti pressoché invariati rispetto alla famiglia di Apu di classe Trinity. Per l'utente finale che decide ora di acquistare una piattaforma di questo tipo significa non avere alcun dubbio nel preferire la nuova linea di processori Amd a quella precedente. A fronte di questo dobbiamo però sottolineare come le prestazioni fatte registrare nei benchmark riflettono le limitate differenze presenti tra Richland e Trinity. L'incremento delle frequenze operative introdotto sulle unità Richland ha permesso di muovere un piccolo passo avanti in termini

di velocità e sul fronte dell'efficienza energetica. Tuttavia, chi però già dispone di una configurazione Trinity non troverà benefici significativi con una Apu Richland della stessa classe, mentre potrebbe considerare interessante l'aggiornamento con un modello superiore a quello che già possiede.

Il rapporto tra prezzo e prestazioni è, infatti, allettante: i modelli di fascia più alta costano circa 150 euro, mentre per entrare in possesso di una Cpu Intel di classe Core i5 è necessario arrivare alla soglia dei 200 euro. Oltre a ciò è doveroso ricordare come il comparto grafico Amd sia molto più evoluto di quello offerto da Intel sulla maggior parte dei processori Haswell; solo poche unità dispongono della Gpu HD 5000 o Iris e la maggior parte di queste sono



indirizzate al mercato mobile.

Passando all'analisi oggettiva dei risultati le Apu A10-6800K e A10-6700 hanno dimostrato di avere tutte le carte in regola per svolgere con estrema fluidità la maggior parte delle normali operazioni di routine giornaliera: utilizzo della posta elettronica, navigazione sul Web, gestione e visione di contenuti multimediali, così come l'utilizzo dei pacchetti office. Il motore di accelerazione video permette la rapida conversione di file multimediali con un cospicuo risparmio di tempo rispetto all'elaborazione non accelerata. Qui dobbiamo comunque muovere un appunto perché i risultati mostrano un comportamento anomalo: in alcuni test le unità Trinity sono risultate più veloci di quelle nuove e le Apu di fascia inferiore hanno fatto segnare risultati migliori di quelle di classe superiore; la spiegazione per il momento è imputabile alla necessità di un aggiornamento del software e dei driver Amd.

I videogiochi sono un terreno sempre spinoso quando si utilizza la grafica integrata a causa delle limitate risorse di calcolo. La Gpu integrata nelle Apu presenti in questa prova è senza dubbio più veloce e prestante di quella HD 4000 e HD 4600 presente nelle unità Intel Core di generazione Ivy Bridge e Haswell. Tuttavia per giocare in modo fluido è necessario rinunciare alle risoluzioni più alte e, soprattutto, all'attivazione di pesanti effetti e filtri grafici. Al di là dei risultati numerici l'esperienza di gioco reale che abbiamo potuto sperimentare è stata soddisfacente anche con titoli di recente produzione. La piattaforma Apu Richland si presenta sul mercato come una valida soluzione per desktop entry level dal prezzo molto competitivo. Con il mercato dei Pc ancora in profonda stagnazione e con il previsto rilascio dell'architettura Kaveri tra il 2013 e il 2014, resta da verificare quale possa essere l'interesse dei grandi Oem nell'adottare questa piattaforma per la produzione di sistemi completi.

LE PRESTAZIONI

Modello Cpu	A10 6800K	A10 6700	A10 5800K	A8 5600K
Modello Gpu	HD 8670D	HD 8670D	HD 7660D	HD 7560D
Futuremark PCMark 8 (1.0.0)				
Home	3.536	3.115	3.432	3.144
Creative	2.770	2.733	2.797	4.162
Work	4.377	3.976	4.278	2.498
Geekbench 2.4.0 (64bit)				
Geekbench Score	8.731	8.349	8.211	7.452
Maxon Cinebench R11.5				
OpenGL (punteggio)	37,82	33,41	36,48	25,31
Rendering Cpu (punteggio)	3,57	3,06	3,30	3,16
RightWare BasemarkCL 1.0.1-4				
Punteggio complessivo	54,31	54,17	51,89	42,91
Physics test	23,64	23,82	23,42	21,98
General test	158,37	155,98	141,57	108,91
Image test	53,08	53,23	49,95	33,72
Video test	543,74	520,62	494,64	397,27
Mediaespresso 6.7.3402 - modalità software su Cpu				
PC Professionale benchmark (@720p) Faster / Better (mm:ss)	3:30 / 4:32	3:41 / 4:50	3:43 / 4:52	3:53 / 5:42
PC Professionale benchmark (@1080p) Faster / Better (mm:ss)	5:10 / 8:03	5:32 / 8:38	5:31 / 8:47	5:03 / 8:57
Mediaespresso 6.7.3402 - modalità hardware accelerata				
PC Professionale benchmark (@720p) (mm:ss)	2:18	2:21	2:09	2:07
PC Professionale benchmark (@1080p) (mm:ss)	3:43	3:44	2:07	3:40
Futuremark 3DMark				
1.280 x 720 (Ice Storm)	60.898	60.367	58.765	54.225
1.280 x 720 (Cloud Gate)	5.758	5.741	5.611	5.060
1.920 x 1.080 (Fire Strike)	1.005	999	961	791
Unigine Heaven 4.0 (tessellation normal)				
No AA				
1.280 x 720	18,5	17,5	17,0	15,1
1.680 x 1.050	11,8	10,0	9,7	9,1
1.920 x 1.080	9,2	8,6	8,1	7,6
Dirt Showdown (impostazioni High)				
No AA				
1.280 x 720	34,12	31,23	29,23	23,57
1.680 x 1.050	23,51	21,49	20,64	15,61
1.920 x 1.080	21,85	19,41	18,63	14,67
Configurazione - Scheda madre / chipset: Asus F2A85-M Pro; Memoria: 4 da 4 Gbyte Amd Gamers Series Ddr3 2.133; Disco: Intel X25-M / 80 Gbyte; Sistema operativo: Microsoft Windows 8 Professional 64 bit; Frequenza memoria di sistema: 2.133 MHz per A10-6800K / 1.866 per A10-6700, A10-5800K e A8-5600K				