



A Toshiba Group Company

Caso Di Studio



La Corte Suprema italiana migliora le prestazioni del proprio database Oracle e degli accessi I/O agli atti giudiziari, grazie alla proposta di OCZ basata su interfaccia PCIe

La combinazione tra l'SSD Z-Drive R4 PCIe e il software VXL per la gestione e la virtualizzazione della cache è in grado di migliorare le prestazioni del 60% in ambienti storage SAN

Scott Harlin

OCZ Storage Solutions, Inc. – A Toshiba Group Company

Contenuti

	Page
1	Obiettivi e Risultati
2	Introduzione
3	Punti Deboli Degli HDD in Ambienti Virtualizzati
4	La Soluzione è OCZ Virtualization
5	Test e Implementazione
6	Disponibilità Dei Dati
7	Conclusion

1 Obiettivi e Risultati

Miglioramenti per l'utente

- Riduzione/eliminazione dei colli di bottiglia dovuti ai dischi meccanici
- Possibilità di utilizzare macchine virtuali per avviare applicazioni in database Oracle virtuali
- Miglioramento delle prestazioni generali delle applicazioni server
- Accesso più veloce alle informazioni sui processi e agli atti giudiziari

Benefit secondari

- Performance dei database Oracle migliorate del 60%, con accelerazione flash

2 Introduzione

La Corte Suprema italiana, anche conosciuta come Corte Suprema di Cassazione, è il massimo grado di giudizio previsto dalla legge italiana. Svolge due ruoli essenziali: il primo è di assicurarsi che i gradi di giudizio inferiori (penale, civile, amministrativo e militare) seguano correttamente le procedure legali, mentre il secondo è di emettere verdetti finali interpretando la legge italiana. La Corte di Cassazione non è solo in grado di emettere verdetti sui singoli casi, ma può anche indicare quale tribunale si debba occupare di un determinato caso giudiziario.

Qualunque sia il tipo di processo, tutti gli atti della Corte di Cassazione vengono salvati in forma digitale in un database Oracle, per motivi d'archivio e di sicurezza, ma anche per permettere un facile accesso agli atti da parte degli avvocati, dei giudici, dei vari amministratori, e persino dei media.



Corte Suprema di Cassazione. Foto presa da Blackcat da Wikipedia.

Con l'accumularsi dei dati, salvati nel server virtualizzato di storage della Corte di Cassazione (SAN), è aumentato enormemente il traffico e ben presto i dischi meccanici hanno formato colli di bottiglia che inevitabilmente riducono la velocità del servizio. Inizialmente il team IT della Corte di Cassazione ha aggiunto altri dischi meccanici per provare a risolvere il problema, sapendo però che si trattava di una soluzione temporanea, poiché con l'aumentare dei dischi aumenta inevitabilmente anche il consumo elettrico, le temperature, i costi di

manutenzione, e quindi il costo totale di possesso dei dischi (TCO). Pur avendo implementato un modello di virtualizzazione server all'interno del proprio database, la Corte di Cassazione necessitava di un metodo in grado di migliorare drasticamente le prestazioni dei propri sistemi.

Questo studio mostra come il team IT della Corte di Cassazione abbia risolto i problemi di storage del proprio database, grazie all'upgrade dell'infrastruttura fisica: in seguito all'upgrade, è possibile gestire i dati in modo più efficace e veloce, poiché si ridistribuiscono le risorse

flash in tutto il server a seconda della richiesta, massimizzando le performance del database Oracle. La combinazione tra hardware e software sviluppata da OCZ Technology, leader nel settore dei dischi solidi, è formata da un disco solido (SSD) Z-Drive R4 PCI Express e il software VXL Cache & Virtualization. Grazie a questa implementazione, la Corte Suprema di Cassazione ha ottenuto importanti miglioramenti nelle prestazioni del proprio database, migliorando la velocità di accesso e riducendo i costi di gestione.



La Corte Suprema di Cassazione è divisa in due parti, una penale e una civile, con un partito al potere che include un presidente (il Primo Presidente della Corte di Cassazione), un vice presidente, e due presidenti per la divisione civile e quella penale. La maggior parte dei casi viene seguita da 5 giudici, ma per situazioni particolarmente complicate si ricorre ad un gruppo di 9 giudici per risolvere al meglio il caso.

3 Punti Deboli Degli HDD in Ambienti Virtualizzati

La configurazione della Corte di Cassazione è formata da un HP ProLiant DL380p Gen8, con 2 processori a 8 core, e dal software Vmware ESX. Al suo interno 5 macchine virtuali sono connesse tra loro, così da poter utilizzare più database Oracle contemporaneamente, ma con un solo host fisico. La virtualizzazione server è supportata dall'array HP P2000 G3 SAN, espandibile fino a 17 HDD, per oltre 7.5 Terabyte di memoria. Pur sfruttando al meglio la propria infrastruttura in termini di CPU e memoria, il sistema della Corte di Cassazione si è ritrovato ben presto limitato dalle performance I/O dei propri dischi meccanici.

Nonostante il server HP ProLiant possa gestire centinaia di migliaia di operazioni di input/output al secondo (IOPS), i dischi meccanici da 10.000 RPM presenti nell'array erano in grado di offrire solo poche centinaia di IOPS. Pertanto, se anche fossero state aggiunte un numero ancor maggiore di macchine virtuali all'interno del server, quei 17 HDD presenti nell'array SAN non sarebbero stati

in grado di tenere il ritmo rispetto alla mole di lavoro richiesta. In questi casi, quando si utilizzano molti database in contemporanea, spesso i file subiscono un effetto noto come “I/O blender”, a causa del quale vengono recuperati in maniera casuale invece che sequenziale, con un forte degrado delle performance storage: pertanto era necessario trovare una soluzione definitiva per poter sfruttare al meglio l’infrastruttura già presente.

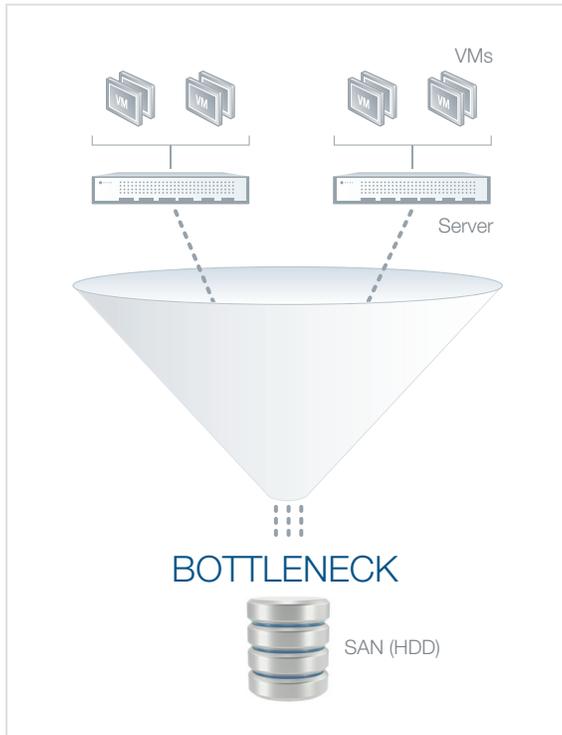


Figura 1: Esecuzione contemporanea di più macchine virtuali (VM) in un ambiente virtualizzato, con conseguente collo di bottiglia per l’accesso ai dati verso la SAN

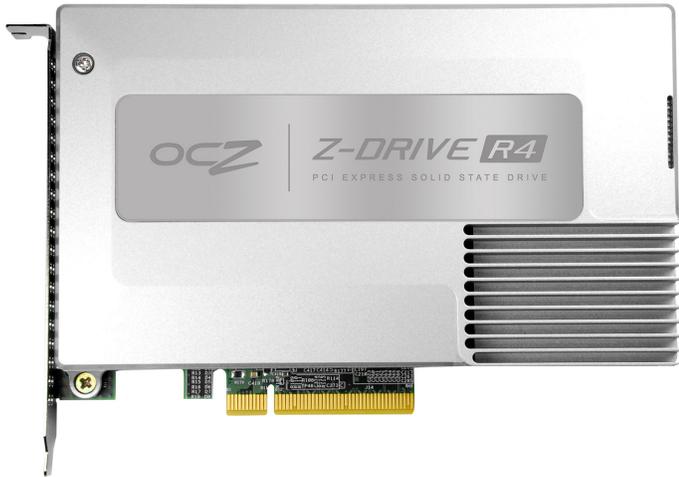
Questo è diventato ben presto il problema più grande per la Corte di Cassazione, poiché le testine di lettura degli HDD impiegano del tempo per muoversi da un punto all’altro del disco, limitando la velocità di lettura o di scrittura di dati. poiché ognuno di questi movimenti richiede del tempo, l’accesso ai dati è molto più lento e la quantità di IOPS in lettura e scrittura cala enormemente. Un esempio di questo problema è mostrato in modo chiaro nella Figura 1.

Per controllare le performance dei propri dischi giorno dopo giorno, la divisione IT della Corte di Cassazione eseguiva dei test quotidiani sul proprio database Oracle, utilizzando benchmark e query sviluppate nel tempo. In seguito a questi test, hanno determinato che era assolutamente necessario modificare l’infrastruttura del server per poter migliorare significativamente le prestazioni di accesso ai dati contenuti nel database Oracle.

Dopo aver deciso che era giunto il momento di modificare la propria infrastruttura, la Corte di Cassazione ha valutato quali fossero i dischi migliori per questo tipo di lavoro, e ben presto hanno trovato la risposta: gli SSD, dotati di memorie flash NAND, e senza parti in movimento, sono in grado di gestire i dati in modo molto più veloce dei dischi meccanici. Per questo motivo, gli SSD sono perfetti per ambienti virtualizzati, e sono in grado di offrire performance IOPS paragonabili a quelle di array con centinaia di HDD.

4 La Soluzione è OCZ Virtualization

Per risolvere i problemi legati al proprio database Oracle, la Corte di Cassazione si è affidata ad un’azienda italiana, Asystel Italia, che ha individuato la soluzione migliore: la combinazione tra l’SSD PCIe OCZ Z-Drive R4 e il software VXL Cache & Virtualization. Inizialmente la Corte di Cassazione aveva individuato altri SSD, con diverse interfacce, ma alla fine si è deciso di puntare sull’interfaccia PCIe, non solo perché è in grado di offrire prestazioni 40 volte migliori rispetto ai dischi SAS o SATA, ma anche perché le schede PCIe sono più compatte, più efficienti dal punto di vista energetico, e si collegano direttamente al server tramite porta PCIe, rendendo più semplice il dialogo con il processore centrale.



Così facendo, CPU e memorie sono sgravate dalla presenza di un carico di lavoro dello Z-Drive R4, e sono in grado di fornire le informazioni sui processi, e in generale tutti i documenti presenti nel database Oracle, in tempi ridottissimi.

La quarta generazione di SSD Z-Drive è pensata per offrire le massime prestazioni in lettura e scrittura, fino a 2800MB/s, fino a 410.000 IOPS in scrittura random e fino a 275.000 IOPS in lettura random; il modello specifico, selezionato dalla Corte di Cassazione, ha una memoria di 800GB.

Ma per sfruttare al massimo l'SSD PCIe Z-Drive R4, è necessario un software all'avanguardia: OCZ ha sviluppato il software VXL Virtualization (versione 1.3), grazie al quale è in grado di offrire una soluzione completa. VXL Software distribuisce le risorse flash in maniera più efficiente tra le varie macchine virtuali, così da massimizzare le performance delle applicazioni fondamentali, come il database Oracle, assicurandosi che le risorse flash siano sfruttate in modo efficiente, e non siano occupate in maniera inutile in altre applicazioni. In questo modo la cache flash è utilizzata sempre in modo ottimale, qualunque sia il numero di macchine virtuali che vengono utilizzate. La gestione della cache di VXL riduce il traffico di dati da e verso la SAN fino al 90%, permettendo ai dati importanti di essere subito disponibili nello Z-Drive.

La combinazione tra Z-Drive e software VXL, individuata da Asystel Italia, ha risolto il problema dei colli di bottiglia che rallentavano il sistema della Corte di Cassazione, e ha permesso di aumentare il numero delle macchine virtuali che si possono utilizzare, come mostrato nella Figura 2.

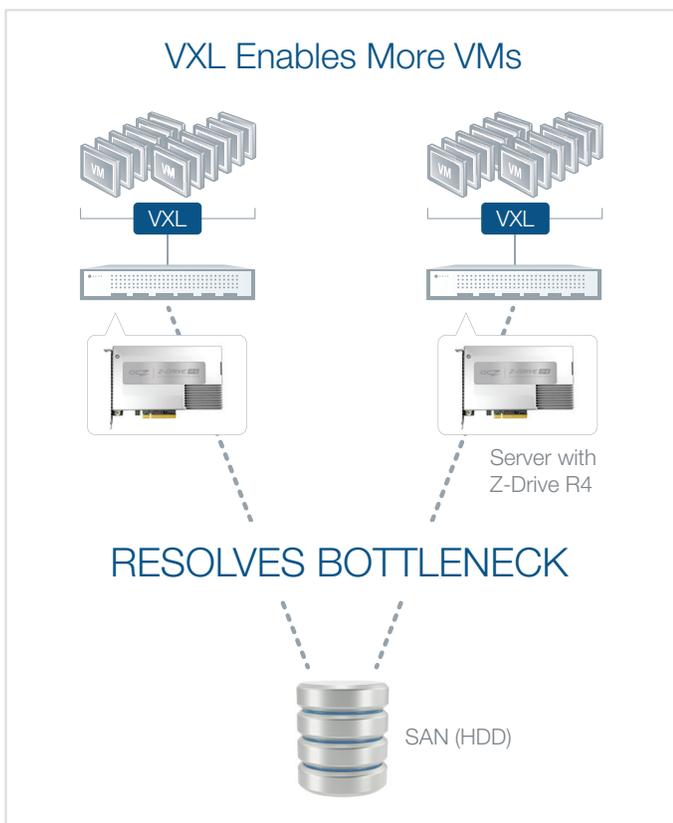


Figura 2: Asystel ha risolto il problema dei colli di bottiglia del sistema della Corte di Cassazione utilizzando gli SSD Z-Drive R4 PCIe e il software OCZ VXL

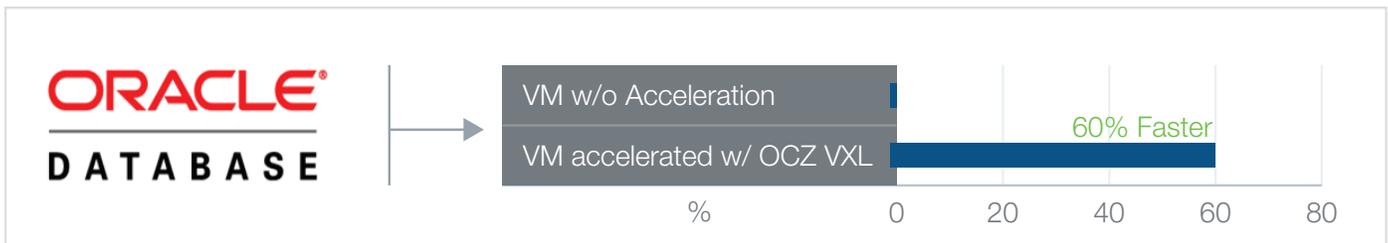
La combinazione tra Z-Drive R4 e VXL Software porta la velocità della cache flash in ambienti virtualizzati, così che tutti i benefici della virtualizzazione vengano sfruttati al massimo quando una macchina virtuale necessita di cache flash, mantenendo costi operativi (CAPEX e OPEX) ridotti. Per raggiungere questo importante risultato, OCZ gestisce le risorse flash come una qualsiasi risorsa virtuale, e ha creato un centro virtuale che sfrutta ESXi per distribuire in

La combinazione di cluster Z-Drive/VXL elaborata da Asystel risolve invariabilmente i colli di bottiglia sull'I/O della Corte Suprema di Cassazione, consentendo inoltre una maggiore densità di macchine virtuali su singolo host fisico

modo dinamico le capacità flash secondo necessità, all'interno o all'esterno del server fisico. VXL Software non ha bisogno di agenti esterni per funzionare all'interno di una macchina virtuale, e semplifica enormemente l'avvio, la gestione e la manutenzione di un database.

5 Test e Implementazione

Dopo che Asystel Italia ha installato il disco Z-Drive R4 e il VXL Software all'interno del server HP ProLiant per effettuare i test, la Corte Suprema di Cassazione ha effettuato test giornalieri per monitorare le performance del proprio database Oracle, e ha confrontato i risultati con quelli dei test precedenti all'upgrade, quando nel SAN si trovavano 17 HDD meccanici. Questi test comprendono due database da 50GB, e lettura/scrittura di dati per un totale compreso tra 10GB e 20GB al giorno, così da ricreare uno scenario tipico di utilizzo del database Oracle.



I risultati hanno mostrato un miglioramento delle prestazioni del 60%, rispetto ad una SAN dotata solo di HDD meccanici. Dopo questi test preliminari, la Corte di Cassazione ha svolto numerosi test nell'arco di alcuni mesi, utilizzando VXL, ottenendo sempre gli stessi risultati: pertanto si sono resi conto che la soluzione proposta da OCZ era perfetta per risolvere il loro problema, migliorando le performance del database Oracle in modo drastico. La soluzione proposta da OCZ è stata quindi implementata nel sistema della Corte di Cassazione nell'Agosto del 2013.

6 Disponibilità Dei Dati

Per la Corte di Cassazione, il fatto di avere i dati sempre disponibili (High Availability – HA) è importante tanto quanto le prestazioni. Per questo motivo, utilizzano 2 data center a circa 6km di distanza l'uno dall'altro, che dovrebbero offrire dati in qualunque momento, anche durante blackout improvvisi.

Per offrire dati in modo costante in un ambiente Oracle, la Corte di Cassazione utilizza un sistema che replica, grazie al VXL Software, i dati flash in maniera sincronizzata tra i due dischi Z-Drive che risiedono nei due server, assicurandosi che le risorse flash siano sempre disponibili per le varie macchine virtuali, così che non ci siano perdite di dati o momenti in cui il sistema non è in funzione,

anche per cause esterne come la mancanza di potenza. Sono state create due configurazioni, una primaria e una secondaria (come mostrato nella Figura 3), così da avere due copie identiche di tutti i file, fino all'ultima riga di comando. I dati sono replicati ("mirroring") dal database Oracle primario a quello secondario, e grazie alla presenza di un disco Z-Drive R4 in ognuno dei due server HP ProLiant, la trasmissione di dati dal primo al secondo avviene utilizzando la funzione chiamata "Cache on Write".

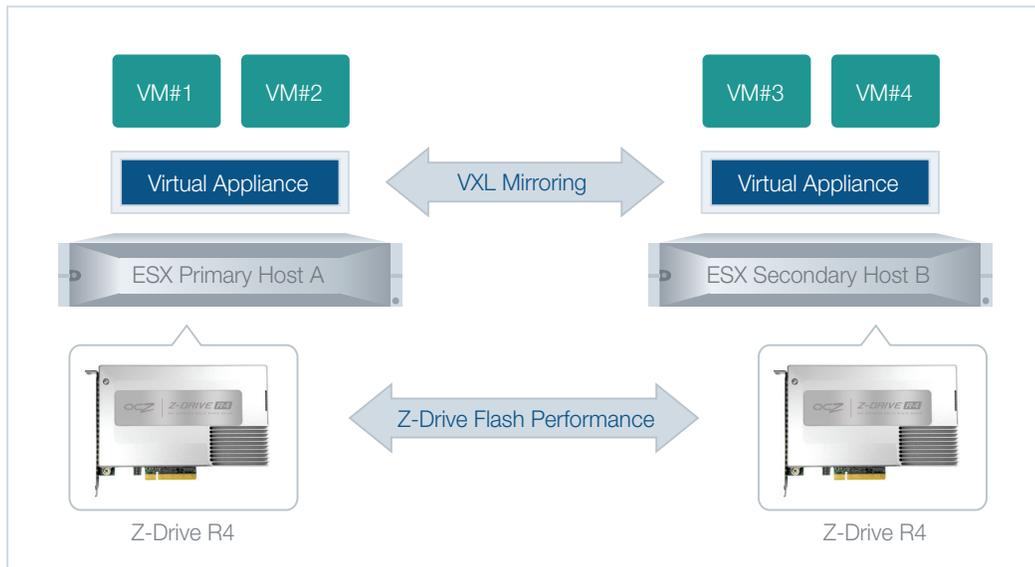


Figura 3: Rappresenta un ambiente VMware H/A configurato con dischi OCZ Z-Drive R4 e VXL Software

Il risultato è che il disco Z-Drive secondario contiene una copia perfetta del database Oracle sotto forma di cache flash, così come una copia perfetta dei log all'interno dei propri chip di memoria flash. Ciò assicura che entrambi i server HP ProLiant contengano le stesse identiche informazioni nel caso uno dei due dovesse avere

un mal funzionamento, in modo da poter avviare su un altro server una nuova macchina virtuale che contenga le stesse informazioni sino al punto di arresto precedente, come se non ci fosse mai stata un'interruzione. Oltre ad aumentare le prestazioni del 60%, l'installazione di due dischi Z-Drive ha permesso di creare un ambiente di WAN Mirroring, fornendo una soluzione "No Single Point of Failure" (NSPOF) in modo molto più economico rispetto ad architetture specifiche per questa funzione, che sono inevitabilmente molto più costose.

9 Conclusioni

La combinazione tra l'SSD OCZ Z-Drive R4 PCIe e il software VXL ha trasformato radicalmente il sistema Oracle della Corte di Cassazione, fornendo 3 miglioramenti fondamentali:

1. **Utilizzo del server migliorato** – Eliminando il collo di bottiglia causato dagli HDD, la Corte di Cassazione ha migliorato l'utilizzo dei propri server HP ProLiant, fornendo un servizio di qualità migliore (QoS) agli utenti che necessitano di documenti relativi ai processi. Infatti la soluzione di OCZ ha



La soluzione di virtualizzazione integrata hardware/software di OCZ ha consentito una crescita del data center senza eccessive spese CAPEX e OPEX, consentendo a più macchine virtuali di essere eseguite sull'host centrale HP ProLiant

permesso al data center di migliorare le proprie prestazioni senza spese ingenti (sia OpEx che CapEx), e allo stesso tempo dando la possibilità di utilizzare un maggior numero di macchine virtuali.

- 2. Costi di gestione della SAN ridotti** – Il VXL Software fornisce i servizi richiesti direttamente all'host (piuttosto che al SAN), inclusa la replica sincronizzata dei dati e l'High Availability, mentre il disco Z-Drive R4 genera gli IOPS necessari ad ogni macchina virtuale, così che la Corte di Cassazione non debba investire cifre importanti per SAN ad alte prestazioni in grado di offrire questi servizi virtuali.
- 3. Utilizzo delle risorse flash in modo efficiente** – Con l'implementazione di un sistema di virtualizzazione su base flash all'interno del data center, le risorse sono distribuite in modo efficiente tra le varie macchine virtuali a seconda delle necessità, e allo stesso tempo assicurandosi che non ci siano macchine virtuali che utilizzano risorse che potrebbero essere più utili altrove. Il risultato è che la gestione della cache è sempre ottimizzata, qualunque sia il numero delle macchine virtuali.

“Dopo aver implementato gli OCZ Z-Drive e il software VXL all'interno del nostro server HP ProLiant, abbiamo eseguito vari test per controllare le prestazioni, e il miglioramento è stato immediato; l'accesso ai dati dei processi sul nostro database Oracle è molto più veloce. Le due ragioni chiave che ci hanno spinto a scegliere questa soluzione sono la possibilità di fornire dati attraverso la cache in un ambiente virtuale, e la gestione intelligente delle risorse flash tra le varie macchine virtuali, il tutto con un miglioramento di prestazioni del 60%.”

- Antonio De Blasiis

Head of Engineering/IT, Corte Suprema di Cassazione

Contact us for more information

OCZ Technology Group, Inc.
6373 San Ignacio Avenue
San Jose, CA 95119 USA

P 408.733.8400

E sales@oczenterprise.com

W ocz.com/enterprise

[EMAIL SALES TEAM >](#)

[VISIT OCZ ENTERPRISE >](#)

Scott Harlin is the Director of Marketing Communications of Enterprise Solutions for OCZ Storage Solutions, a leading provider of high-performance solid-state storage solutions for enterprise and personal computing applications.

Disclaimer

OCZ may make changes to specifications and product descriptions at any time, without notice. The information presented in this document is for informational purposes only and may contain technical inaccuracies, omissions and typographical errors. Any performance tests and ratings are measured using systems that reflect the approximate performance of OCZ products as measured by those tests. Any differences in software or hardware configuration may affect actual performance, and OCZ does not control the design or implementation of third party benchmarks or websites referenced in this document. The information contained herein is subject to change and may be rendered inaccurate for many reasons, including but not limited to any changes in product and/or roadmap, component and hardware revision changes, new model and/or product releases, software changes, firmware changes, or the like. OCZ assumes no obligation to update or otherwise correct or revise this information.

OCZ MAKES NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES WITH RESPECT TO THE CONTENTS HEREOF AND ASSUMES NO RESPONSIBILITY FOR ANY INACCURACIES, ERRORS OR OMISSIONS THAT MAY APPEAR IN THIS INFORMATION.

OCZ SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT WILL OCZ BE LIABLE TO ANY PERSON FOR ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL OR OTHER CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING FROM THE USE OF ANY INFORMATION CONTAINED HEREIN, EVEN IF OCZ IS EXPRESSLY ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

ATTRIBUTION

© 2014 OCZ Storage Solutions, Inc. – A Toshiba Group Company. All rights reserved.

OCZ, the OCZ logo, OCZ XXXX, OCZ XXXXX, [Product name] and combinations thereof, are trademarks of OCZ Storage Solutions, Inc. – A Toshiba Group Company. All other products names and logos are for reference only and may be trademarks of their respective owners.