

Kingston HyperX KHX2000C8D3T1K3/6GX



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ram-memorie-flash/249/kingston-hyperx-khx2000c8d3t1k36gx.htm>)

Il kit di RAM top di gamma Kingston per la piattaforma Nehalem X58 Triple Channel.

In questa recensione presentiamo il kit top di gamma Kingston dedicato alla piattaforma Intel Nehalem Core i7; analizzeremo il comportamento delle memorie valutando le loro caratteristiche di funzionamento in ogni condizione di utilizzo.

Il Kit in esame appartiene alla famiglia HyperX , la serie di memorie Kingston appositamente progettata per gli utenti più esigenti .

1. Introduzione

1. Introduzione

Kingston Technology è il primo produttore al mondo di memorie, fondata ufficialmente nel 1987 da un'idea di John Tu e David Sun per sopperire, all'inizio degli anni '80, ad una grave carenza di chip di memoria nel mercato High-Tech.

Grazie ad un'ottima politica aziendale che investe sui valori cardine della formazione delle risorse e nello sviluppo tecnologico, Kingston oggi è diventato leader mondiale indiscusso nel settore delle memorie.

La famiglia HyperX è la punta di diamante del costruttore, solo i moduli di memoria con le specifiche migliori possono fregiarsi del logo HyperX. La gamma HyperX è in continua evoluzione in un mercato altamente competitivo dove solo i produttori "TOP" possono confrontarsi. I prodotti HyperX sono continuamente in evoluzione grazie all'utilizzo di nuove soluzioni tecnologiche, l'impiego dei chip più performanti presenti nel mercato e l'adozione di nuovi processi produttivi.

La scheda tecnica del kit di memoria oggetto della recensione è riportata di seguito:

HyperX KHX2000C8D3T1K3/6GX



- 6GB (2GB 128M X 64-Bit x 3pcs) PC16000
- Triple Channel CL8 240-Pin DIMM Kit
- Double side
- 1,65Volt 2000Mhz Cas 8-8-8 24 1T

2. Presentazione delle memorie

2. Presentazione delle memorie

Confezione:



I moduli di memoria sono contenuti in una robusta scatola di cartone. Nella parte laterale è presente un'etichetta con codice seriale e descrizione del prodotto. Aprendo la scatola i moduli si presentano imbustati uno a uno in un blister antistatico, e avvolti tra due elementi in spessa gommapiuma.

All'interno è presente un foglio illustrativo con la procedura di installazione dei moduli sulla scheda madre.

Sistema di raffreddamento:



Il tipico sistema di dissipazione della serie HyperX in alluminio color azzurro di pregevole fattura e molto gradevole alla vista.

Il dissipatore permette di smaltire adeguatamente il calore prodotto durante il funzionamento.



A dispetto delle dimensioni imponenti del dissipatore osserviamo che, come dichiarato dal produttore nel datasheet delle memorie, ciascun modulo dovrebbe produrre 1,8 watt di calore da dissipare, in condizioni di funzionamento standard.

SPD Moduli:

SPD Infos					
DIMM#1	Type	DDR3	Size	2048 MBytes	
ManuFacter	Kingston	Correction	None		
Part Number	9905403-039.A00LF	Revision			
Serial	69CC37D6	Speed	PC3-10600 (666Mhz)		
Timings					
	Jedec#0	Jedec#1	Jedec#2	XMP#1	XMP#2
MHz	666	592	518	933	1749
CL	9	8	7	7	8
tRCD	9	8	7	8	8
tRP	9	8	7	7	8
tRAS	24	22	19	20	62
CR				Def.	Def.
tRC	33	30	26	43	112
tRFC	74	66	58	69	239
tRRD	4	4	4	7	8
tWR	10	9	8	14	19
tWTR	5	5	4	7	8
tRTP	5	5	4	7	8
tREF				7.8 us	9.1
Voltage	1,50	1,50	1,50	1.650	1.650

Il kit di memorie in esame contiene due profili XMP e tre profili conformi allo standard Jedec.

Non possiamo non notare il profilo denominato XMP#2 che è impostato alla ragguardevole frequenza DDR3-3500 MHz, non sappiamo se l'errore sia da attribuire al programma utilizzato per la lettura delle SPD (due programmi danno la stessa "strana" lettura) oppure sia da attribuire ad una errata programmazione del SPD.

XMP è l'acronimo di Extreme memory profile: questa sigla identifica una speciale configurazione, brevettata da INTEL, che permette di far funzionare correttamente le memorie oltre le specifiche standard Jedec con profili di latenza e frequenza più spinte.

Grazie a questo protocollo, il bios della scheda madre imposta i timings, la frequenza di funzionamento e i voltaggi delle memorie automaticamente, preservando così ogni possibilità d'errore nella configurazione del sistema.

3. Sistema di prova e metodologia dei test

3. Sistema di prova e metodologia di Test:

Metodologia di Test:

La sessione di test sarà svolta in tre modi differenti:

1. Valuteremo il funzionamento delle memorie a frequenza di default con le specifiche di targa dichiarate dal costruttore. Lo scopo di questa prova è di valutare se il kit è conforme alla frequenza operativa dichiarata. I risultati dei test non vanno considerati dal punto di vista delle performance, ma sono svolti solo per ottenere una prova di stabilità dell'intero sistema.
2. La successiva sessione servirà a misurare le performance delle memorie ed eventualmente a evidenziare qualche anomalia legata al loro funzionamento. Queste prove saranno effettuate prima nel trovare la frequenza massima di funzionamento in base al Cas utilizzato, applicando le tensioni operative come riportato in calce alla pagina precedente. Una volta ottenute le massime frequenze operative, valuteremo le performance di bandwidth in modo tale da rendere il sistema il più trasparente possibile rispetto ai valori misurati. In questa serie di test, il sistema (scheda madre e CPU in primis), deve avere la minima influenza sulle misurazioni di bandwidth e latenza, in modo tale che queste siano le più veritiere possibili, per permettere, se ripetute in sistemi equivalenti, risultati analoghi. I valori ottenuti con questo test evidenziano le performance che le RAM sono in grado di assicurare al sistema, indipendentemente da scheda madre e CPU utilizzate, a parità di condizioni operative.
3. In conclusione valuteremo il comportamento in overlock delle memorie con le migliori impostazioni ottenute nei test precedenti.

Le suite dei benchmark utilizzati per le prove di stabilità sono: OCCT V3.0.1 con il test CPU lnpak, Prime 95 Test Blend, 3DMark Vantage. Ogni test è ripetuto almeno per dieci minuti, proprio per provare la stabilità di sistema.

Sistema di prova:

Processore	Intel Core i7 920 step D0
Scheda madre	EVGA Classified X58 E760 bios S61A
Memorie RAM	Kingston HyperX KHX2000C8D3T1K3/6GX CAS 8-8-8-24 1T

Alimentatore	Coolermaster UCP 900 watt
Raffreddamento	Liquido
Scheda video e driver	ATI 4870x2 Catalyst 9.9
Unità di memorizzazione	Western Digital Raptor 74 GB 10000 RPM
Sistema operativo	Windows Vista Ultimate 64bit
Benchmark utilizzati	<ul style="list-style-type: none"> - Super PI 1.5 Mod XS - Lavalys Everest Ultimate Edition 5 - Occt 3.0.1 - LinX v0.6.3 - Futuremark 3Dmark Vantage 1.0.1 - Prime 95 64 bit

4. Test delle memorie - stabilità

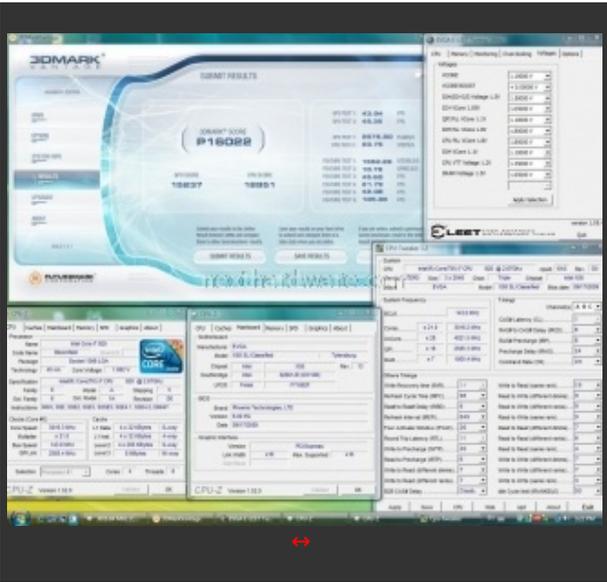
4. Test delle memorie â€“ stabilità

La prima serie di test permette di valutare il comportamento delle memorie con le frequenze dichiarate dal costruttore.

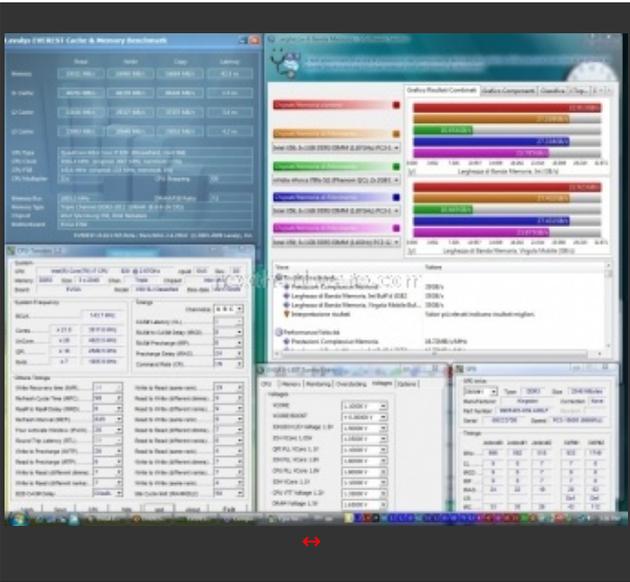
Per eseguire i benchmark il sistema è stato configurato con un valore di BCLK di 143 MHz, con il moltiplicatore del processore a x20 (frequenza CPU 2860MHz) con il Turbo attivato, divisore delle RAM x14 e frequenza del blocco del Uncore x14 (2010 MHz RAM, 4020MHz Uncore).

Si può osservare dagli screenshot delle prove effettuate, con 3DMark Vantage e gli applicativi di misurazione della banda, che le memorie sono perfettamente stabili alle frequenze e con i tempi d'accesso dichiarati dal costruttore, nonché con il voltaggio di targa.

Benchmark Sintetici 2000 MHZ 8-8-8-24 1T VDIMM 1,65V



3DMark Vantage

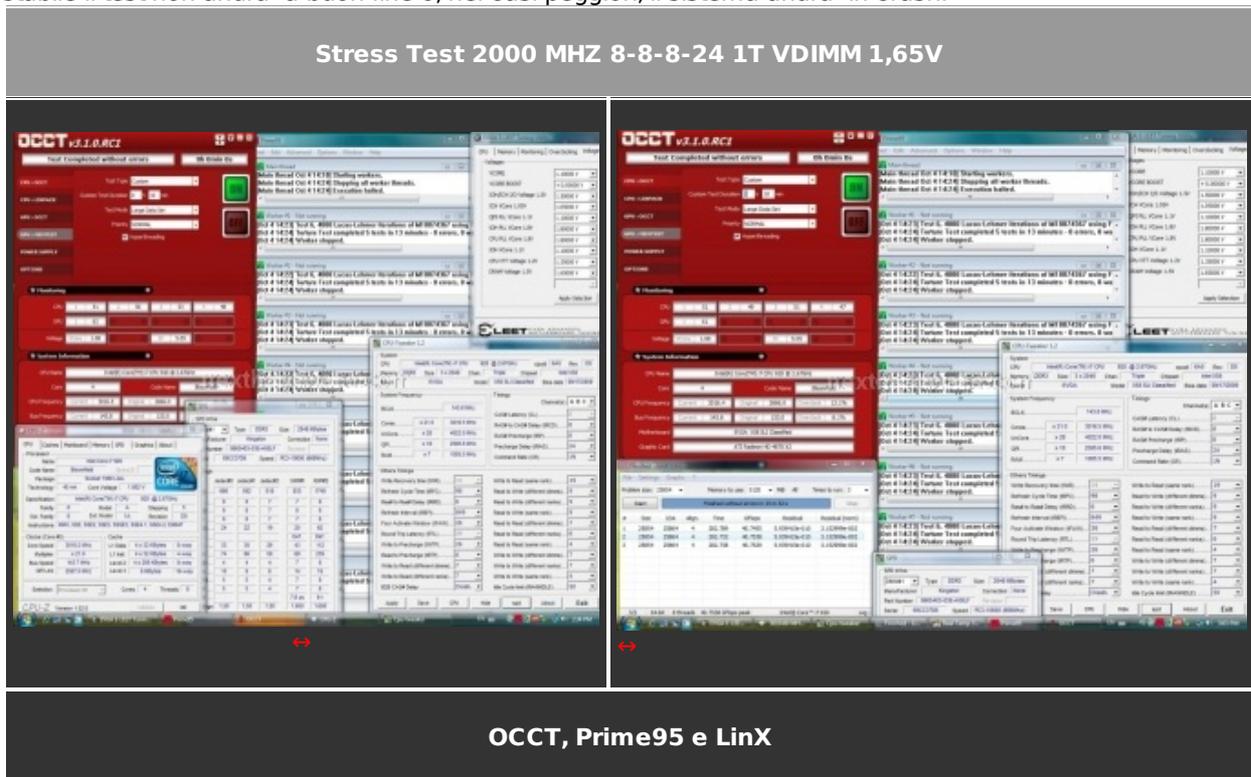


Banda Everest e SANDRA

Per sottoporre ulteriormente le memorie a prove di stabilità più impegnative, abbiamo utilizzato una sessione di OCCT per 10 minuti, una sessione di Prime95 per 10 minuti, e una sessione di tre cicli LinX, che è la versione windows di un benchmark, chiamato Linpack, che è stato progettato per misurare le

performance delle CPU Intel in GFlops.

Questi programmi sfruttano al massimo la CPU e le RAM: tutti i core della CPU vengono impegnate al 100% della loro capacità , la memoria è occupata quasi totalmente per immagazzinare i dati che sono utilizzati da questi applicativi, e il controller della memoria integrato nella CPU è sottoposto ad uno stress notevole per leggere e scrivere dalle RAM. In queste condizioni di test se qualcuno dei componenti coinvolti non è stabile il test non andrà a buon fine o, nei casi peggiori, il sistema andrà in crash.



Le memorie hanno terminato completamente la sessione di test pianificata dimostrando una perfetta stabilità e una eccellente compatibilità con tutta la piattaforma in prova.

5. Test delle memorie - massima frequenza

5. Test delle memorie â€“ Frequenza massima

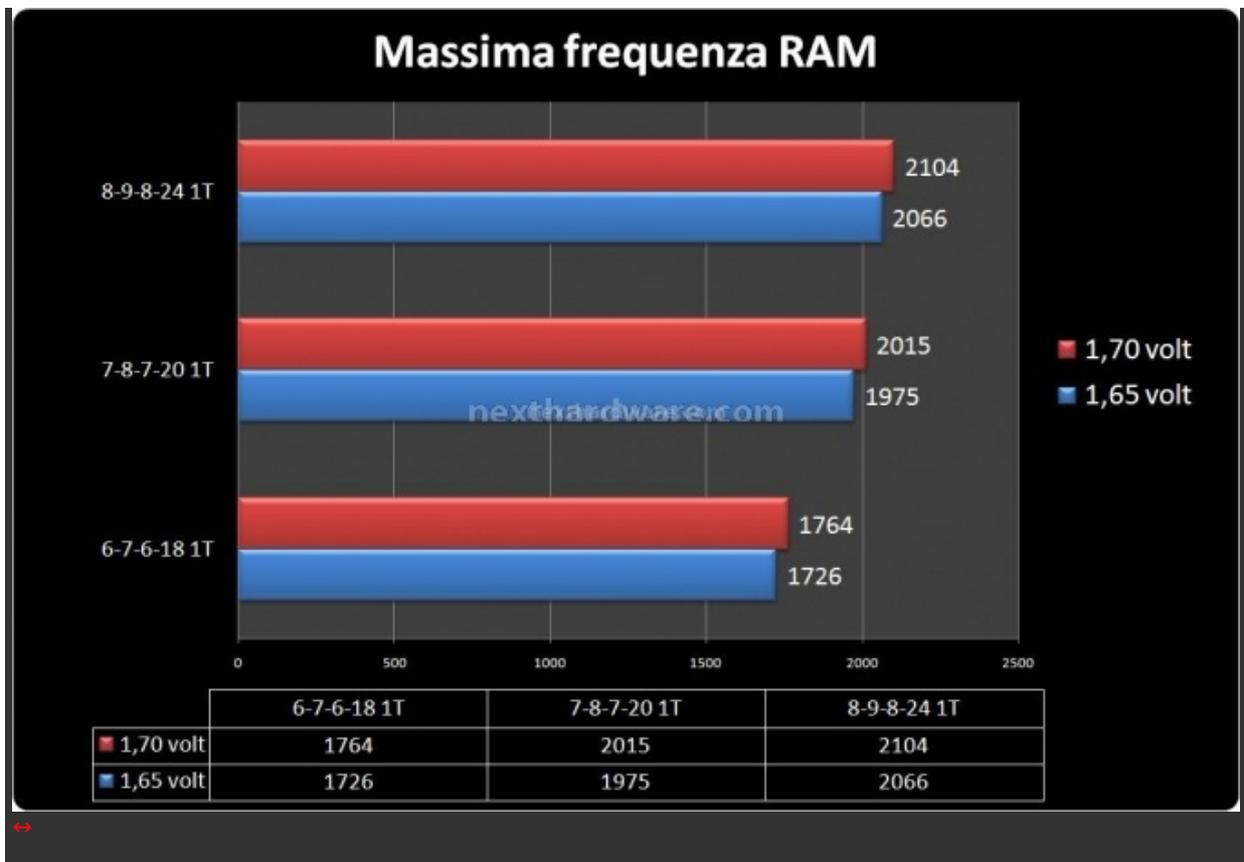
In questa sessione di test si cercherà la massima frequenza operativa stabile delle memorie in funzione del CAS. Il criterio di stabilità è basato sul completamento senza errori di 3 cicli dell'applicativo di benchmarking LinX. Questa è una condizione di stabilità molto â€œforteâ€ che garantisce non solo che il sistema sia in grado di girare con tutti gli altri applicativi di benchmarking (tutti i 3DMark e il superPI 32M), ma addirittura garantisce totale stabilità per il daily use del sistema.

Saranno effettuate due sessioni di test: una con voltaggio delle RAM pari a 1,65 volt e un'altra con voltaggio pari a 1,70 volt.

Si tenga conto che questo tipo di test è fortemente influenzato dalle capacità di overclock della CPU a funzionare ad elevate frequenze con Hyper Threading (HT) attivato e, soprattutto, dalla bontà del memory controller integrato (IMC). Per questo motivo si è scelto di lasciare disattivato l'Hyper Threading, e di utilizzare una tensione del VTT tale da non interferire con le prove. In questo modo si è cercato di evitare che la capacità di overclock della CPU interferisse con la capacità delle memorie a salire in frequenza. In altre parole si è cercato di â€œrendere trasparenteâ€ la CPU e il sistema nella misurazione delle performance delle RAM. Questo risponde ad un preciso concetto ingegneristico che si può riassumere dicendo che lo strumento di misurazione non deve influenzare la rilevazione della misura.

Inutile dire che per replicare i risultati ottenuti in questa sessione di prove bisogna essere in possesso di una CPU che abbia ottime doti di overclock, e sia capace di salire di frequenza di Uncore.

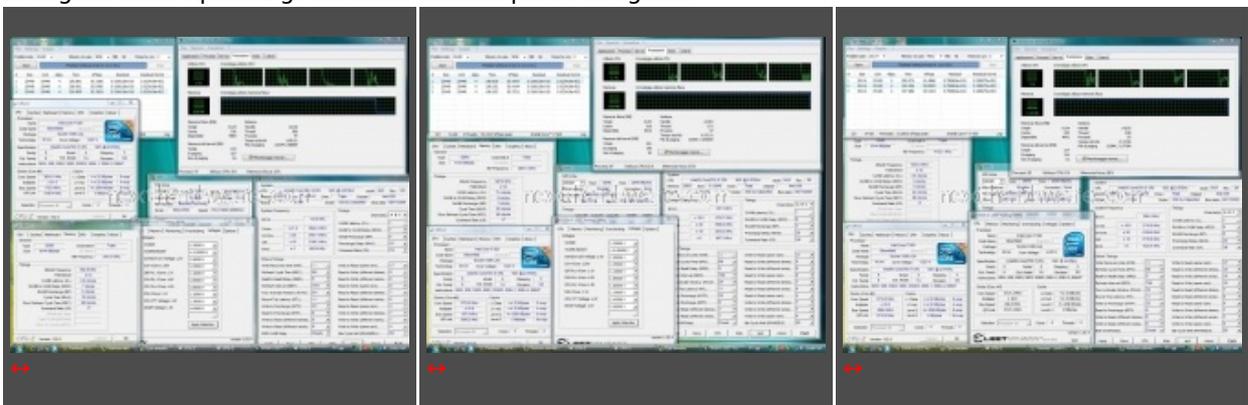




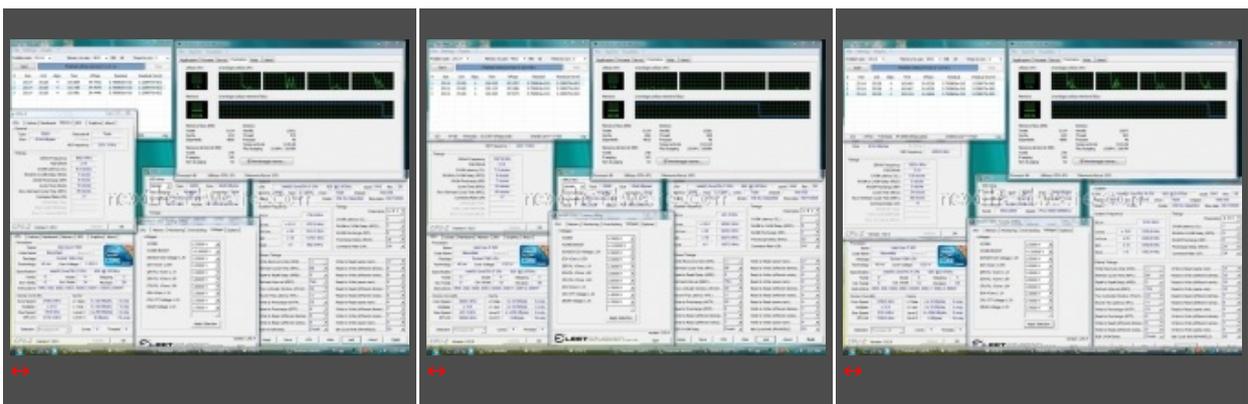
Come possiamo notare, le memorie **Kingston** esprimono ottime caratteristiche di stabilità anche con tempi d'accesso inferiori a quelli di targa, ed arrivano ad operare a delle ottime frequenze con CAS 6, 7 e 8.

L'aumento della tensione permette di migliorare ulteriormente le prestazioni mostrando una buona scalabilità all'aumentare della tensione di alimentazione.

Di seguito sono riportati gli screenshot delle prove eseguite:



Screenshot massima frequenza - 1,65V



6. Test delle memorie - Performance

6. Test delle memorie "performance"

Per effettuare questa sessione di test si è cercato di mantenere la frequenza della CPU il più possibile vicina ai 4000 MHz nei vari punti di misura utilizzati. Sono state misurate le performance complessive della RAM in termini di bandwidth e la latenza alle diverse frequenze operative utilizzate. I punti di misura sono i seguenti:

- RAM a 200x8 =1600 MHz CAS 6 e CPU a 20x200=4000 MHz
- RAM a 191x10 =1910 MHz CAS 7 e CPU a 21x191=4011 MHz
- RAM a 200x10 =2000 MHz CAS 7 e CPU a 20x200=4000 MHz
- RAM a 210x10 =2100 MHz CAS 7 e CPU a 19x211=3990 MHz

Naturalmente i valori reali oscilleranno rispetto ai valori impostati da bios con variazioni di circa 1 MHz, a causa del fatto che il generatore di frequenza della mainboard non restituisce valori di funzionamento esattamente uguali alle impostazioni del bios.

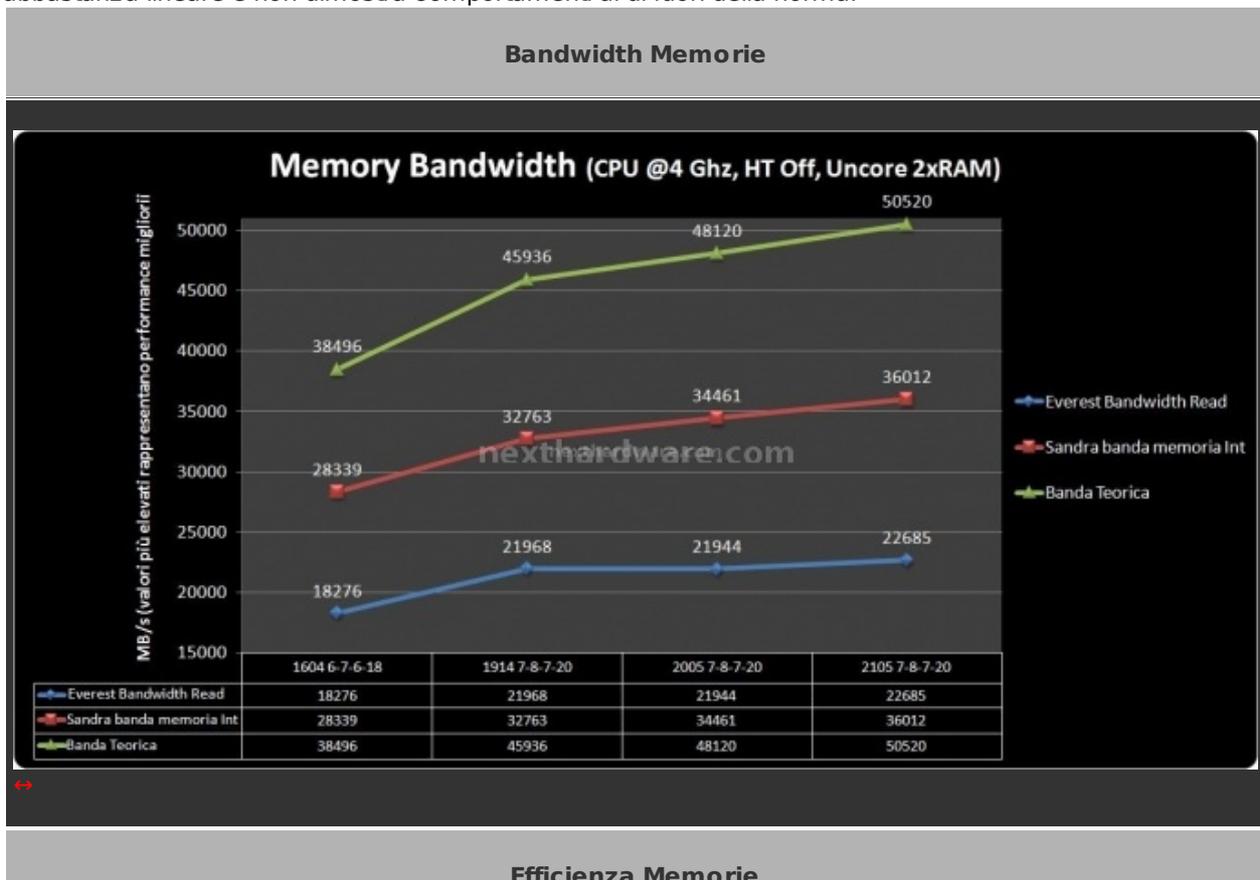
In questo modo si misureranno le prestazioni delle memorie in un range di funzionamento e l'efficienza dei moduli rispetto al bandwidth massimo teorico ottenuto alle varie frequenze operative di funzionamento.

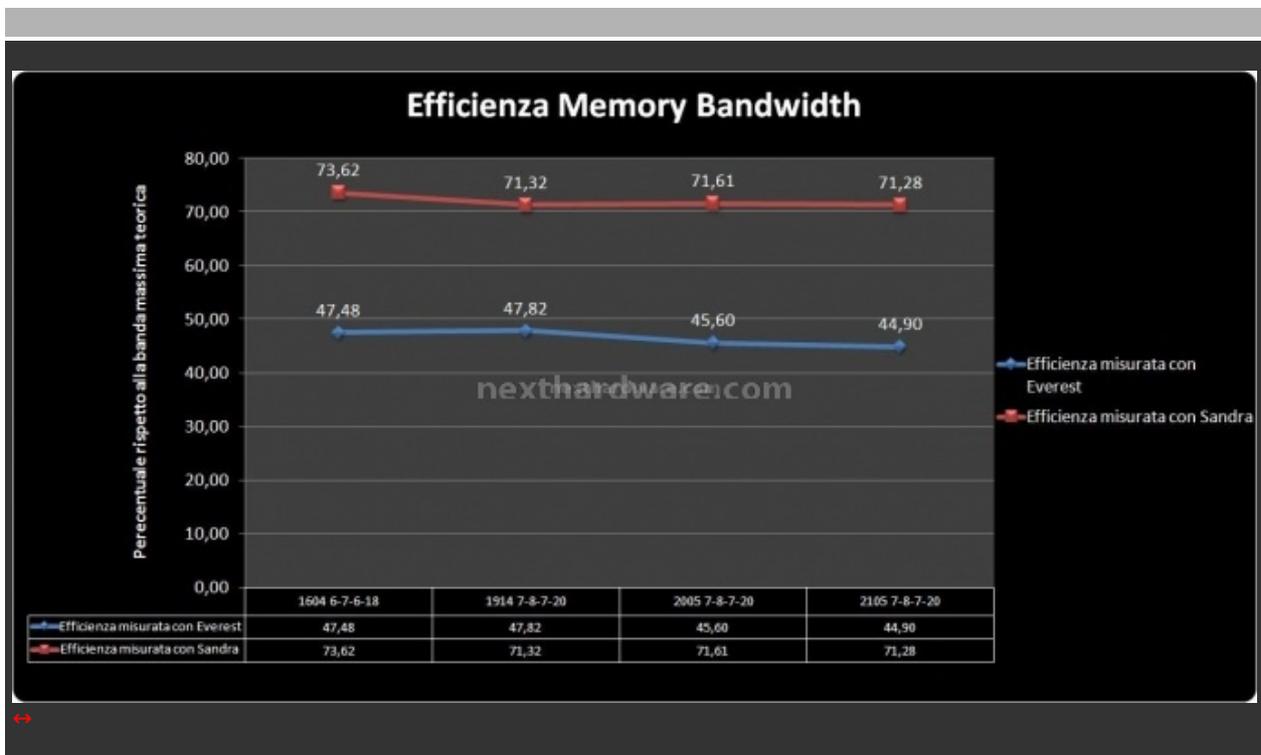
I benchmark scelti sono Everest "Benchmark cache e memoria" per la misura della banda passante in lettura e della latenza e Sandra "Larghezza di bandwidth memoria" per le misure della banda di memoria.

Everest utilizza un programma single thread per effettuare le misure di bandwidth, rispecchiando così le condizioni di funzionamento di un'applicazione single thread, mentre Sandra utilizza un motore multithreading e rispecchia le reali condizioni di funzionamento di un'applicazione multi thread.

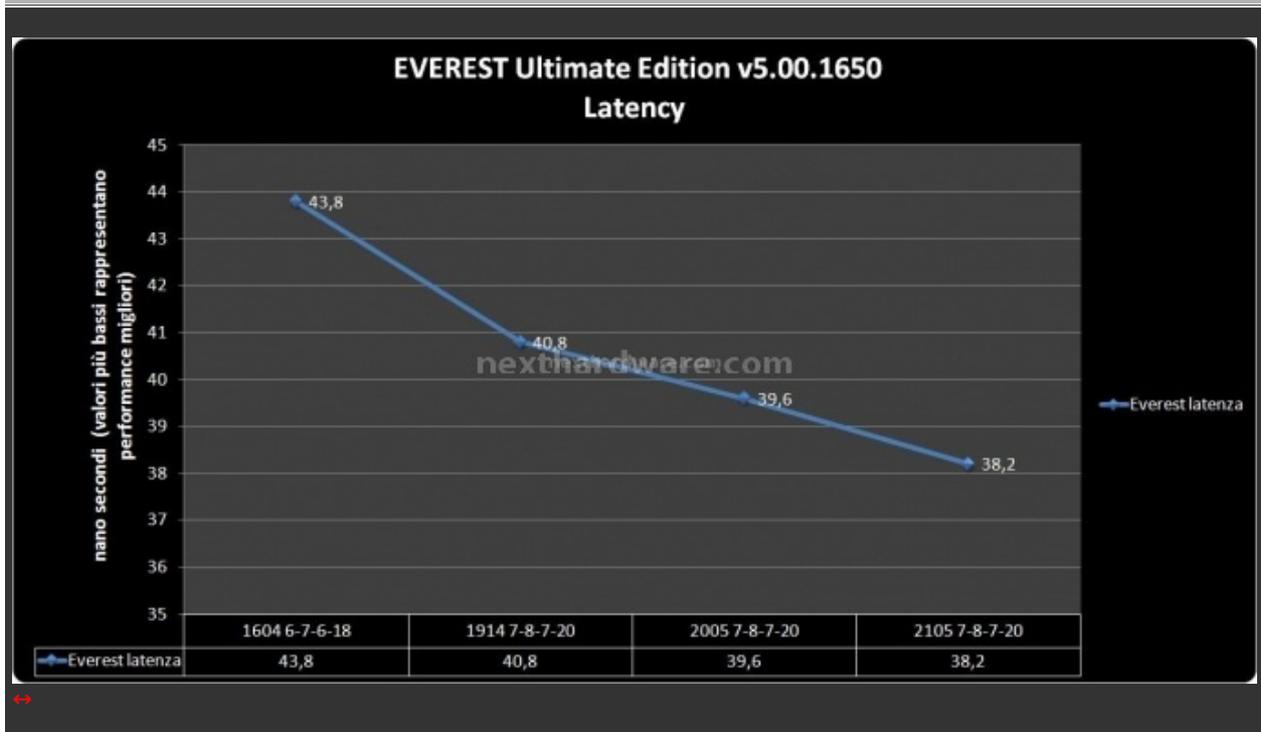
Per una corretta interpretazione delle misure di performance, ricordiamo che l'efficienza in un kit di RAM ben progettato, dovrebbe mantenersi costante in tutto il range delle misurazioni, mentre la latenza dovrebbe diminuire all'aumentare della frequenza di funzionamento, così come la bandwidth dovrebbe aumentare innalzando la frequenza di funzionamento dei moduli di memoria.

Dall'analisi dei risultati delle prove effettuate si può vedere che il kit in esame ha un comportamento abbastanza lineare e non dimostra comportamenti al di fuori della norma.





Latenza Memorie

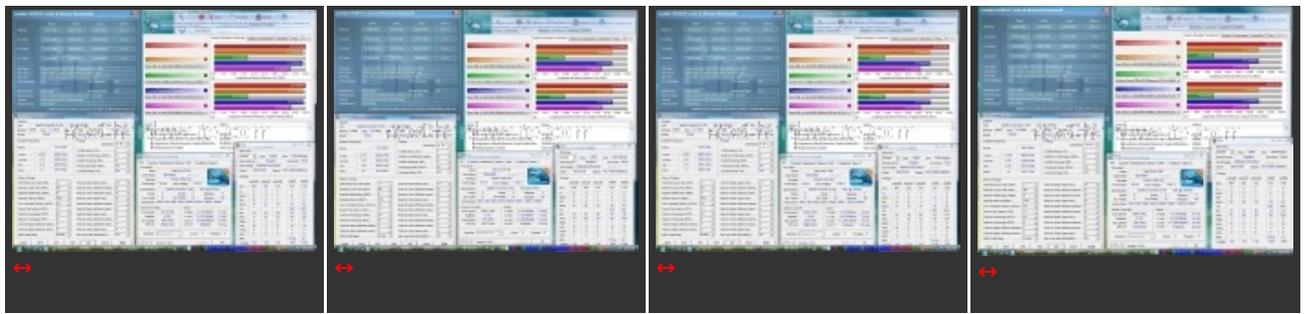


All'aumentare della frequenza vediamo un miglioramento generale delle prestazioni fino a 2000 MHz, l'incremento prosegue lineare senza incertezze, si nota una leggera flessione della banda misurata con Everest alla frequenza di 2000 MHz.

Perfetto l'andamento della latenza che scende in maniera abbastanza lineare mano a mano che si incrementa la frequenza di funzionamento delle RAM.

Il kit di RAM in prova si è comportato molto bene, consentendo di ottenere dei valori di bandwidth e latenza allineati alle frequenze operative utilizzate, e raggiungendo un'efficienza praticamente costante su tutto l'intervallo delle frequenze utilizzate nella prova.

Screenshot Bandwidth Memorie



7. Test delle memorie - Overclock

8. Overclock

Per i test in overclock si sono utilizzate come base di partenza le frequenze ottenute nei test precedenti. Per questa prova si è utilizzato il più alto moltiplicatore della CPU disponibile e il divisore di memoria più appropriato per spingere al massimo il kit di RAM in prova. Per evitare di danneggiare le memoria non si è mai andati oltre gli 1,70 volt di alimentazione sulle RAM. I benchmark utilizzati sono stati **Super Pi 1.5 Mod** e **3Dmark Vantage**.

Di seguito gli screenshot dei risultati ottenuti in queste prove di overclock:

3DMark Vantage Results:

- 3DMARK SCORE: **PO**
- CPU SCORE: **18738**
- GPU TEST 1: 0.00 FPS
- GPU TEST 2: 0.00 FPS
- GPU TEST 3: 2558.22 FPS
- GPU TEST 4: 22.95 FPS
- GPU TEST 5: 0.00 FPS
- GPU TEST 6: 0.00 FPS
- FEATURE TEST 1: 0.00 STEPS/S
- FEATURE TEST 2: 0.00 STEPS/S
- FEATURE TEST 3: 0.00 FPS
- FEATURE TEST 4: 0.00 FPS
- FEATURE TEST 5: 0.00 FPS
- FEATURE TEST 6: 0.00 FPS

System Configuration (CPU-Z):

- Processor: Intel Core i7 920 @ 2.67GHz
- Cache: L1 Data 4 x 32 Kbytes 8-way, L1 Inst 4 x 32 Kbytes 4-way, Level 2 4 x 256 Kbytes 8-way, Level 3 8 Mbytes 16-way
- Core Speed: 4011.4 MHz
- Multiplier: x 20.0
- Bus Speed: 200.6 MHz
- GPI Link: 3616.2 MHz

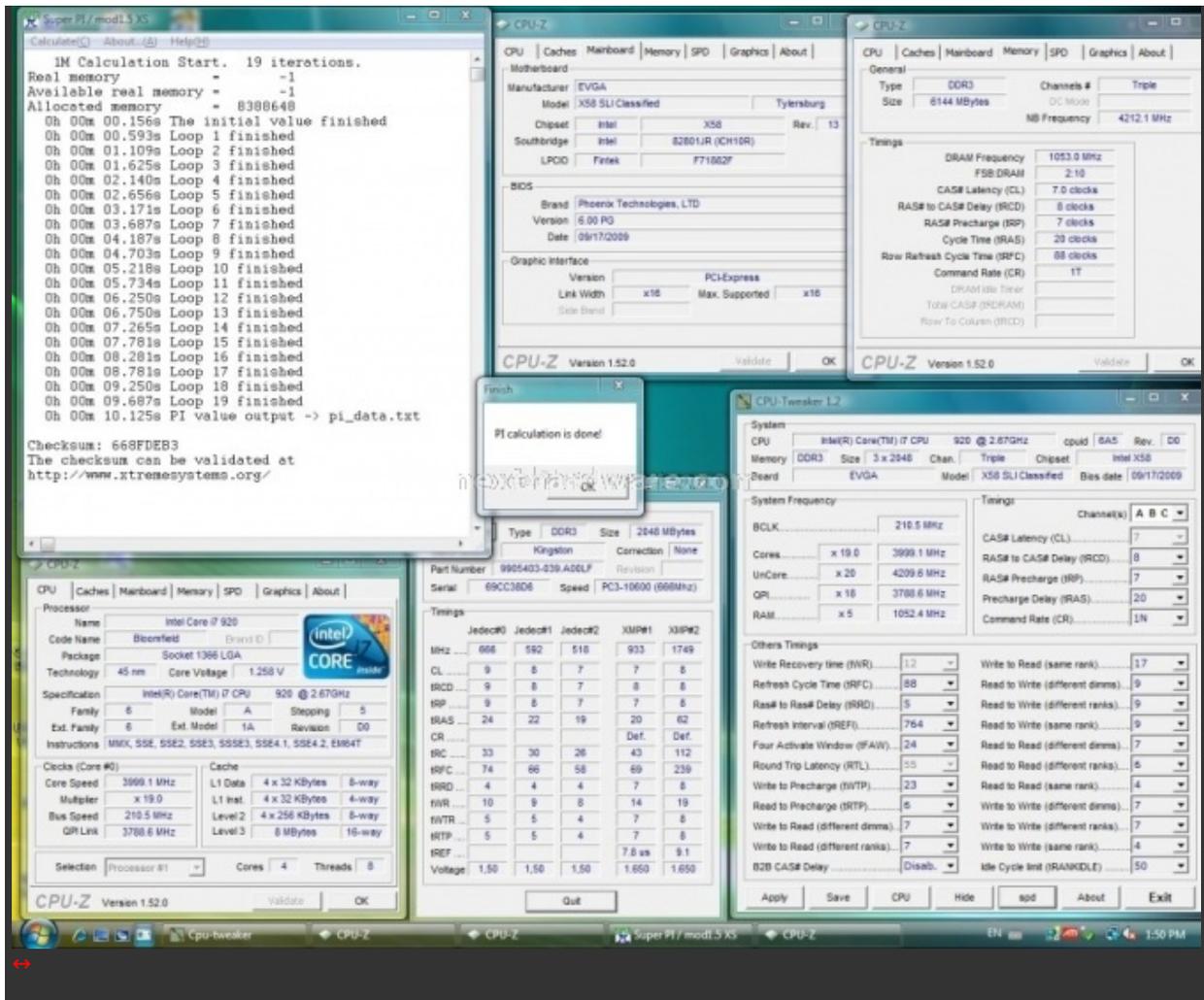
EVGA E-LEET Tuning Utility Settings:

- VCORE: 1.25000 V
- VCORE BOOST: +0.00000 V
- IDH(I/O) Voltage 1.5V: 1.50000 V
- IDH VCore 1.05V: 1.05000 V
- QFS PLL VCore 1.1V: 1.30000 V
- IDH PLL VCore 1.8V: 1.80000 V
- CPU PLL VCore 1.8V: 1.80000 V
- IDH VCore 1.2V: 1.30000 V
- CPU VTT Voltage 1.2V: 1.40000 V
- DRAM voltage 1.5V: 1.55000 V

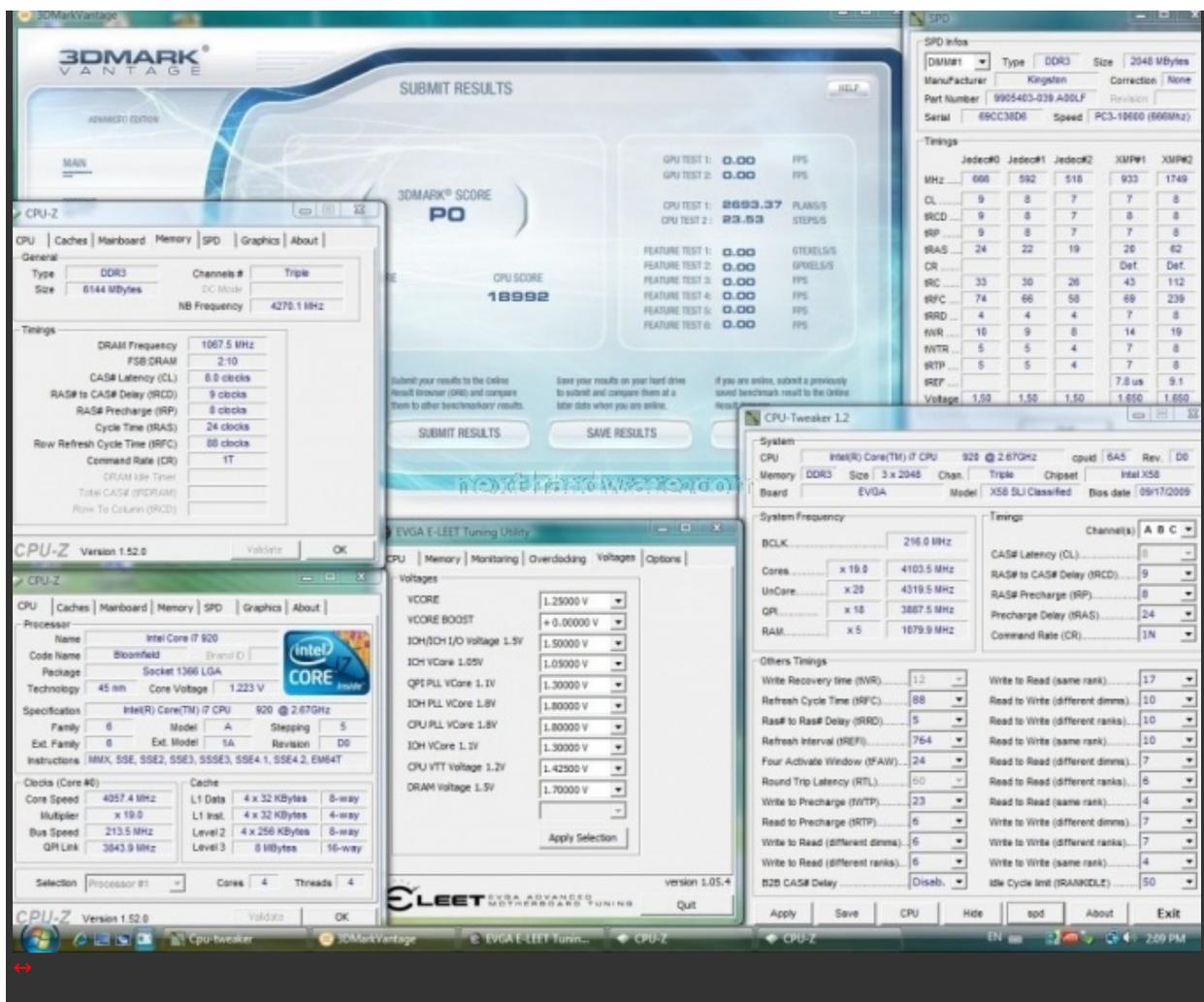
System Frequency (CPU-Tweaker 1.2):

- System Frequency: 199.2 MHz
- Cores: x 20.0 3983.0 MHz
- InCore: x 20 3983.0 MHz
- GPU: x 18 3584.7 MHz
- RAM: x 5 995.0 MHz

CPU Test 3DMark Vantage RAM DDR3-2000 MHz 7-8-7-20 1T 1,65 volt



Super PI 1.5 Mod. 1M RAM DDR3-2104 MHz 7-8-7-20 1T 1,70 volt



CPU Test 3DMark Vantage RAM DDR3-2135 MHz 8-9-8-24 1T 1,70 volt

I risultati ottenuti mostrano una buona propensione a salire in overlock rispetto ai dati di targa dichiarati e, nel contesto attuale del mercato, sono dei dati di assoluto rispetto anche se leggermente inferiori a quelli dei migliori kit di RAM triple channel in commercio.

8. Conclusioni

8. Conclusioni

Kingston mantiene le nostre aspettative a livello qualitativo, producendo un kit di memoria che rispetcia pienamente le caratteristiche peculiari dei moduli di fascia alta.

Le Kingston HyperX KHX2000C8D3T1K3/6GX si sono comportate egregiamente senza alcun segno di cedimento anche nei test più impegnativi.

I risultati in overlock sono stati più che soddisfacenti anche se rimane un po' di terreno da recuperare rispetto ai kit top di gamma della concorrenza.

Dare un voto che esprima un nostro giudizio definitivo su questo kit di ram questa volta è piuttosto complicato ed il motivo è da attribuire al rapporto qualità /prezzo che in casa Kingston ultimamente è difficile da determinare.

Le memorie sono difficilmente reperibili, facendo una ricerca il prezzo di commercializzazione in Italia presumibilmente si aggira intorno ai 300 €, (anche se non disponibili presso il fornitore e probabilmente non aggiornato), prezzo un po' alto per ciò che ha fatto vedere questo kit sul campo, mentre in USA, ed in particolare su Newegg€, il prezzo di acquisto è particolarmente vantaggioso e pari a 239 \$.

Premettendo che per motivi vari legati a tasse, trasporto e tipologia di mercato, questo prezzo non possa essere preso in considerazione in Europa semplicemente effettuando un cambio secco di valuta, anche se per assurdo, tenendo conto dei fattori sopra citati, si applicasse artificiosamente un cambio 1:1 tra le due monete, 239 € sarebbe un prezzo che ci farebbe assegnare a questo prodotto il nostro massimo riconoscimento.

Per questi motivi, in attesa di conoscere il reale prezzo sul mercato europeo ed italiano di questo kit di memorie, non considerando i soliti esercizi di finanza creativa che inquinano il mercato,

assegnamo un voto provvisorio che potrebbe anche essere modificato con il massimo dei voti qualora il prezzo di riferimento fosse almeno parzialmente paragonabile a quelle di oltreoceano ...

Voto: **4 Stelle**



Pro:

- Prestazioni
- Tecnologia
- Affidabilità

Contro:

- Prezzo leggermente elevato e da verificare
- Confezione e accessori non all'altezza di un kit top di gamma

Ringraziamo Kingston per averci gentilmente fornito il sample oggetto di questa recensione.

