



nexthardware.com

a cura di: Vincenzo Parrello - v_parrello - 18-07-2007 00:00

DDR3 1600 7-7-7@1.8v da Super Talent

SUPER TALENT®
THE BEST MEMORY

LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ram-memorie-flash/31/ddr31600-7-7-718v-da-super-talent.htm>)

La recensione si concentrerà su dei moduli di memoria RAM sviluppati con la nuova tecnologia DDR3 che si presenta con tutte le carte in regola per poter sostituire gli attuali moduli DDR2 in termini di performance e di possibilità di overclock.

Le memorie oggetto della recensione sono tra i primi moduli DDR3 lanciati sul mercato, e al momento in cui è scritta la recensione, hanno il primato di essere il kit più veloce disponibile sul mercato agli utenti finali.

Il primato è da attribuire a Super Talent Technology Corporation una società americana che ha il suo quartier generale a San Josè in California nella Silicon Valley ed è uno dei più grossi costruttori a livello mondiale di memorie DDR, DDR2, e adesso DDR3 per computer ed elettronica di consumo. Nell'offerta del costruttore americano c'è anche tutto ciò che riguarda le memorie Flash compresi i dispositivi di memoria di massa basati su questa tecnologia.

Per far capire la portata del costruttore basti pensare che al momento Super Talent detiene oltre cento brevetti sulla progettazione e sul processo di costruzione di memorie DRAM e Flash, ponendosi nei primi posti mondiali come detentore di brevetti nelle suddette tecnologie.

Il 22 maggio 2007 Super Talent ha annunciato il suo ingresso nel mercato DDR3 delle memorie DDR3-1300 e DDR3-1066. L'offerta è stata completata con l'annuncio dato il 3 luglio 2007 con dei moduli DDR3-1600. Al momento nel portafoglio di offerta del costruttore americano sono presenti differenti moduli di memoria DDR3 che si distinguono in prima battuta per i differenti dati di targa dichiarati. Nella tabella seguente vengono riportati i moduli di memoria che saranno coinvolti nella presente recensione.

DDR3 Product Name	Descrizione
W1600UX2G7	DDR3-1600 2GB Kit (2x1GB) 7-7-7-18, 1.8V heatsink nero
W1600UX2G9	DDR3-1600 2GB Kit (2x1GB) 9-9-9-21, 1.8V heatsink nero

In particolare il kit oggetto di questa prova è quello denominato W1600UX2G7, e c'è da dire che il modello W1600UX2G9 è identico, come progettazione e costruzione, al modello oggetto della prova con l'unica differenza che in quest'ultimo i chip sono maggiormente selezionati, e consentono di ottenere timings più tirati a parità degli altri dati di targa.

1. Presentazione delle memorie

Presentazione delle memorie

Il kit di memorie si presenta nel tipico blister trasparente che consente di vedere che le memorie sono dotate di un heatsink nero che già dalla prima impressione visiva si presenta in maniera gradevole e dà un'impressione di solidità.



I dissipatori sono realizzati in alluminio ad alta efficienza per consentire uno smaltimento del calore ottimale e al tatto confermano l'™ impressione di robustezza e solidità che si era avuta visivamente. C'è da dire che il dissipatore di alluminio è presente solo in un lato delle memorie e a seguire nella recensione scopriremo il perché di questo fatto.

Per la costruzione delle memorie W1600UX2G7 sono stati impiegati dei chip Micron Z9 che sono i degni eredi del famoso chip Micron D9 impiegato nelle DDR2. C'è da dire che il nome del chip Z9 si riferisce ai chip ES (Engineering Samples) rilasciati da Micron in fase iniziale di pre-produzione. Il vero nome dei chip sarà D9 (mutuando il vecchio codice del nome dei chip per DDR2), in particolare il tipo di chip impiegato per costruire le memorie oggetto della recensione denominato Z9HWQ (denominazione dei chip ES) sarà sostituito da D9GTR (denominazione dei chip finale).



I moduli componenti il kit W1600UX2G7 sono costruiti basandosi su dei chip 128Mbit—8 il che significa che ciascun chip ha 128Mbit di contenuto informativo e 8 linee di I/O, pertanto con 8 chip per modulo si costruisce la struttura del modulo 128Mbit—64 ottenendo così un modulo single rank e single sided. In altre parole sono utilizzati 8 chip per modulo, tutti su un lato, consentendo così di raggiungere la densità di 8—128Mbit—8=1024MB=1GB richiesta da un modulo ad 1 GB. Essendo i chip di memoria presenti su un solo lato è stato utilizzato il dissipatore solo sui chip di memoria.

Come noto a tutti al momento attuale è stato formalizzato da poco (fine giugno) uno standard JEDEC per le RAM DDR3, la strada che ha portato alla definizione dello standard è costituita da una serie di passi intermedi ratificati tramite dei draft (bozze) dello stesso, che vengono concordati da tutte le aziende che compongono il comitato di definizione dello standard, e che formano lo JEDEC (nel comitato è presente anche Super Talent). Le RAM DDR3, oggetto della presente prova, sono state realizzate implementando quanto ratificato nello standard che definisce in maniera precisa tutti gli aspetti architetturali, di routing dei segnali all'™ interno dei moduli di RAM, dei segnali elettrici all'™ interfaccia e delle caratteristiche meccaniche dei moduli.

Le memorie pur essendo state costruite seguendo uno standard ratificato definitivamente sono tra i primi moduli con tecnologia DDR3 usciti a ridosso della ratifica dello standard, e quindi potrebbero scontare problemi di compatibilità legati al fatto che non tutti i costruttori di motherboard hanno recepito in maniera così celere tutto quanto riportato dalla standard, soprattutto per quanto riguarda il supporto alla velocità delle memorie DDR3. Come noto lo standard prevede per le DDR3 velocità che vanno da 800 a 1600, e quindi potrebbe accadere che pur essendo le memorie specificate come DDR3-1600, con qualche scheda madre non siano capaci di esprimere tutto il loro potenziale perchè la scheda madre non fornisce un supporto per le memorie DDR3-1600, ma garantisce la compatibilità con memorie fino a velocità pari a DDR3-1333. . Questa condizione iniziale è destinata a scomparire mano a mano che i costruttori di motherboard rilasceranno bios che supporteranno le velocità di cui queste DDR3 sono capaci.

Anche per questo motivo Super Talent ha deciso di programmazione il SPD delle memorie in maniera molto conservativa rispetto alle reali specifiche di targa (le memorie sono viste come PC3-8500 ovvero DDR3-1066), proprio per consentire alle memorie di adattarsi alla maggior parte di schede madri presenti sul mercato senza generare problemi di compatibilità tra il bios delle schede madri e i valori di default programmati nel SPD stesso, che potrebbero portare nel peggiore dei casi al mancato boot del sistema.

C'è da dire che la scheda madre utilizzata per le prove non ha presentato questo problema ma anzi è stata capace di andare ben oltre i dati di targa dichiarati dalle memorie, e questo fa ben deporre sul fatto che questi potenziali problemi, ove dovessero presentarsi, saranno risolti al più presto con il rilascio di bios che supportano velocità più elevate.

2. DDR3? Migliori delle DDR2, ma perché?

DDR3? Migliori delle DDR2 ma perchè?

Il titolo sembra quasi uno slogan ed in effetti sancisce quella che dovrebbe essere la superiorità di una nuova tecnologia rispetto ad una appena passata. Ma quali sono i fondamenti teorici che stanno dietro alla tecnologia DDR3 che la rendono migliore, almeno in teoria (saranno i test fatti nel seguito della recensione a dare un indicazione reale misurata sul campo), rispetto alla tecnologia DDR2 ormai affermata e matura?

Questo paragrafo riassumerà brevemente le principali differenze tra DDR3 e DDR2 al fine di mettere in evidenza, dal punto di vista teorico, le migliorie tecnologiche apportate ai nuovi moduli DDR3.

Le differenze introdotte dalla tecnologia DDR3 sono veramente tante, e nella maggior parte dei casi veramente difficili da comprendere a chi non è addentro a concetti di elettronica digitale, quindi saranno riportate per completezza tutte le differenze introdotte, ma ci si soffermerà solo su alcune che sono quelle che rappresentano le novità maggiori e che forse sono di maggior interesse per gli appassionati.

Sostanzialmente le principali differenze tra DDR2 e DDR3 si possono raggruppare nelle seguenti classi:

- modifica dell'architettura di prefetch (da prefetch 4n a prefetch 8n) con miglioramento della banda passante interna al chip;
- riduzione del consumo;
- miglioramento dell'integrità, a livello elettrico, dei segnali dati e comandi che viaggiano sui bus;
- riduzione delle latenze interne;
- miglioramento dell'efficienza del bus dati e del bus comandi;
- funzionalità aggiuntive (come per esempio il reset delle memorie).

Di seguito una tabella che riporta tutte le differenze tra le memorie RAM DDR2 con quelle DDR3, a seguire saranno riprese alcune delle funzionalità fondamentali che caratterizzano maggiormente le soluzioni tecnologiche impiegate.

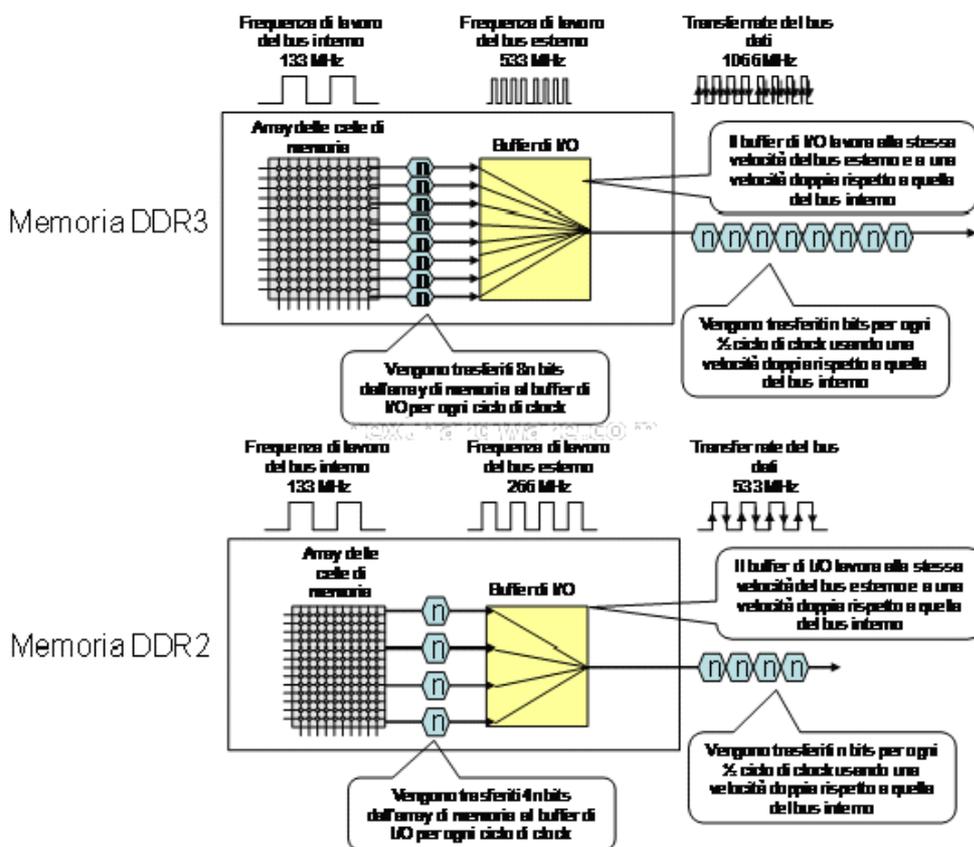
Caratteristiche/Funzionalità	DDR2	DDR3	Commenti
Pin-out/Package	60-ball; x4, x8 84-ball; x16 FBGA only	78-ball; x4, x8 96-ball; x16 FBGA only	pin-out indipendenti per chip con I/O x4/x8 e x16 (semplifica la progettazione dei moduli)
Voltaggio	1.8V 1.8V I/O	1.5V 1.5V I/O	Riduce il consumo delle memorie
Densità	256Mbâ€“4Gb	512Mbâ€“8Gb	Possibilità di avere dei moduli di memoria con maggiore capacità
Internal banks	4 (256Mb, 512Mb)	8 (512Mb, 1Gb, 2Gb, 4Gb, 8Gb)	Densità più grande per ogni modulo, lo standard 8 banchi

	8 (1Gb, 2Gb, 4Gb)		
Prefetch (MIN READ burst)	4-bit (2 clocks)	8-bit (4 clocks)	Riduce la dipendenza dalla velocità del core aumentando l'efficienza del data rate
tCK" DLL enabled	Da 125 MHz a 400 MHz	Da 300 MHz a 800 MHz	Più alte velocità di trasferimento dati
Burst length (BL)	BL4, BL8	BC4, BL8	BC4 sta per Burst Chop 4 ed è l'equivalente del BL4 per le DDR3
Burst type	fisso, via LMR	(1) Fisso, via MRS (2) OTF, "œœon-the-fly"	OTF permette lo switching tra BC4 e BL8 senza comando di MRS
Speed (data pin)	400, 533, 667, 800 Mb/s	800, 1066, 1333, 1600 Mb/s	Velocità maggiore di I/O
Additive Latency (AL) (Posted CAS)	AL options (0, 1, 2, 3, 4)	AL options 0, CL - 1, CL - 2	Principalmente utilizzata in server applications per migliorare l'efficienza del bus comandi
READ Latency	AL + CL CL = 3, 4, 5, 6	AL + CL CL = 5, 6, 7, 8, 9, 10	800(-25E) 5-5-5 1333(-15F) 8-8-8 800(-25) 6-6-6 1333(-15E) 9-9-9 1066(-187E) 7-7-7 1600(-125E) 9-9-9 1066(-187) 8-8-8 1600(-125) 10-10-10
WRITE Latency	RL - 1	AL + CWL CWL = 5, 6, 7, 8	Riduce la somma di più latenze una sola latenza per ogni intervallo tCK
Data strobes	Single-ended o differenziale	Unicamente differenziale	Riduce il crosstalk dei segnali di sincronizzazione dei dati (data strobe)
Data bus termination Rtt	On die termination (ODT) opzionale su MB	On die termination (ODT) opzionale su ↔ MB	Ottimizzato per data rates più alti
Valori di Rtt ↔	50, 75, 150 ohm	120, 60, 40, 30, 20 ohm	Supporta data rates più alti
Validità Rtt ↔	Read, writes, standby	Writes, standby	DDR3 non permette Rtt durante i cicli di lettura
ODT Dinamico	Nessuno	120, 60 ohm	Supporta 2-slot; solo per i cicli di scrittura
DQ driver impedance ↔	18 ohm	34 ohm ↔	Ottimizzato per 2-slot and sistemi punto-punto
Driver/ODT calibration	Nessuno	Resistenza esterna	Migliora l'accuratezza in funzione del voltaggio e della temperature di esercizio
Multi-purpose register (MPR)	Nessuno	quattro registers "œ2 definiti, 2 RFU	Consente di effettuare cicli di lettura agevolati

Write leveling ↔	Nessuno	DQS captures CK, DQ drives out CK's state	De-skews fly-by layout usati dai moduli
RESET#	Nessuno	Input dedicato	Disabilita l'output e resetta le RAM
Moduli ↔	240-pin UDIMM, RDIMM, FBDIMM; 200-pin SODIMM	240-pin UDIMM; RDIMM and FBDIMM TBD; 204-pin SODIMM	Dimensioni simili alle DDR2

La principale differenza tra le due tecnologie è il prefetch da cui prende il nome anche la tipologia di memorie. Le memorie DDR2 hanno un architettura con un prefetch 4n, mentre quelle DDR3 hanno un architettura con un prefetch 8n.

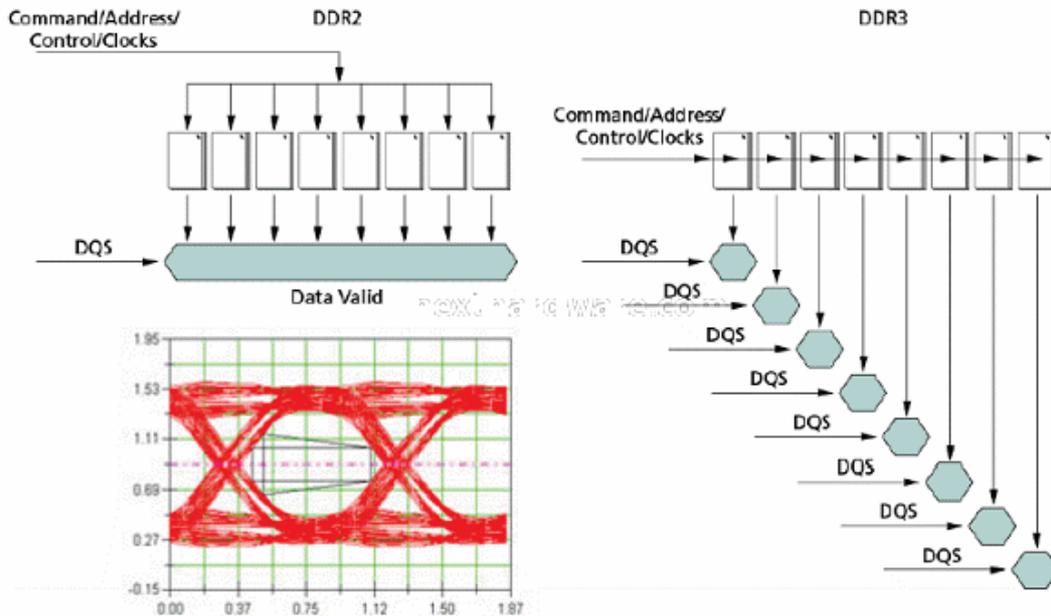
A seguire si cercherà di spiegare il concetto facendo riferimento al seguente schema di principio:



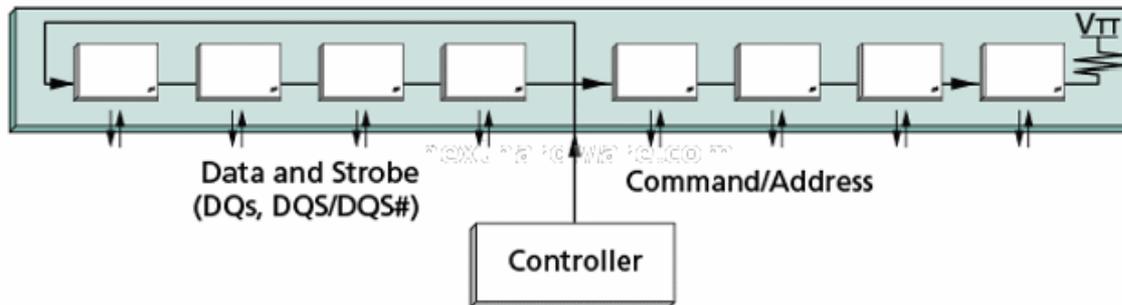
Dalla figura precedente si vede come nelle DDR3 dall'array delle celle di memoria viene trasferita una quantità di bit doppia rispetto a quella che viene trasferita nelle DDR2.

Questo consente di ottenere un data rate doppio delle DDR3 rispetto alle DDR2 a parità di frequenza di funzionamento dell'array delle celle di memoria.

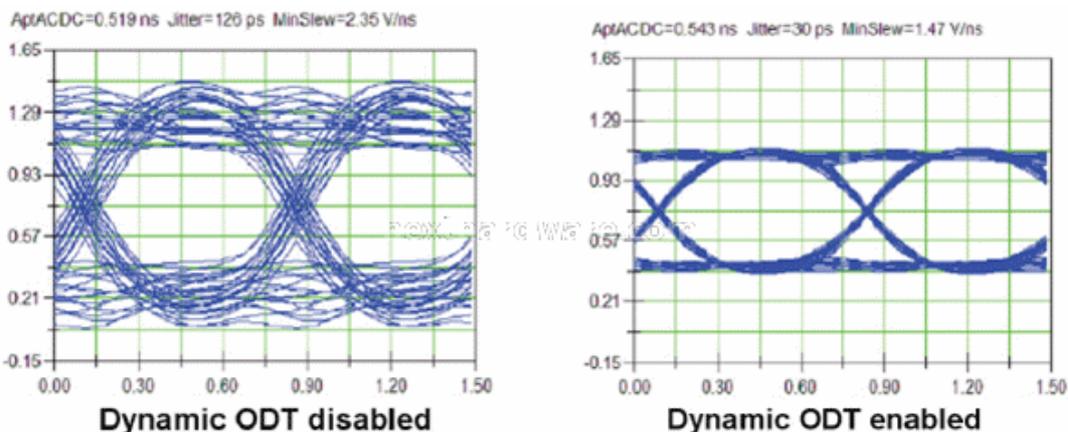
Altra nuova funzionalità è il READ/WRITE leveling che consente di leggere i dati per ogni singola linea e di scriverli ovvero mandarli in output su ogni singola linea in maniera asincrona. Questa modalità di funzionamento ha un effetto benefico sul riconoscimento dei segnali aumentando l'intervallo temporale entro il quale il livello elettrico del dato è riconoscibile (è l'area disegnata all'interno dell'occhio rosso che da rettangolare diventa trapezoidale che corrisponde ad una maggiore capacità di riconoscimento del livello dei segnali).



Questa possibilità di leggere e scrivere i dati in maniera asincrona è merito dell'architettura fly-by per i segnali dati, segnali di clock, e segnali dei comandi, che, come già detto, consente di migliorare l'integrità dei segnali alle alte velocità. Di seguito una rappresentazione di tale architettura che ha come caratteristica quella di consentire di pilotare i singoli chip di memoria sequenzialmente visto che sono connessi in serie con un singolo comando da parte del controller.



Di seguito un tracciato di uno strumento che consente di misurare il jitter di un segnale in ingresso ad un modulo di memoria. Si percepisce ad occhio quello che è l'effetto benefico del meccanismo dell'ODT dinamico implementato nelle DDR3. L'effetto finale è quello di una maggiore pulizia e stabilità del segnale.



Come si sarà capito da questa rapida e sintetica carrellata (è chiesta indulgenza ai più puristi che storceranno il naso, ma lo scopo non era quello di fare un trattato di elettronica digitale), nelle memorie DDR3 vengono implementate tutta una serie di features che consentono il loro funzionamento a frequenze doppie rispetto a quelle delle DDR2. L'effetto globale è quello di una maggiore pulizia dei segnali, una maggiore stabilità e quindi una maggiore tolleranza alle elevate frequenze di esercizio.

Chi avrà tempo e voglia potrà approfondire i concetti sinteticamente esposti in questa sede facendo uso del materiale sull'argomento facilmente reperibile sulla rete.

3. Sistema di prova e metodologia di test

Sistema di prova e metodologia di test

Per poter testare in maniera opportuna queste memorie e farle lavorare alle frequenze dichiarate nei dati di targa, si è scelto di overclockare la CPU in modo da avere a disposizione un elevato FSB, e tramite i moltiplicatori di memoria, messi a disposizione della motherboard, arrivare a frequenze di esercizio pari almeno a DDR3-1800 MHz.

In particolare sono stati utilizzati due settaggi base per la frequenza di funzionamento della CPU pari a 8x450MHz e 7x515MHz (in entrambi i casi circa 3.6 GHz) in modo da avere una velocità della CPU pressoché costante in tutto il range di utilizzo delle memorie, così da rendere il contributo della CPU uguale in tutto il range di frequenze di prova.

Con questo stratagemma si sono ricavati diversi punti di misura anche grazie all'uso di quasi tutti i moltiplicatori messi a disposizione della P5K3 alle diverse frequenze di strap del northbridge. È ovvio che sia il diverso FSB, che il diverso strap del northbridge introducono nelle prove ulteriori parametri da considerare che sono collegati all'architettura del chipset e alla diversa velocità del bus quad pumped, e di queste cose si dovrà tenere conto nel commentare i risultati ottenuti dalle misurazioni.

Tenendo conto che la P5K3 mette a disposizione i seguenti moltiplicatori della memoria in funzione dello strap:

NB Strap frequency	Available FSB:Mem dividers
200 MHz	3:5, 1:2
266 MHz	4:5, 2:3, 1:2
333 MHz	1:1, 5:6, 5:8, 1:2

Fissando le due frequenze base del FSB 450 e 515 MHz e sfruttando i moltiplicatori messi a disposizione dalla P5K3 si sono ricavati i seguenti punti di misura:

FSB	NB Strap	FSB:RAM	Moltiplicatore CPU	Frequenza CPU	Frequenza RAM	Timings e voltaggi
450	333	1:1	8x	3600	900	CAS5, CAS6 con 1.8v-2.25v
450	333	5:6	8x	3600	1080	CAS5, CAS6 con 1.8v-2.25v
450	266	2:3	8x	3600	1125	CAS5, CAS6 con 1.8v-2.25v
515	333	5:6	7x	3605	1236	CAS5, CAS6 con 1.8v-2.25v
450	333	5:8	8x	3600	1440	CAS5, CAS6 con 1.8v-2.25v
515	333	5:8	7x	3605	1648	CAS5, CAS6 con 1.8v-2.25v
450	333	1:2	8x	3600	1800	CAS7, CAS8 con 1.8v-2.25v
460	333	1:2	8x	3680	1840	CAS7, CAS8 con 1.8v-2.25v
475	333	1:2	8x	3800	1900	CAS7, CAS8 con 1.8v-2.25v
490	333	1:2	8x	3920	1960	CAS7, CAS8 con 1.8v-2.25v
500	333	1:2	7x	3500	2000	CAS8 con 2.25v

Per ciascun punto di misura saranno provati differenti CAS con differenti voltaggi allo scopo di vedere come le memorie scalano all'aumentare del voltaggio, e per individuare le migliori condizioni operative in funzione delle performance ottenute e dei voltaggi applicati così da poter dare dei consigli su una configurazione daily use ed una di benchmark. Il punto di misura sarà considerato valido soltanto se saranno superati tutti i benchmark previsti ovvero solamente se le memorie si troveranno in una condizione operativa stabile in almeno uno dei due gruppi di prove previste.

Gli ultimi 4 punti di misura nascono dall'esigenza di andare a ricercare la massima frequenza delle memorie, e visti i divisori delle RAM a disposizione l'unico metodo era quello di aumentare il FSB e quindi la frequenza di funzionamento della CPU. Facendo in questo modo verranno fuori dei risultati non omogenei con quelli ricavati nelle altre prove in cui la frequenza della CPU si era mantenuta costante. Questi punti di misura non omogenei saranno utilizzati per capire la scalabilità delle memorie all'aumentare del voltaggio.

Gli applicativi utilizzati per le sessioni di benchmark sono riassunti nella seguente tabella:

Bechmarking sintetico	EVEREST Ultimate Edition v4.00.976
	ScienceMark 2.0
	SiSoftware Sandra Pro Personal XI 2007.6.11.42
	SuperPI mod 1.5XS 2M
	7-Zip 4.42
	CPU Bench 2003 beta2
Benchmarking gaming	3DMark06 Professional Edition 1.0.2
	3DMark01 SE Pro Build 330
	FEAR 1.07
	Far Cry 1.33
	Call Of Duty 2 1.2
	Quake 4 1.3

Il sistema utilizzato per i test è composto dal seguente hardware:

Processore	Intel Core 2 Duo E6420
Scheda Madre	Asus P5K3 De Luxe bios 0604
Chipset	P35
RAM Testate	DDR3 SuperTalent 1600 7-7-7@1.8v
Scheda Video	Nvidia 8800 GTS 640 MB driver nvidia forceware 158.22
Hard Disk	WD Raptor 74 GB 8 MB cache su ICH9R

Raffreddamento	Aria con Zalman 7700Cu
Alimentatore	Nexus SuperSilent 600 watt
Sistema Operativo	Windows XP SP2 aggiornato con le ultime patches

4. Benchmark sintetici

Benchmark sintetici

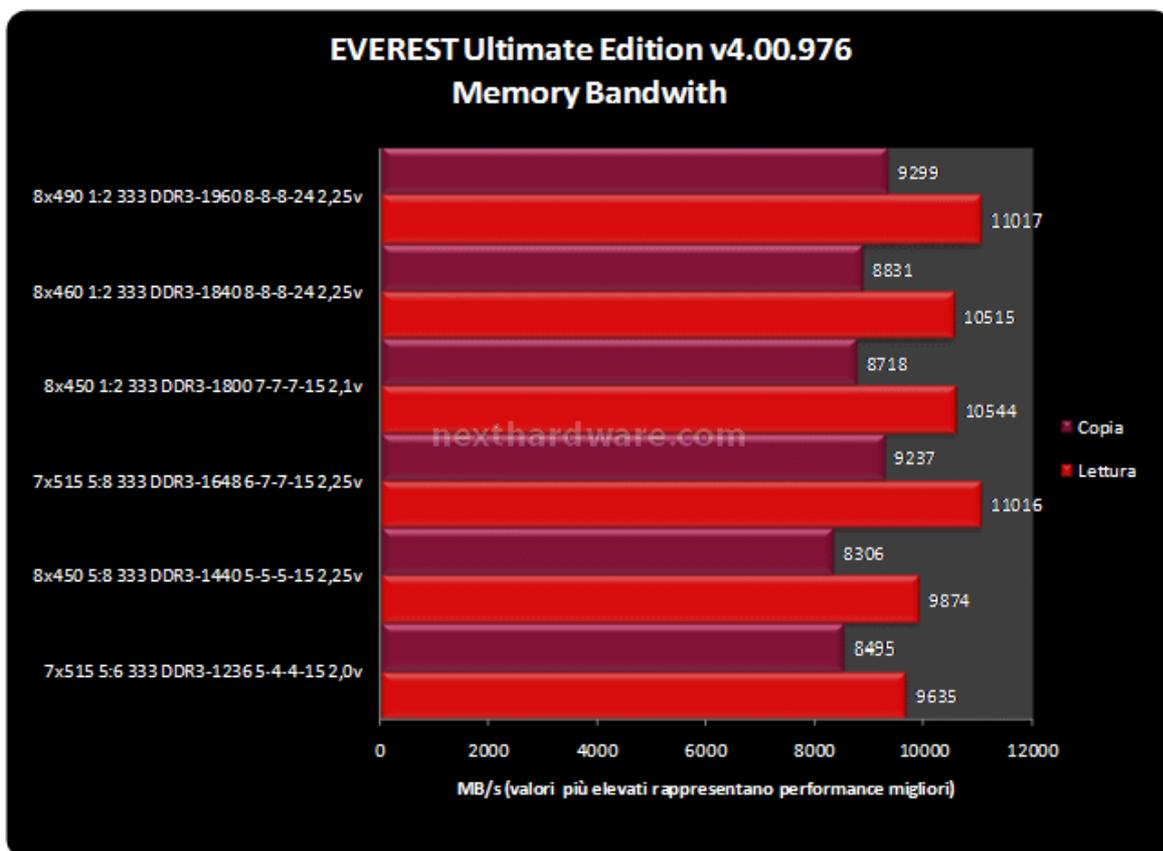
Per dare delle indicazioni precise nei grafici, per ciascun punto di test, saranno le seguenti informazioni:

- FSB base
- il moltiplicatore della CPU
- il moltiplicatore delle RAM
- la frequenza di strap utilizzata
- la frequenza delle memorie
- i timings delle memorie
- il voltaggio applicato alle memorie.

In questo modo si potrà leggere il risultato in maniera critica spingendosi a fare considerazioni che senza tutte queste informazioni non sarebbe stato possibile fare.

Nei grafici saranno riportati solo i test fatti con la frequenza della CPU pari a 8x450MHz e 7x515MHz (in entrambi i casi circa 3.6 GHz) in modo da comparare tra di loro il più possibile i risultati ed attribuirli solamente al comportamento delle memorie nelle varie condizioni di utilizzo. Fanno eccezione a questa logica solo gli ultimi test realizzati con la massima frequenza della memoria, i timings più bassi possibile e la massima frequenza della CPU stabile per questo tipo di test (i risultati più in alto nei grafici), che servono a dare delle indicazioni di quanto aumentano le prestazioni all'™ aumentare delle frequenze di funzionamento degli altri componenti del sistema a partire dalla CPU.

Inoltre nei grafici saranno riportati i risultati ottenuti in corrispondenza di alcuni dei punti di misura, in modo da dare una visione di sintesi che consenta di mettere in evidenza i risultati salienti ottenuti nelle sessioni complete di benchmark.



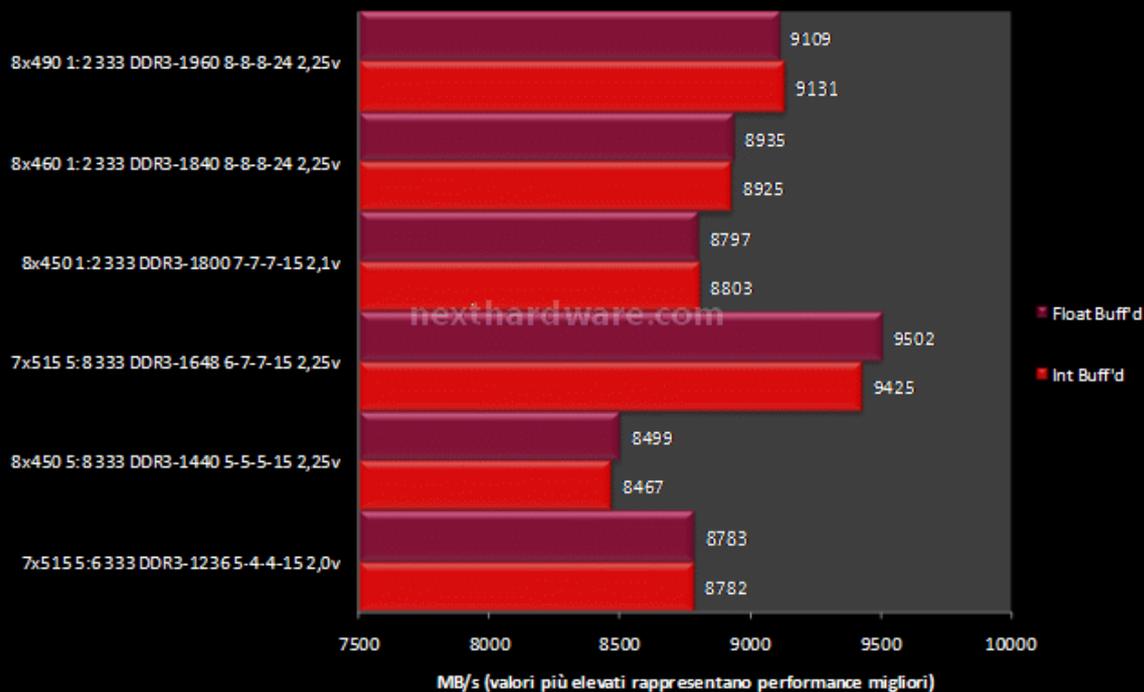
Nel test di banda della memoria di Everest sono stati prese le misurazioni della lettura e della copia, perché le misurazioni relative alla scrittura non erano molto significative a causa del fatto che questa misura è fortemente legata alla frequenza di funzionamento del FSB, e quindi venivano misurati dei valori identici al variare della frequenza di funzionamento delle memorie che non davano alcuna indicazione sul loro comportamento.

Dai valori registrati durante il test si vede un aumento abbastanza marcato all'aumentare delle frequenze di funzionamento delle memorie, il valore di performance della copia non viene influenzato da timings delle memorie e soprattutto dal FSB.

Ma la cosa più visibile è che la banda della memoria è molto influenzata dalla frequenza di funzionamento del FSB, passando da 450 a 515 MHz le performance crescono notevolmente grazie all'aumento della velocità e dell'efficienza del FSB, sorpassando anche le prestazioni ottenute con una maggiore frequenza di funzionamento della CPU e della memoria stessa ma con un FSB minore.

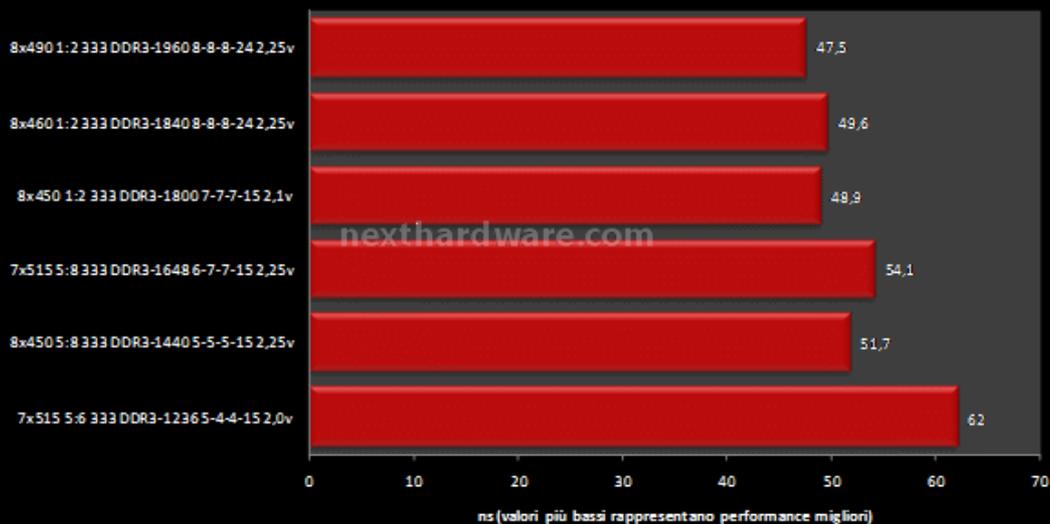
Le memorie realizzano degli score di tutto rispetto alle alte frequenze di esercizio soprattutto nella fascia di frequenze 1.6-1.96 Ghz con tutti i timings impiegati, in questa fascia le performance misurate sono mediamente più alte di quelle ottenute con le attuali memorie DDR2 al massimo.

SiSoftware Sandra Pro Personal XI 2007.6.11.42 Memory Bandwith



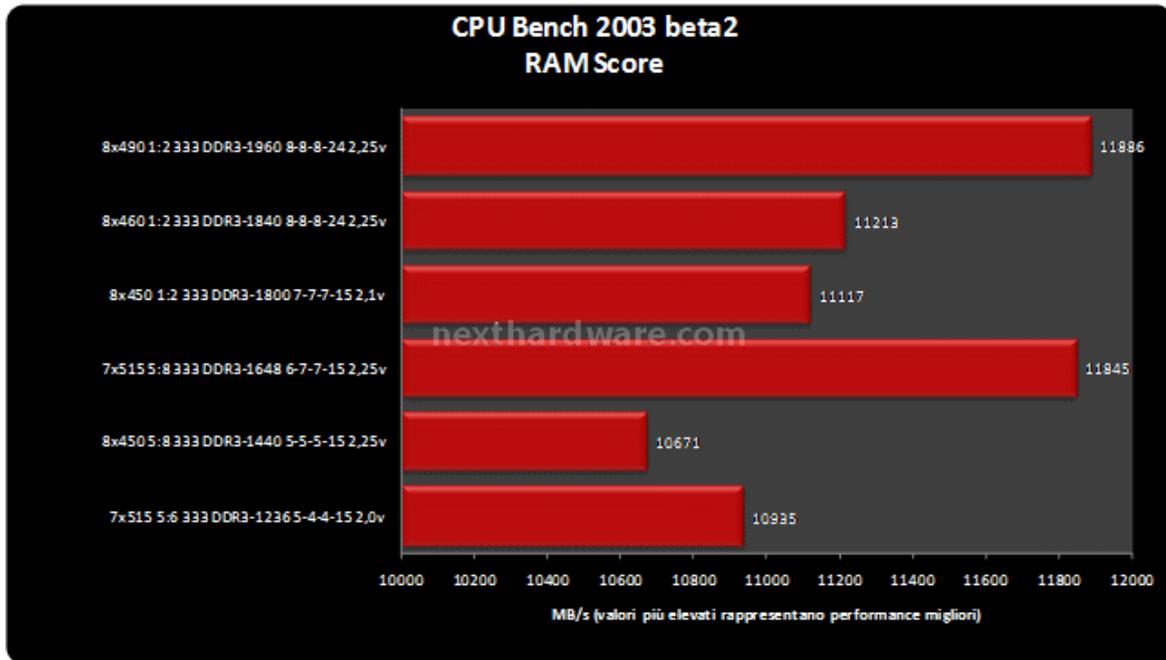
Per i risultati ottenuti con la misurazione della banda della memoria fatta da Sandra possono essere ripetute le stesse considerazioni fatte per i test di banda della memoria con Everest. In questo caso le performance sono ancora di più influenzate dal FSB e quindi dalla frequenza di funzionamento del bus quad pumped.

EVEREST Ultimate Edition v4.00.976 Latency

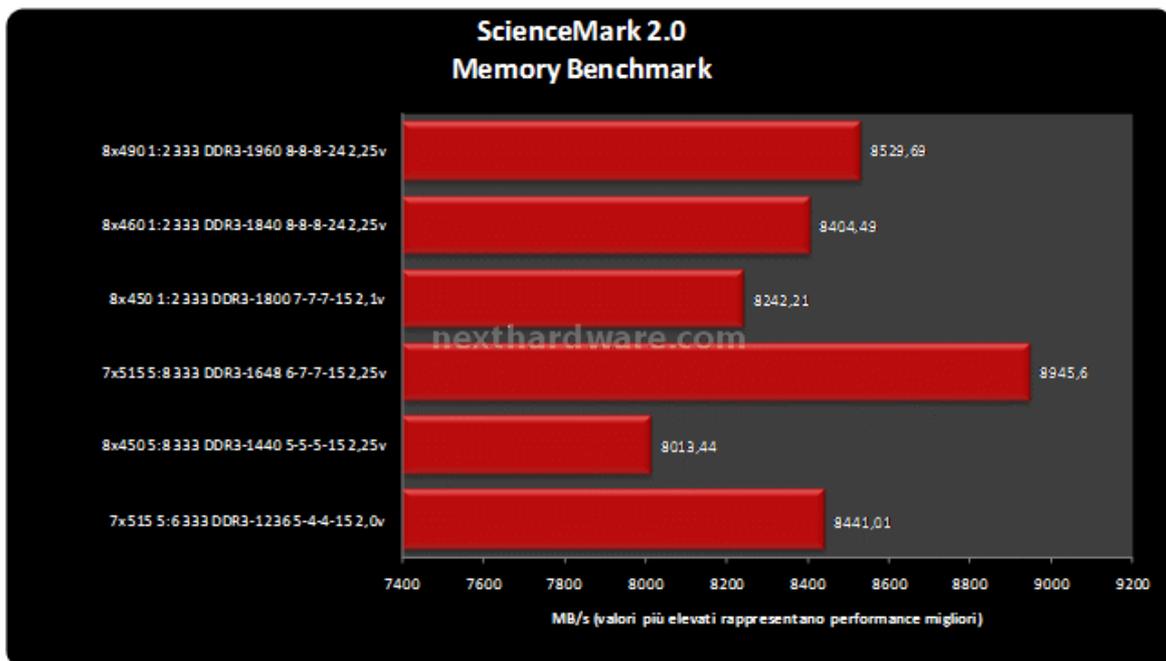


La latenza assume valori di tutto rispetto scendendo al di sotto dei 50 ns a frequenze di poco superiori a 1.8 GHz, valori che sono tipici di ben altre architetture (si fa riferimento alle latenze registrate nelle architetture AMD con il controller di memoria integrato nel processore), e che dimostrano come il memory controller del northbridge venga messo a dura prova sia dalle elevate frequenze di esercizio di queste RAM, sia dalle latenze veramente basse. Questo a dimostrazione del fatto che tutti gli accorgimenti messi in atto per rendere stabili queste memorie ad elevate frequenze di esercizio (come per esempio lâ€™architettura fly by), e tutti gli accorgimenti atti a minimizzare le latenze interne dei chip e a massimizzare il rendimento dei vari bus hanno prodotto il loro effetto.

In questo caso l'elevata frequenza di funzionamento del FSB ha un effetto minore di quello che hanno i timings di funzionamento delle memorie che ovviamente rappresentano il principale fattore di influenza per la latenza.

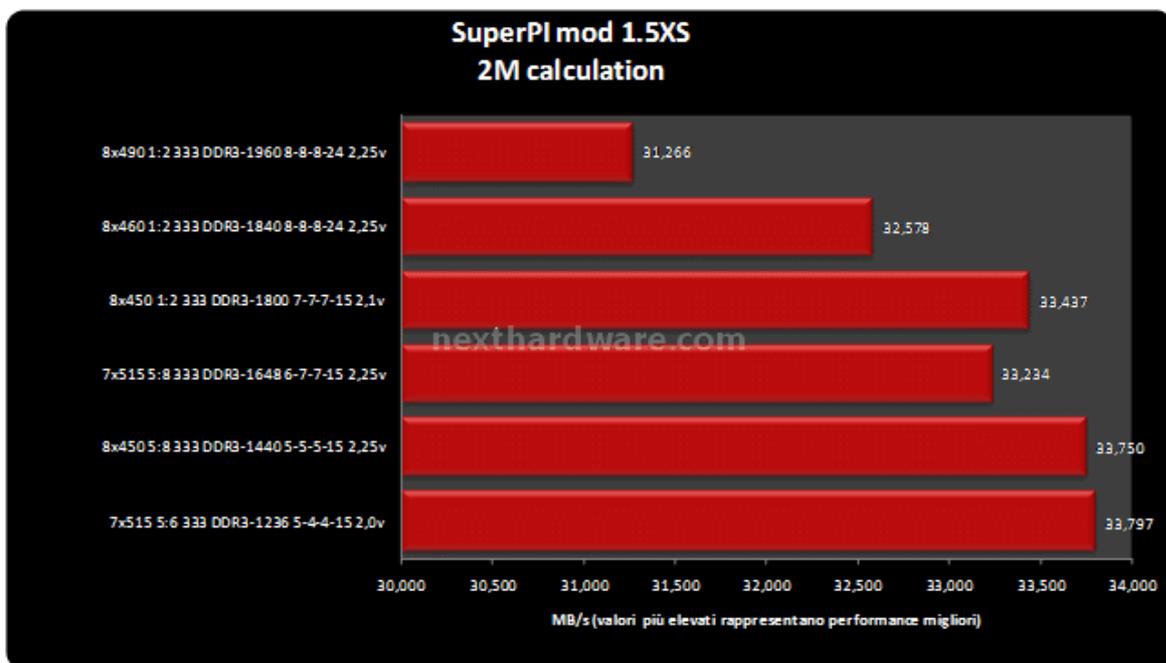


Anche per questo benchmark l'elevata frequenza del FSB e del bus quad pumped è un fattore determinante nelle prestazioni.



Sono ancora più evidenti i risultati ottenuti e valgono ancora di più le considerazioni fatte precedentemente negli altri test di banda. Il collo di bottiglia dell'intero sistema è il bus quad pumped. Alzando il FSB le memorie non sembrano avere cedimenti e realizzano punteggi di tutto rispetto.

Le sessioni di test dimostrano che il vero collo di bottiglia è proprio nel trasferimento di dati dal memory controller al processore e viceversa.



Considerazioni differenti valgono nel superPI 2M dove si vede che l'aumento di CAS produce un degrado delle prestazioni recuperabile solamente con un aumento della frequenza di esercizio della CPU in primis e poi delle memorie. Nulla di nuovo visto che in generale il superPI è influenzato principalmente dalla frequenza di funzionamento del processore e dalle basse latenze di accesso.



In questo caso la banda del bus quad pumped, e i timings delle memorie influenzano in maniera minore le prestazioni rispetto a quanto visto nei benchmark precedenti. Invece è la banda delle memorie e la frequenza di funzionamento della CPU che incidono maggiormente sulle prestazioni misurate con questo tipo di benchmark.

In definitiva possiamo dire che le memorie realizzano delle ottime performance in molti casi superiori a quelle delle DDR2 (è evidente nella misurazione delle latenze e della banda). Inoltre nei benchmark che misurano la banda della memoria si vede come il collo di bottiglia dell'intera architettura sia il bus quad pumped, che non riesce a reggere il passo delle memorie e necessita di essere overclockato al di sopra dei 500 MHz, infatti si vede come a 515 MHz di FSB si hanno prestazioni superiori rispetto anche a quelle che si hanno a frequenze superiori di funzionamento della CPU ma più bassa frequenza di funzionamento del bus quad pumped. Questa è un'indicazione chiara del fatto che bus quad pumped "strozza" la banda delle memorie e a mano a mano che aumenta la frequenza di funzionamento delle memorie bisognerebbe aumentare la frequenza del bus quad pumped. Questo effetto si aveva anche con le memorie DDR2 ma qui è particolarmente accentuato a causa delle elevate frequenze di funzionamento. Si vede che con una frequenza pari a DDR3-1648, FSB 515 e CPU 3.6 GHz si riesce ad avere una banda

maggiore rispetto a DDR3-1960 ed FSB 450 e tra l'altro con CPU che funziona a 3.85 MHz. Per dirla in maniera semplice il bus quad pumped non riesce a stare dietro alla capacità di erogare banda delle memorie.

Naturalmente in tutti i discorsi fatti c'entra in qualche modo anche la latenza interna del memory controller, pero' questa incide in maniera minore come dimostrato nei risultati ottenuti nelle misurazioni di latenza.

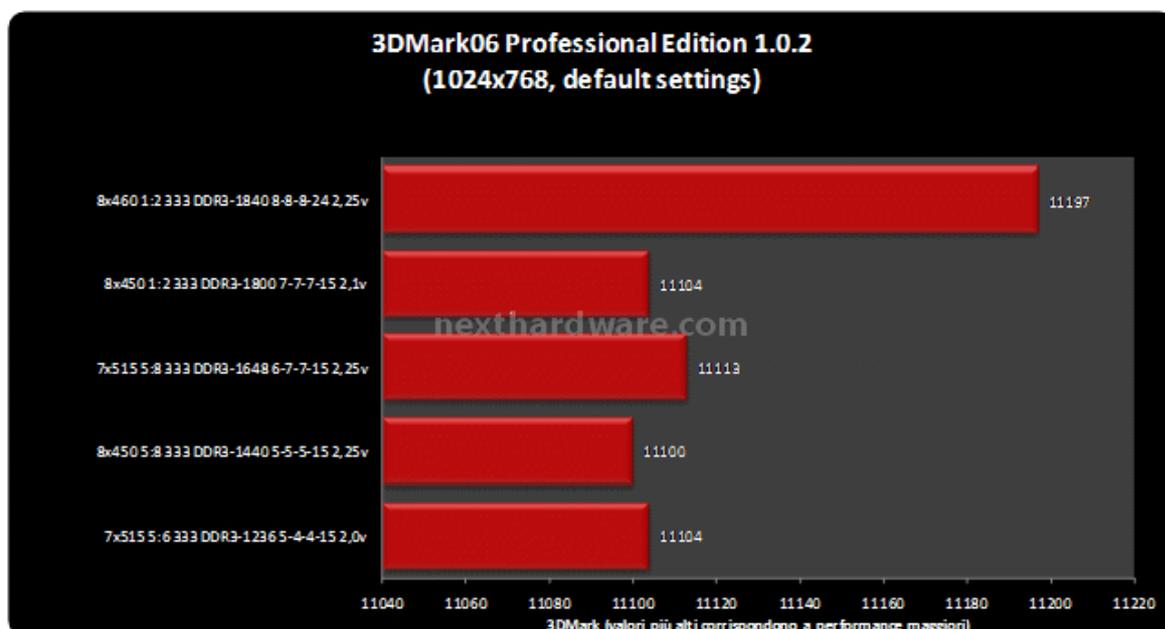
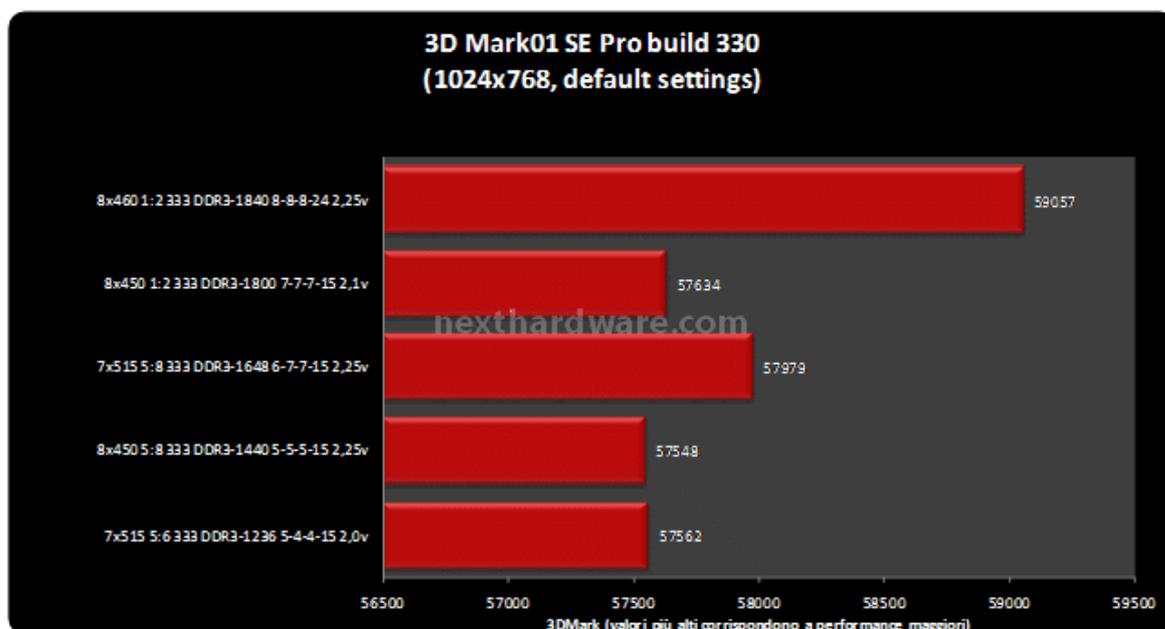
Nei benchmark in cui la banda delle memorie non è determinante le grandezze misurate aumentano all'aumentare della frequenza di funzionamento della CPU e al diminuire dei timings delle memorie (superPI, 7-Zip).

5. Benchmark gaming

Benchmark gaming

Come era lecito aspettarsi le applicazioni 3D e di gaming mettono a dura prova la stabilità del sistema e quindi di tutti i componenti che lo compongono tra cui le memorie oggetto di questa prova.

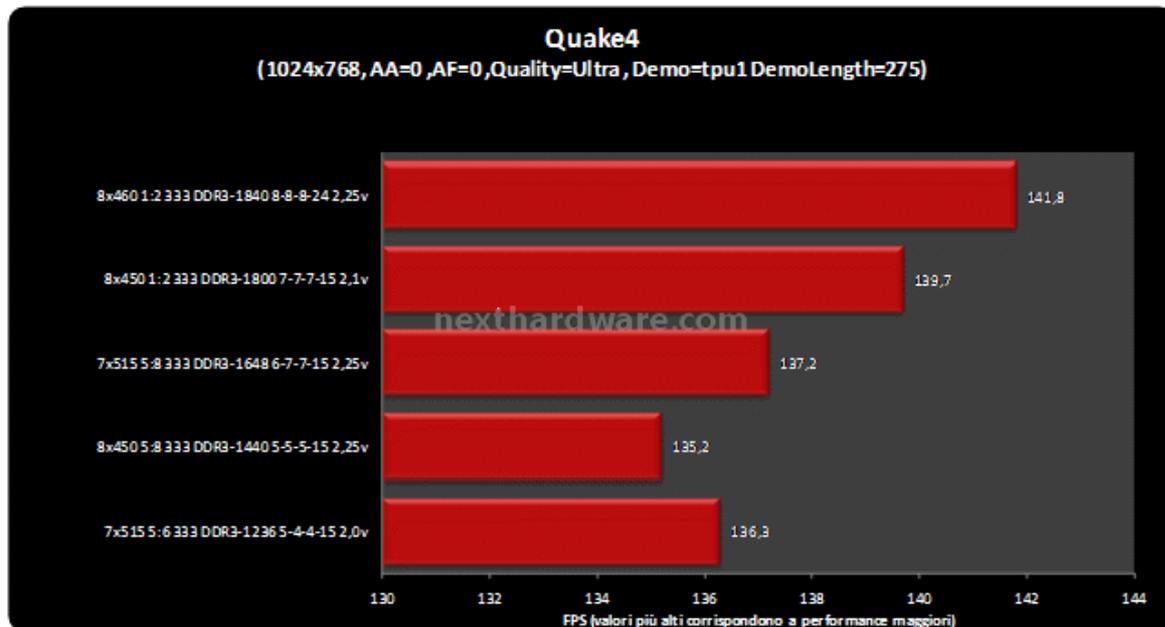
Con determinate frequenze di utilizzo, timings e voltaggi, mentre le memorie erano stabili nel benchmarking sintetico, non lo erano per niente o parzialmente con le varie applicazioni utilizzate per fare le sessioni di test di gaming. Quindi le frequenze massime raggiunte con questo tipo di benchmark saranno inferiori rispetto a quelle ottenute nei benchmark sintetico.



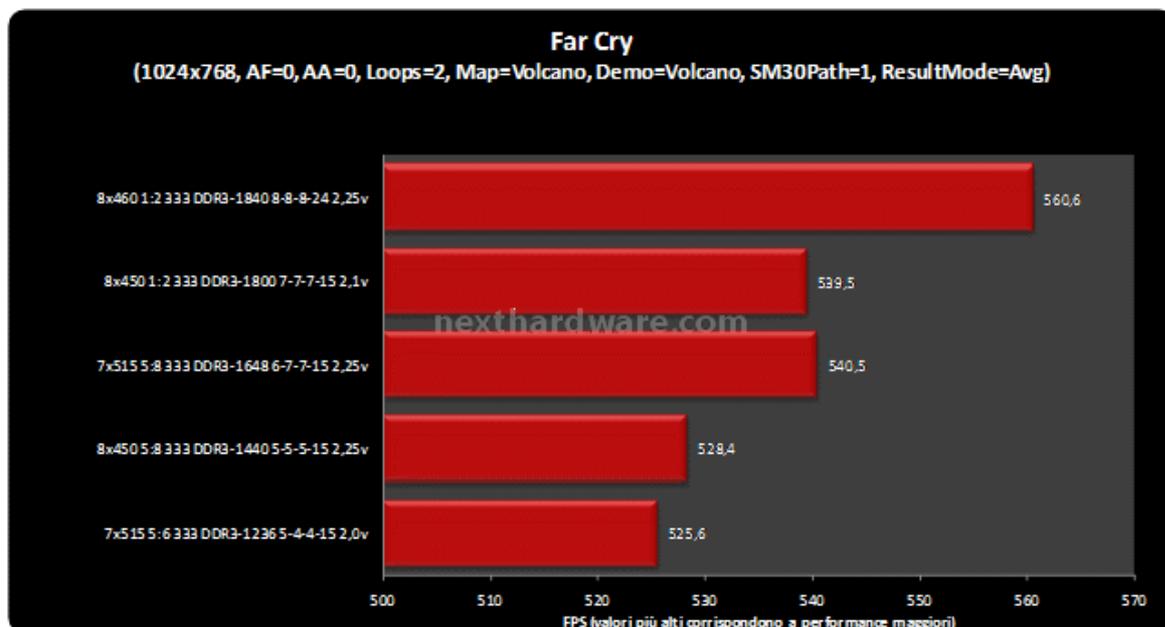
Cominciamo con il commentare i test realizzati utilizzando il 3DMark06 e il 3DMark01 che sono molto

usati dagli appassionati per misurare le performance del sottosistema grafico, ma che mettono a dura prova anche il comparto memorie.

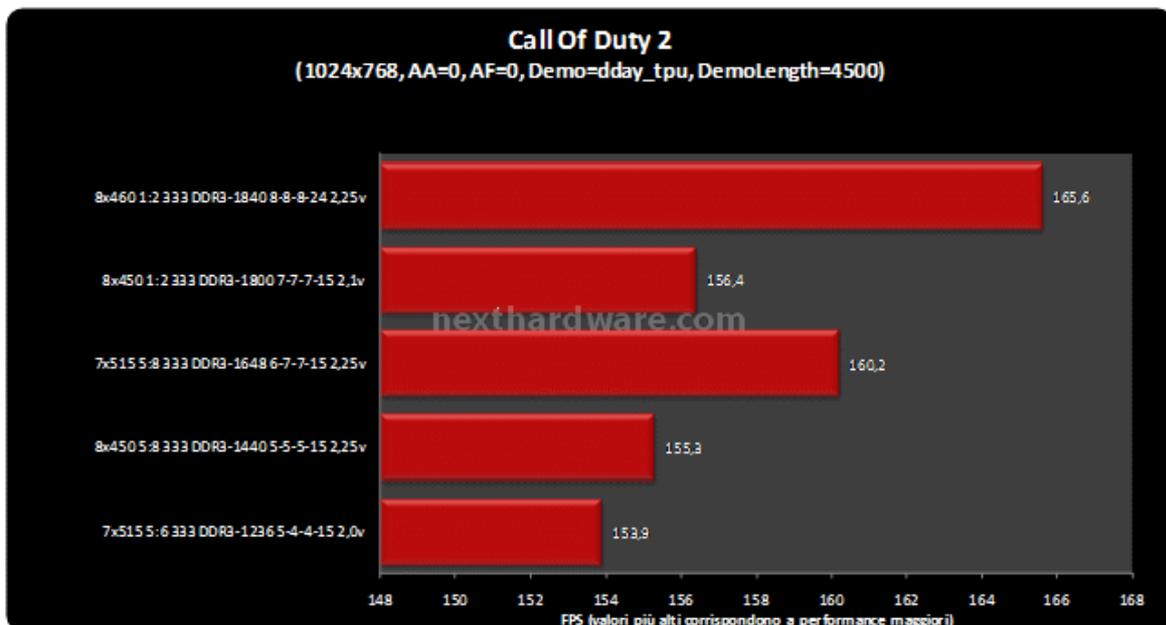
Si registra un incremento pressoché costante all'aumentare della frequenza di funzionamento della memoria e della CPU, contrastato dal rilassamento dei timings che hanno il loro effetto sulle performance generali. Come già visto con i benchmark sintetici, anche qui l'aumento della frequenza di esercizio del bus quad pumped fa sentire il suo effetto.



Anche con Quake4 si vede che una grossa incidenza sugli FPS medi misurati è data dalla frequenza di funzionamento del bus quad pumped, anche se all'aumentare della frequenza delle memorie questo fenomeno si attenua rispetto a quanto visto negli altri benchmark.



Stessa considerazione fatta con Quake 4 vale per Far Cry, le prestazioni aumentano aumentando la frequenza di funzionamento del bus quad pumped, delle memorie e della CPU.



Analogo discorso a quelli fatti precedentemente valgono per le performance ottenute con la demo di Call of Duty 2.

Come commento generale a questo lotto di prove si può affermare che nel complesso le memorie fanno registrare delle performance che aumentano all'aumentare delle frequenze di esercizio, nonostante il rilassamento dei timings fatto per tenerle stabili.

Le performance generali sono di tutto rispetto ed allineate se non migliori di quelle registrate dai più peerperformanti kit di memorie DDR2. Anche in questa sessione di benchmark è evidente come il vero collo di bottiglia per la banda delle memorie sia dato dalla frequenza di funzionamento del bus quad pumped, e quindi valgono tutte le considerazioni già fatte per commentare i risultati dei benchmark sintetici.

6. Scalabilità in frequenza delle memorie

Scalabilità in frequenza delle memorie

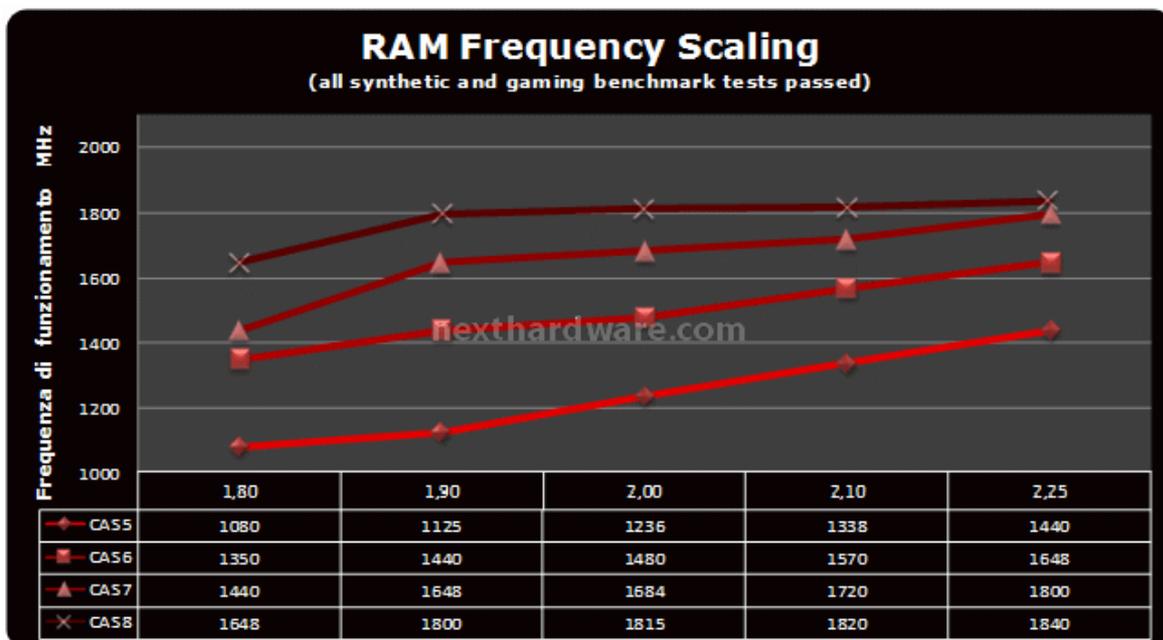
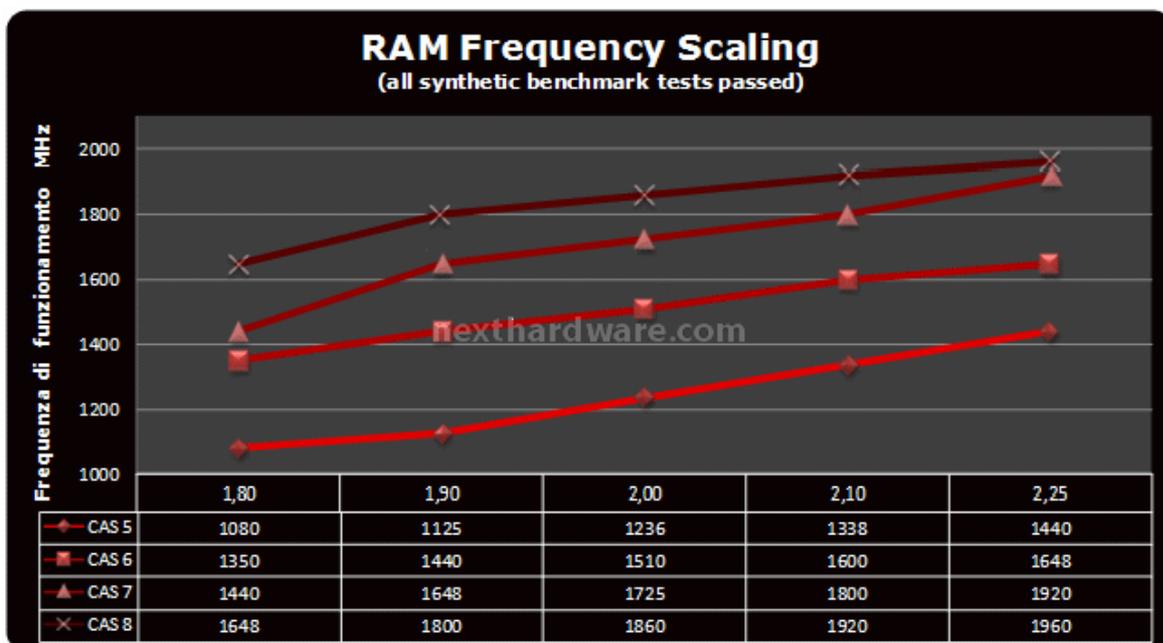
Questa serie di test è stata realizzata per vedere come le memorie riescano a scalare in overclock all'aumentare del voltaggio di esercizio.

Le principali osservazioni che emergono dall'interpretazione dei risultati di questi test sono le seguenti:

- la grande flessibilità in overclock delle memorie con la possibilità di impostare una serie molto elevata di possibili combinazioni di frequenze di esercizio, timings e voltaggi.
- la stabilità delle memorie che si dimostra essere ottima in tutte le condizioni di esercizio con un comportamento differente nei benchmark sintetici e in quelli di gaming. In quest'ultimo caso le memorie, a parità di tutte le altre condizioni sono stabili a frequenze di esercizio minori. È un comportamento normale e già visto nel passato per altre memorie costruite con altra tecnologia, solo che è da dire, che in determinate condizioni di instabilità le memorie non causano crash di sistema ma solo un degrado delle performance generali molto più accentuato nei benchmark di gaming.

Anzitutto, per interpretare correttamente i risultati ottenuti nel presente paragrafo, si ricorda che i punti di misura sono stati considerati validi solamente se almeno tutti i test dei due gruppi venivano passati. È un successo di sovente che le memorie erano in grado di operare a frequenze più elevate con qualche applicativo di benchmark ma poi non riuscivano a chiuderne un altro, e quindi il punto di misura non è stato considerato valido.

Per questo motivo sono stati prodotti due grafici che sono rappresentativi della scalabilità delle memorie misurata utilizzando i test dei benchmark sintetici, e della scalabilità delle memorie misurata utilizzando tutti i test degli applicativi (dopo tutti i test con gli applicativi di benchmark sintetici sono stati passati anche tutti i test con gli applicativi di benchmark di gaming).



Dando un'occhiata ai due grafici si nota come le memorie salgono mediamente di meno quando si tratta di utilizzare applicativi di gaming con i quali tutto il sistema e anche le memorie vengono messe alla corda. Come già detto questo è un comportamento noto e che si ha in generale con tutte le memorie qualsivoglia sia le tecnologia (si registra anche con memorie DDR e DDR2).

La performance generale di scalabilità è comunque di tutto rispetto, e durante i test si è avuta l'impressione che le memorie con un voltaggio maggiore sarebbero state in grado di fare ancora di più.

7. Test Burn-up

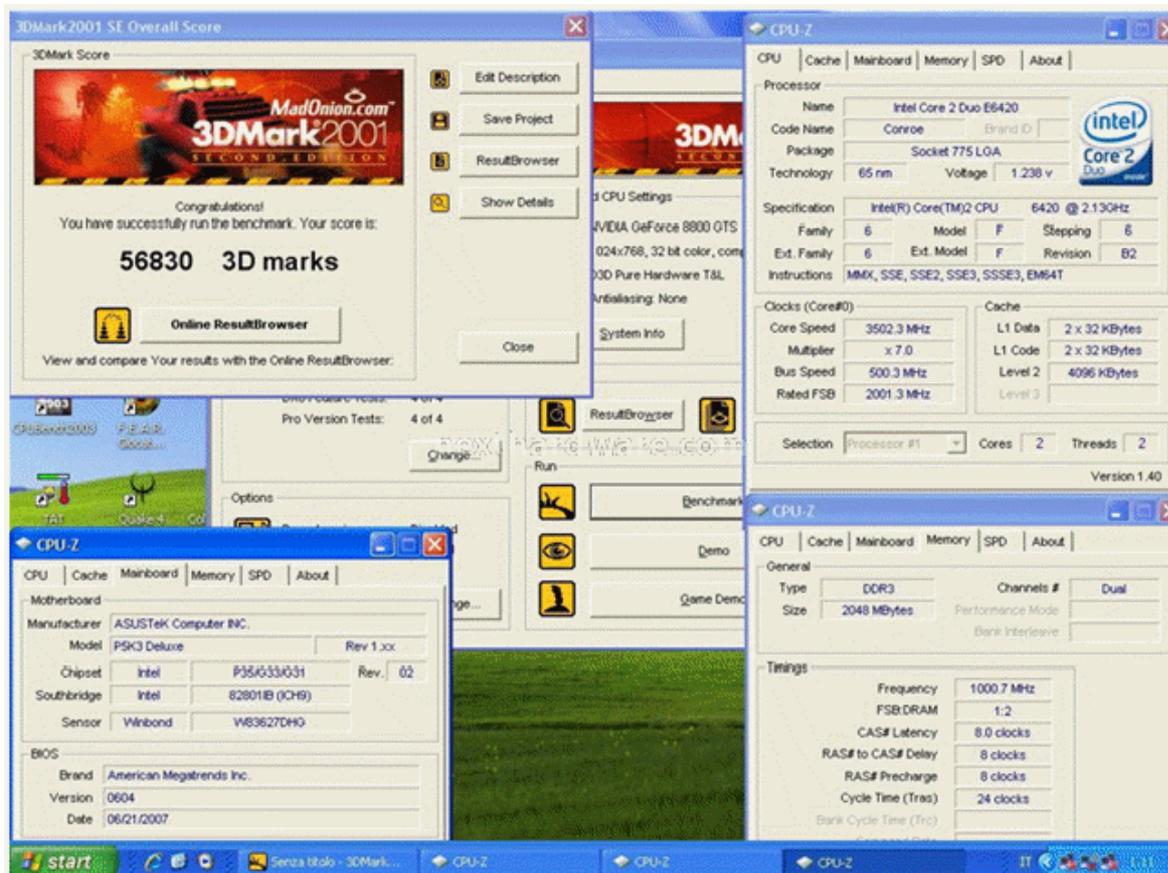
Test Burn-up

In questo paragrafo sono riportati degli screenshot di test "liberi" che sono molto significativi delle massime performance di cui sono capaci queste memorie.

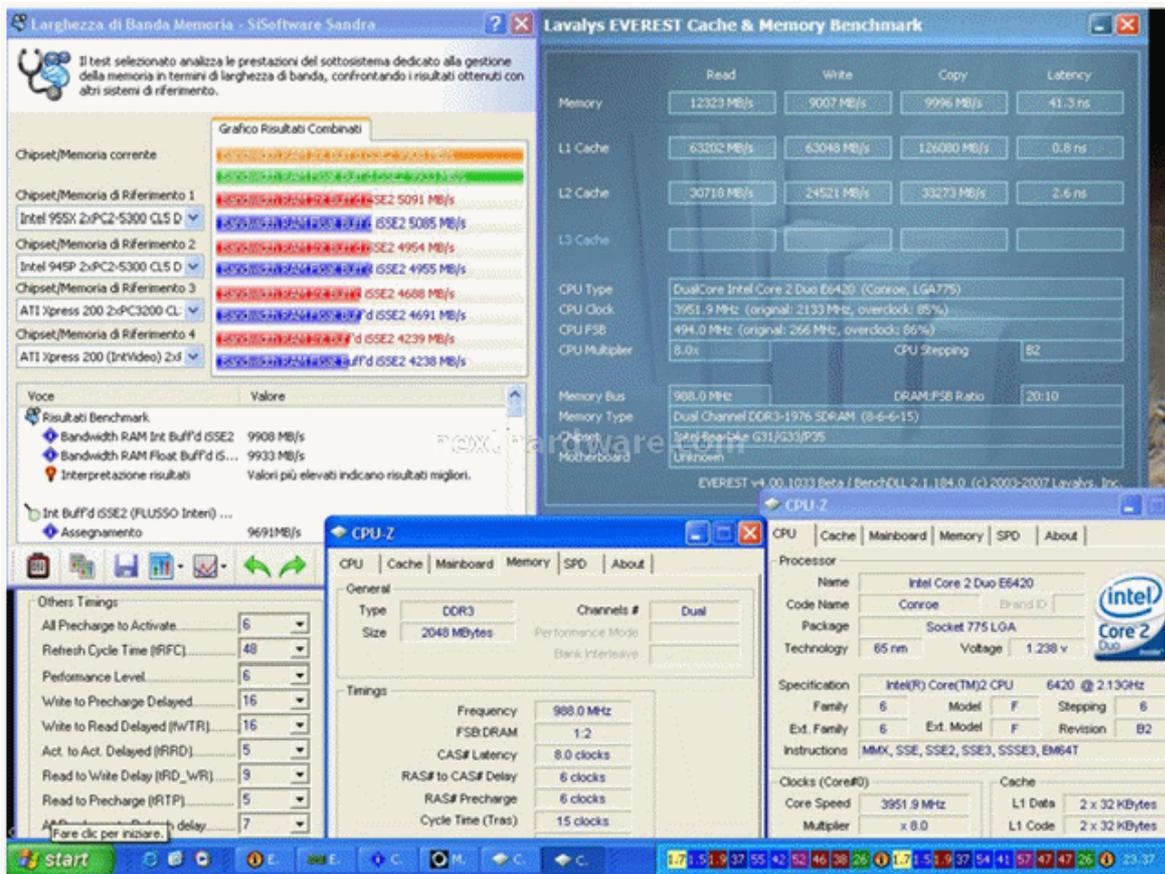
L'impressione generale è che le memorie abbiano messo alla corda il sistema utilizzato per i test. Basti pensare che per raggiungere le frequenze di esercizio a cui le memorie sono capaci di girare si sono dovuti scegliere due FSB di prova di 400 MHz e 515 MHz che sono molto fuori specifica (i valori di specifica per il FSB sono 266 e 333 MHz). Quindi per "tirare" al massimo queste memorie è necessario avere una scheda madre ed un processore che sia in grado di supportare frequenze superiori ai 500 MHz visto che il massimo moltiplicatore per le RAM disponibile è pari a FSB:RAM=1:2.

Quanto detto è molto ben evidenziato nei successivi screenshot che rappresentano il massimo che si è riuscito ad ottenere dal sistema per spremere le memorie.

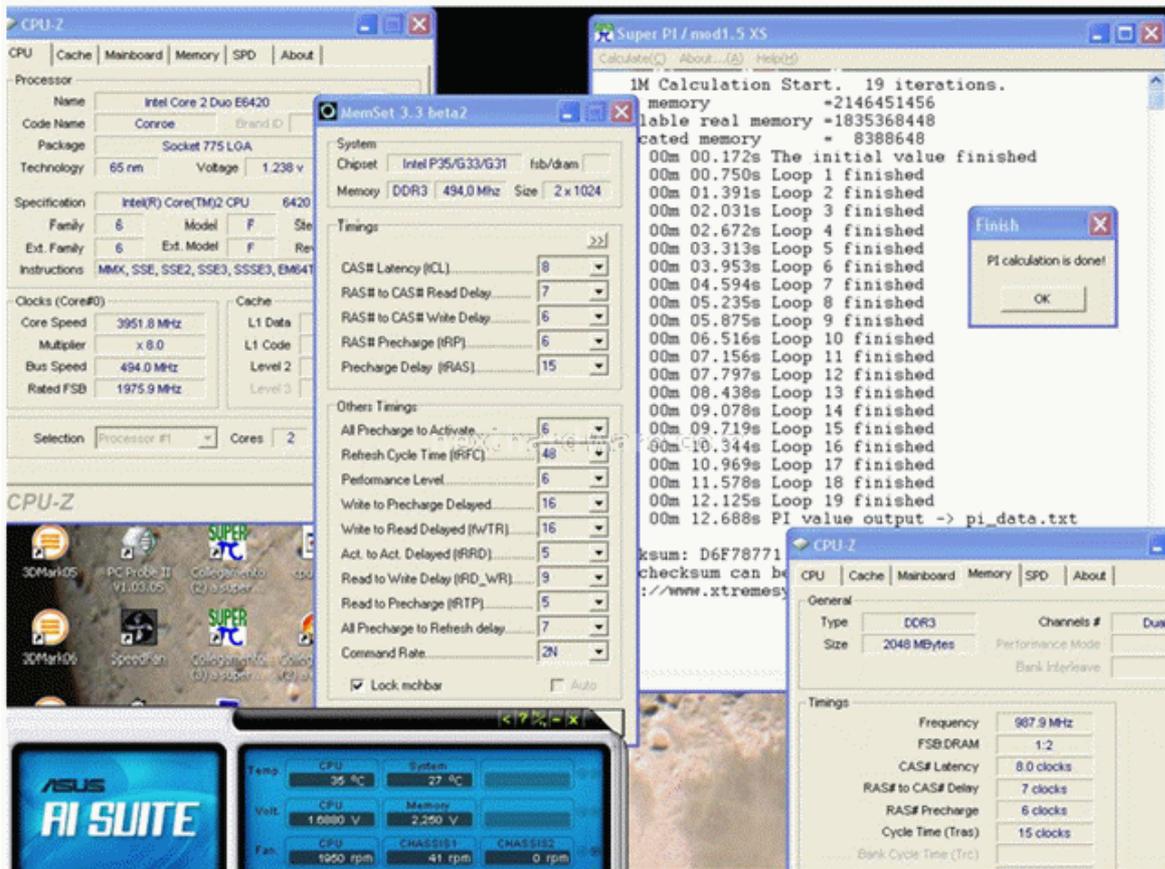
Il seguente screenshot rappresenta la massima frequenza benchabile con un applicativo 3D che è DDR3-2000 con timings 8-8-8 e che un voltaggio che non è certo consigliato per un daily use:



Ecco la massima banda e la minima latenza che le memorie sono state in grado di esprimere durante le sessioni di test, valori di banda superiori a 12k in lettura con Everest, praticamente irraggiungibili dalle attuali DDR2 (anche su architetture AMD), e valori di latenza pari a 41 ns che si avvicinano molto alle latenze ottenibili con delle memorie DDR con architettura AMD:



Massime performance ottenute dal sistema tirato al massimo, con memorie a DDR3-1938 8-7-6-15 e CPU 3.95 Ghz, con SuperPI 1M:



Dulcis in fundo ecco la massima frequenza che le memorie sono state capaci di esprimere con i voltaggi che la scheda ci mette a disposizione DDR3-2043 8-7-7-18 a 2,25v:

http://valid.x86-secret.com/show_oc.php?id=214039 (http://valid.x86-secret.com/show_oc.php?id=214039)

CPU-Z Database (ID : 214039)

Submitted by Vincenzo Parrello
Submitted on Tue, 03 Jul 2007 23:16:43 +0200 with CPU-Z 1.40

```
CPU : Intel Core 2 Duo E6420 (*1)
CPU Arch : 2 Cores - 2 Threads
CPU PSN : Intel(R) Core(TM)2 CPU 6420 @ 2.13GHz
CPU EXT : MMX SSE SSE2 SSE3 SSSE3 EM64T
CPU Cache : L1 : 2 x 32/2 x 32 KB - L2 : 4096 KB
Core : Conroe (65 nm) / Revision : B2
CPUID : 6.F.6 / Extended : 6.F
Freq : 3574.79 MHz (510.68 * 7)
-----
MB Brand : ASUSTeK Computer INC.
MB Model : P5K3 Deluxe
MB : Intel P35/G33/G31 rev 02
SB : Intel S2801B (ICH9) rev 02
-----
RAM Size : 2048 MB
RAM Freq : 1021.4 MHz
RAM Type : DDR3-SDRAM Dual Channel
RAM Ratio : 1:2
RAM Timings : 8-7-7-18
-----
Slot 1 : 1024MB (PC3-8500F)
Slot 1 Manufacturer : Noname
Slot 2 : 1024MB (PC3-8500F)
Slot 2 Manufacturer : Noname
```



The screenshot shows the CPU-Z application window with the following data:

Processor	
Name	Intel Core 2 Duo E6420
Code Name	Conroe
Package	Socket 775 LGA
Technology	65 nm
Specification	Intel(R) Core(TM)2 CPU 6420 @ 2.13GHz
Family	6
Ext. Family	6
Model	F
Ext. Model	F
Stepping	6
Revision	B2
Instructions	MMX SSE SSE2 SSE3 SSSE3 EM64T

Clocks	
Core Speed	3574.79 MHz
Multiplier	x 7
FSB	510.68 MHz
Bus Speed	2042.7 MHz

Cache	
L1 Data	2 x 32 KBytes
L1 Code	2 x 32 KBytes
Level 2	4096 KBytes
Level 3	

Selection: Processor #1 | Cores: 2 | Threads: 2
ID: 214039 | Version 1.40

Le performance ottenute tirando al massimo queste memorie sono inarrivabili dagli attuali kit con tecnologia DDR2. L'affermazione è valida soprattutto nelle applicazioni di benchmark sintetico di misura di banda e latenza, dove sono misurate le prestazioni oggettive delle memorie, e il risultato non è influenzato da particolari settaggi che possono far variare e/o influenzare i risultati delle misure, come per esempio potrebbe avvenire nel superPI dove è necessario un buon livello di tweaking e di ottimizzazione dell'OS, anche se bisogna dire che anche in questi casi i risultati ottenuti siano veramente notevoli considerando che lo screenshot nel superPI 1M è stato ottenuto senza alcun tipo di tweaking e con un OS non ottimizzato.

8. Conclusioni

Conclusioni

L'impresione che si ha provando queste memorie è quella di avere tra le mani un prodotto maturo, in termini di performance, stabilità e margini di overclock, perché per i risultati ottenuti questo kit di memorie sembra essere costruito con una tecnologia ormai in campo da tempo.

I risultati ottenuti sono molto vicini a quelli che si hanno con la tecnologia DDR2 ampiamente collaudata ed affermata, ed in alcuni casi si riescono anche a superare i risultati ottenuti con i migliori kit di memorie DDR2. Soprattutto negli applicativi di benchmark sintetico si raggiungono valori di banda e di latenza che mediamente sono inarrivabili anche con le migliori DDR2 con un overclock spinto al massimo e con i timings il più possibile tirati.

Micron, con il chip Z9, degno erede del famosissimo D9, ha messo a segno un colpo che lo conferma come leader anche tra i costruttori di componentistica per SDRAM DDR3. Super Talent, dal canto suo, ha sfruttato tutta la potenza messa a disposizione dal chip Z9, ed ha realizzato delle RAM, che al momento in cui viene scritta la recensione, si presentano tra i kit di RAM più veloci esistenti sul mercato, frutto di una costruzione eccellente e ben ingegnerizzata sotto tutti i punti di vista.

La flessibilità di funzionamento offerta da queste memorie in termini di scelta di frequenze, timings e voltaggi è veramente sterminata, e non ha paragoni con l'attuale tecnologia DDR2. Le memorie sono in grado di funzionare a partire da DDR3-900 con CAS 5 fino a DDR3-2000 CAS 8 con voltaggi che vanno da 1,8v a 2,25v. Insomma c'è ne per tutti i gusti, da un tranquillo DDR3-1600 7-7-7 con 1.8v, ad un DDR3-1800 8-8-8 con 1.9v per un daily use molto performante, fino ad arrivare alle massime frequenze, con un ampio spettro di timings e voltaggi.

È ovvio che la vera potenza di queste RAM si vede alle frequenze di esercizio più elevate per avere le quali bisogna impostare elevati FSB di base. Basti pensare che per raggiungere la frequenza di default, DDR3-1600, bisogna impostare il FSB a 400 MHz (il massimo moltiplicatore disponibile per le RAM sulla piattaforma di prova è 1:2).

La necessità di elevate frequenze di esercizio per sfruttare al massimo queste RAM porta a ridiscutere alla base tutto il resto della componentistica che, per stare dietro alla frequenza di default di queste memorie, deve essere spinta a lavorare considerevolmente fuori specifica. Questa cosa non accadeva con le memorie DDR2 che già con l'FSB di default a 266/333 MHz ed un moltiplicatore delle RAM 1:2 erano capaci di girare a DDR2-1066/DDR2-1333 MHz. Leggendo i risultati ottenuti nelle sessioni di prova, l'impressione che si ha è che queste memorie abbiano bisogno di un nuovo chipset più performante, e che funzioni ad un FSB di default maggiore dei 333 MHz massimi attuali.

Giusto per voler trovare delle pecche, come tutti i prodotti nuovi non c'è modo di sapere l'affidabilità del chip Z9 e quindi delle RAM sul lungo periodo, ed inoltre il fatto che ancora lo standard JEDEC non sia stato "edigerito" completamente potrebbe causare problemi di incompatibilità con i bios delle schede madri che si potrebbe tradurre in un non completo supporto a lavorare con velocità sostenute. Proprio per ovviare a questa cosa SuperTalent ha provveduto a settare i valori del SPD di queste memorie in maniera molto conservativa, così da minimizzare gli eventuali problemi di compatibilità con la maggioranza di schede madri presente sul mercato, e comunque questo potenziale problema è destinato a scomparire col tempo.

L'altra pecca di queste memorie è l'elevato prezzo di commercializzazione, che comunque risulta essere allineato a quello di prodotti di fascia equivalente, ma che è ancora troppo alto per essere alla portata di tutti gli utenti (si parla di circa 600€, - per un kit 2x1GB 1800 7-7-7).

In definitiva si può affermare che le memorie DDR3 1600 di Super Talent eguagliano ed in molti casi superano le performance delle attuali DDR2, sono molto flessibili consentendo il loro utilizzo in svariate condizioni operative con un set di frequenze e timings molto elevato. Inoltre queste memorie sembrano essere avanti rispetto alle attuali architetture dei chipset e dei processori. Alla luce di quanto affermato il giudizio complessivo non può che essere più che positivo.



nexthardware.com