

# Nimble Storage + OpenStack 打造最佳企業專屬雲端平台

Nimble Storage

Brian Chen, Solution Architect

Jay Wang, Principal Software Engineer



# Redefining the Storage Market with Adaptive Flash



Umesh  
Maheshwari  
Founder, CTO

Suresh  
Vasudevan  
CEO

Varun Mehta  
Founder, VP of  
Engineering



Headquartered in  
**San Jose, US**

**5,500**  
Customers

**>1000**  
Partners

Operations in  
**30+ countries**

## Key Alliances



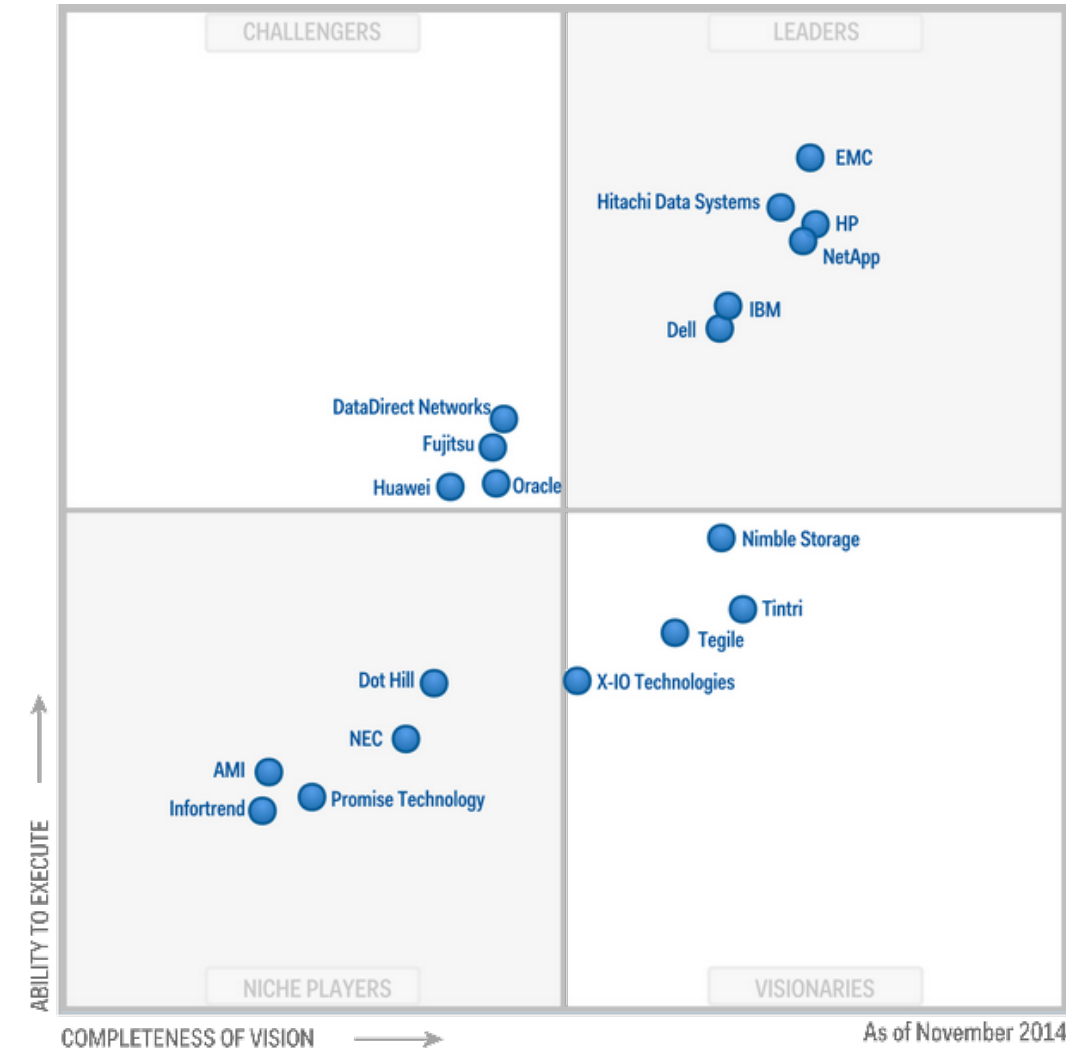
Visionary for 2013 and 2014

# Nimble Storage Recognized as a Visionary on 2014 Magic Quadrant

For the second year, Gartner has positioned Nimble Storage as a "Visionary" based on its innovative Cache Accelerated Sequential Layout (CASL) architecture, post-sales support and customer community.

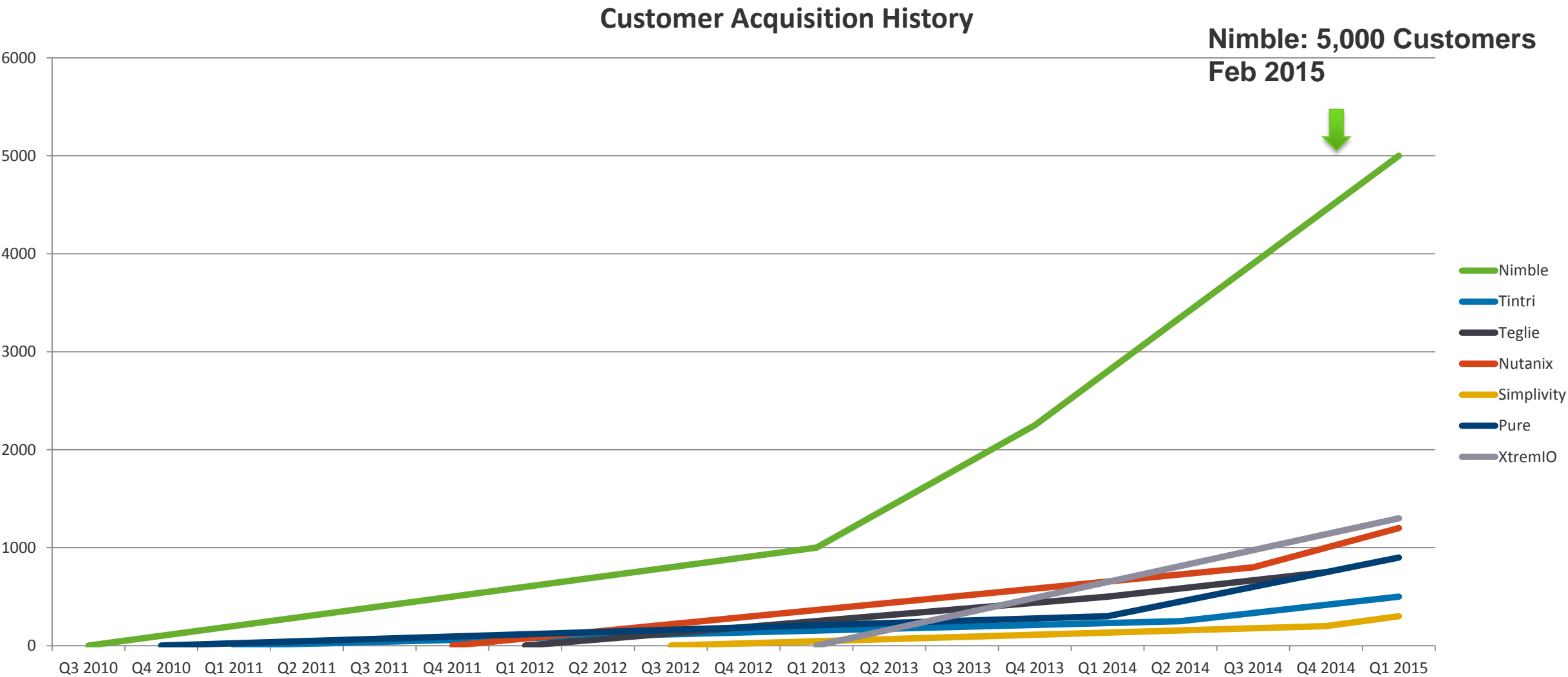
## On the Magic Quadrant for General-Purpose Disk Arrays

Gartner combines providers of midrange, high-end and network-attached storage (NAS) systems, and hybrid arrays, and positions these vendors into one of four quadrants—Leaders, Challengers, Visionaries, and Niche Players.\*



\*Gartner Magic Quadrant for General-Purpose Arrays: This graphic was published by Gartner, Inc. as part of a larger research document and should be evaluated in the context of the entire document. The Gartner document is available upon request from Nimble Storage. Gartner does not endorse any vendor, product or service depicted in its research publications, and does not advise technology users to select only those vendors with the highest ratings or other designation. Gartner research publications consist of the opinions of Gartner's research organization and should not be construed as statements of fact. Gartner disclaims all warranties, expressed or implied, with respect to this research, including any warranties of merchantability or fitness for a particular purpose.

Nimble Storage customer growth is outpacing emerging vendors by 5-10x





## Flash Technology

- Disruptive performance but high cost
- New architectures needed for efficient use



## Data Protection

- Traditional approaches are reaching limits
- Evolving to more efficient architectures



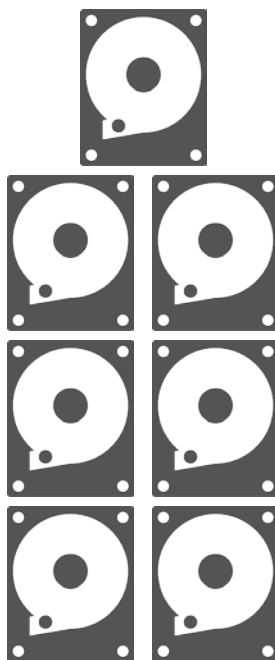
## Cloud Computing

- Companies looking to outsource IT costs/ infrastructure
- Balanced with security, data access and cost concerns

Traditional storage approaches are being disrupted by new technologies and business models

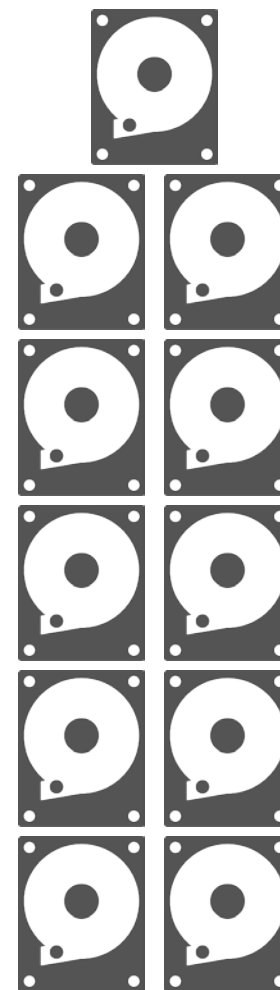
“How do I support a 30TB SQL database that requires **30,000 IOPS?**”

Need  
**150 DISKS**



Enterprise SAS disk  
15,000 RPM  
~200 IOPS /spindle

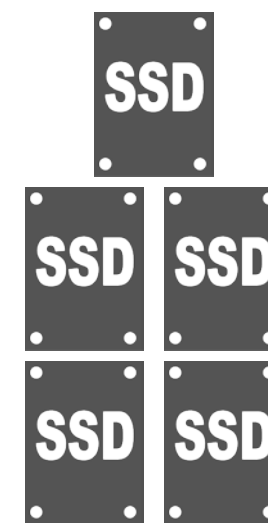
Need  
**375 DISKS**



Enterprise SATA disk  
7,200 RPM  
~80 IOPS /spindle

Need **several arrays** for capacity...

...and **LOTS** of  
**\$\$\$**



SSD Flash Array  
150K+ IOPS / array  
~7TB capacity



Component	Flash	Disk
Random IOPS/\$	30-100X	1X
Sequential IO/\$	1X	3X
Capacity/\$	1X	20X
Reliability Experience	Early	Mature

Hybrid systems marry flash and disk to deliver the best of both

## Workloads

## Storage Approaches

**Tier 0:** Mission Critical, Highly Reliable and Secure

Monolithic Storage

**Tier 1:** Business Critical, Performance Intensive

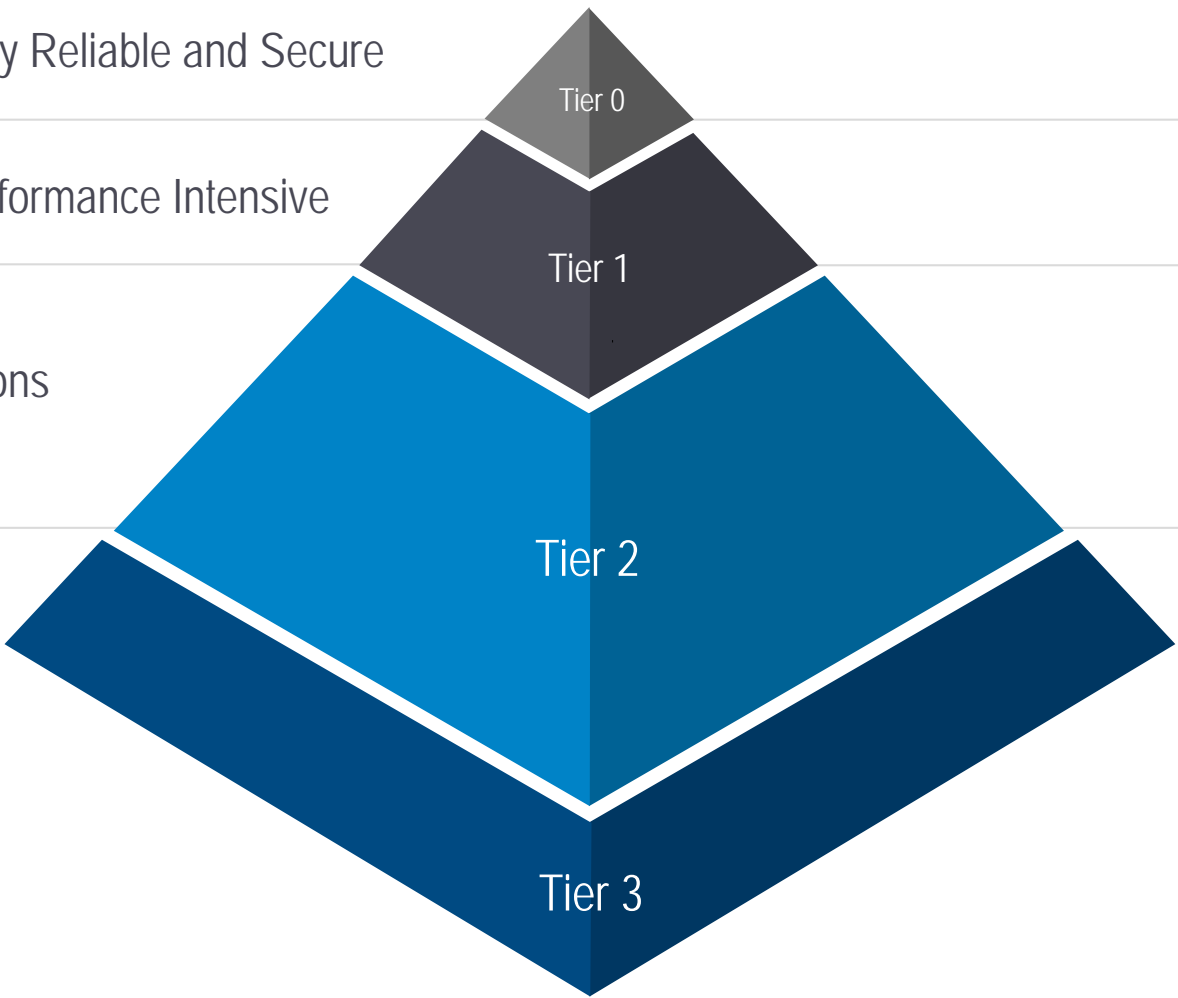
: Cost/TCO, Capacity Scaling, Enterprise Data Management

**Tier 2:** Mainstream Applications

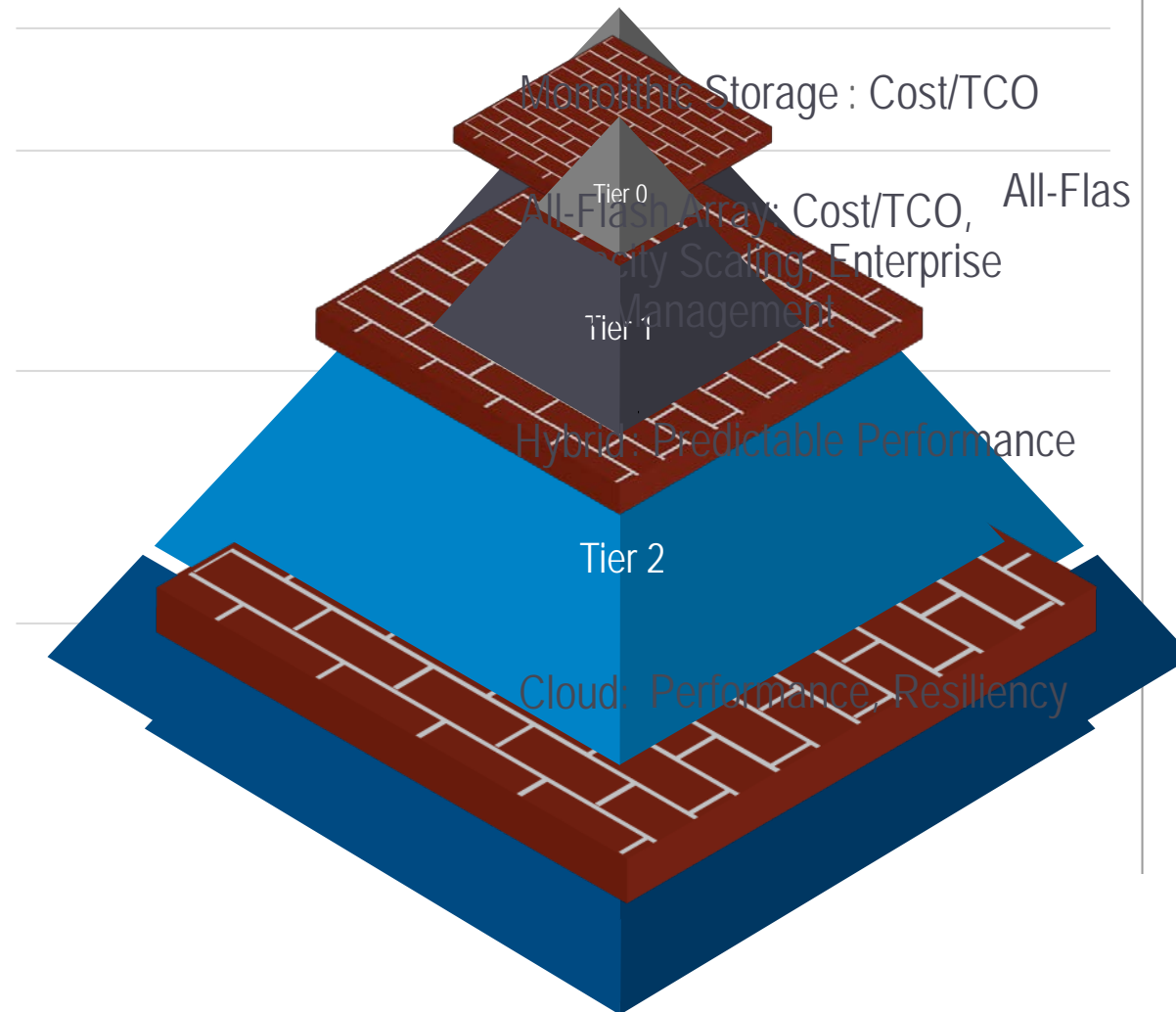
: Predictable Performance

**Tier 3:** Cheap and Deep

: Performance, Resiliency







## Complexity Compromises

Complex Storage Management



Inefficient Data Protection

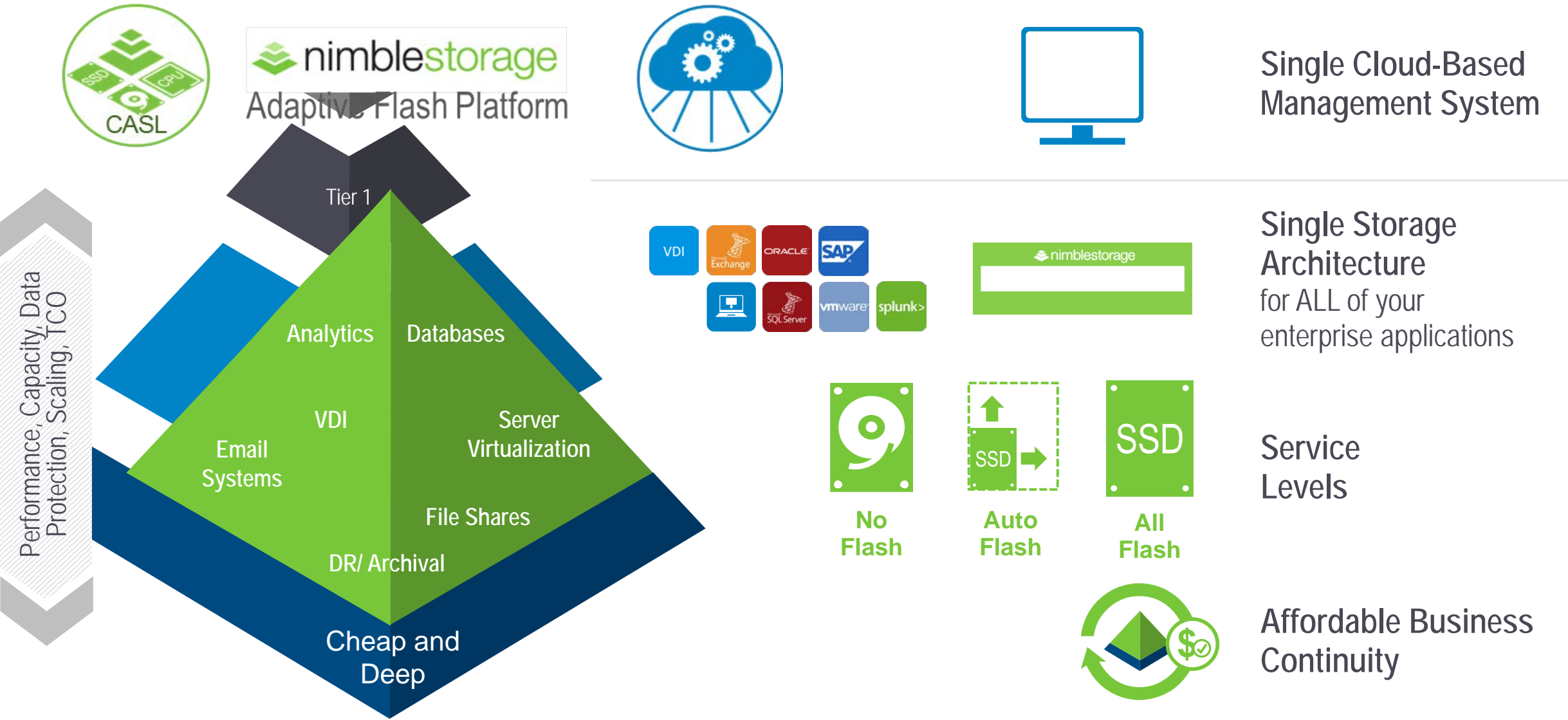


Lack of data mobility

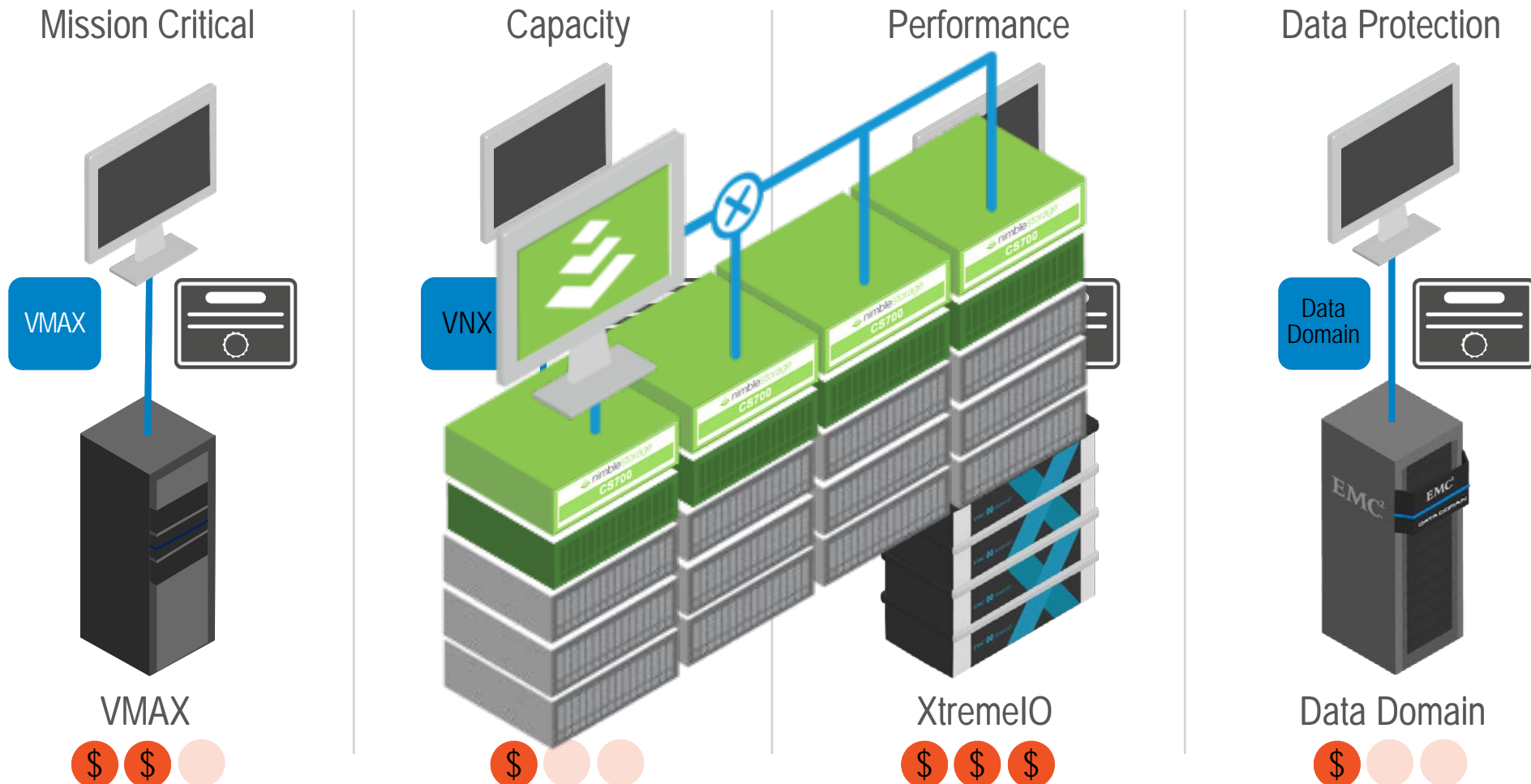


Poor Utilization

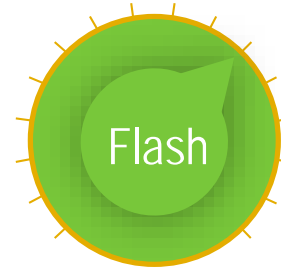
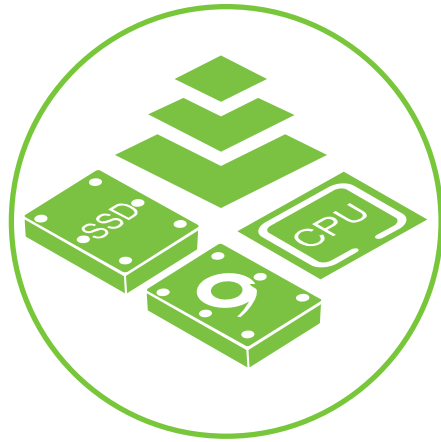




## Nimble Adaptive Flash Eliminates Silos



**CASL**  
Flash-optimized file  
system software



**InfoSight**  
Cloud-based  
management/support

Performance and Capacity



Significantly better  
performance/\$ and capacity/\$

Scale-to-Fit



Non-disruptive, flexible  
scaling to massive scale

Integrated Protection



Rapid backup  
and recovery

Proactive Wellness



Peak system health and  
availability



# CASL Architecture

Delivering Performance/\$  
and Capacity/\$

**CPU-driven architecture, where performance is completely decoupled from spindle speed/count**

Write IOPS  
Performance

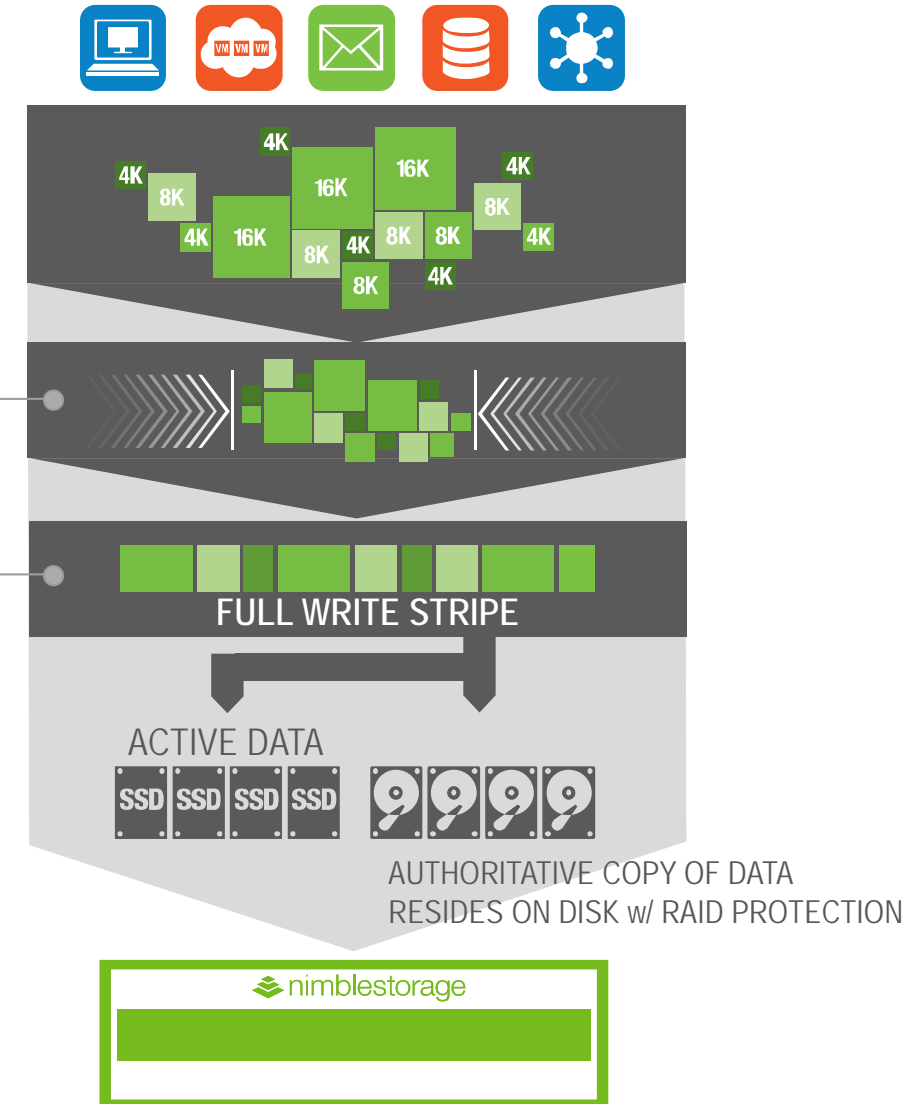


Fast in-line compression **reduces data footprint by up to 75%**

**Random I/O converted to sequential I/O and written as a single write stripe**

Can achieve 2x the write performance of MLC SSD Drive, but with 7.2K RPM disk (for CS700)

Every application benefits from the *same* fast write performance



## Flash used more efficiently than in any other storage solution

No cold data occupies space in flash

No flash consumed by RAID

- Authoritative copy of data lives on disk, with triple-parity RAID protection

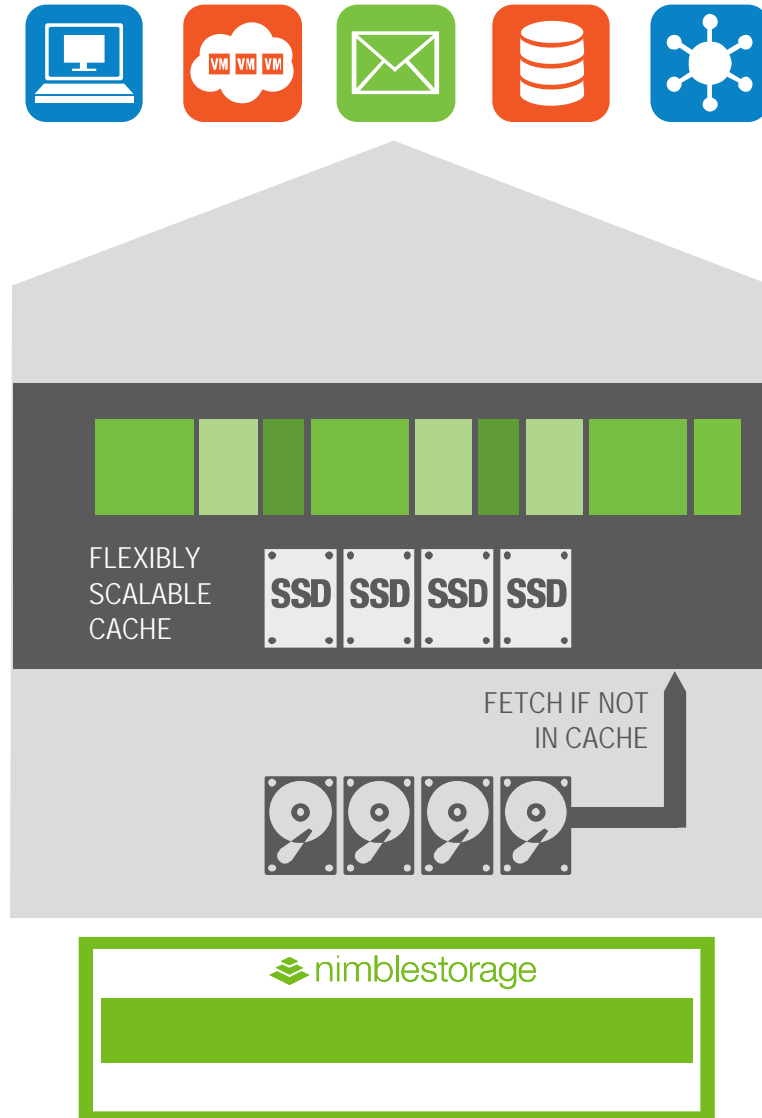
Flash scales seamlessly

## Highly Dynamic Caching

No de-staging of data from flash to disk, as with tiered storage architectures

Very responsive to working set changes

Entire workloads can be pinned in flash, if needed



Adaptive Flash delivers sub-ms latency

\*Average Write latency

**0.34ms**

\*Average Read latency

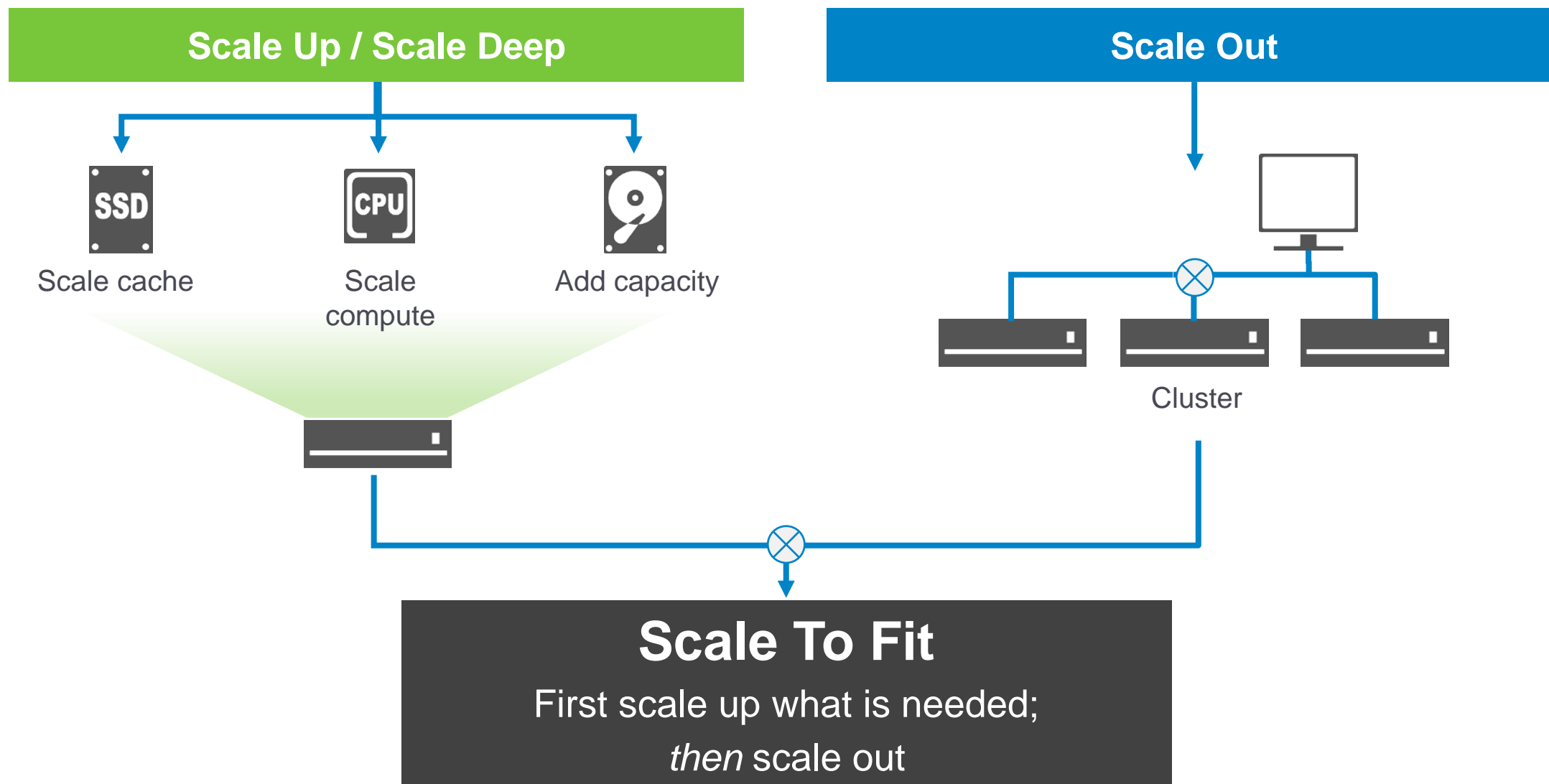
**0.66ms**

\*measured across entire Nimble install base

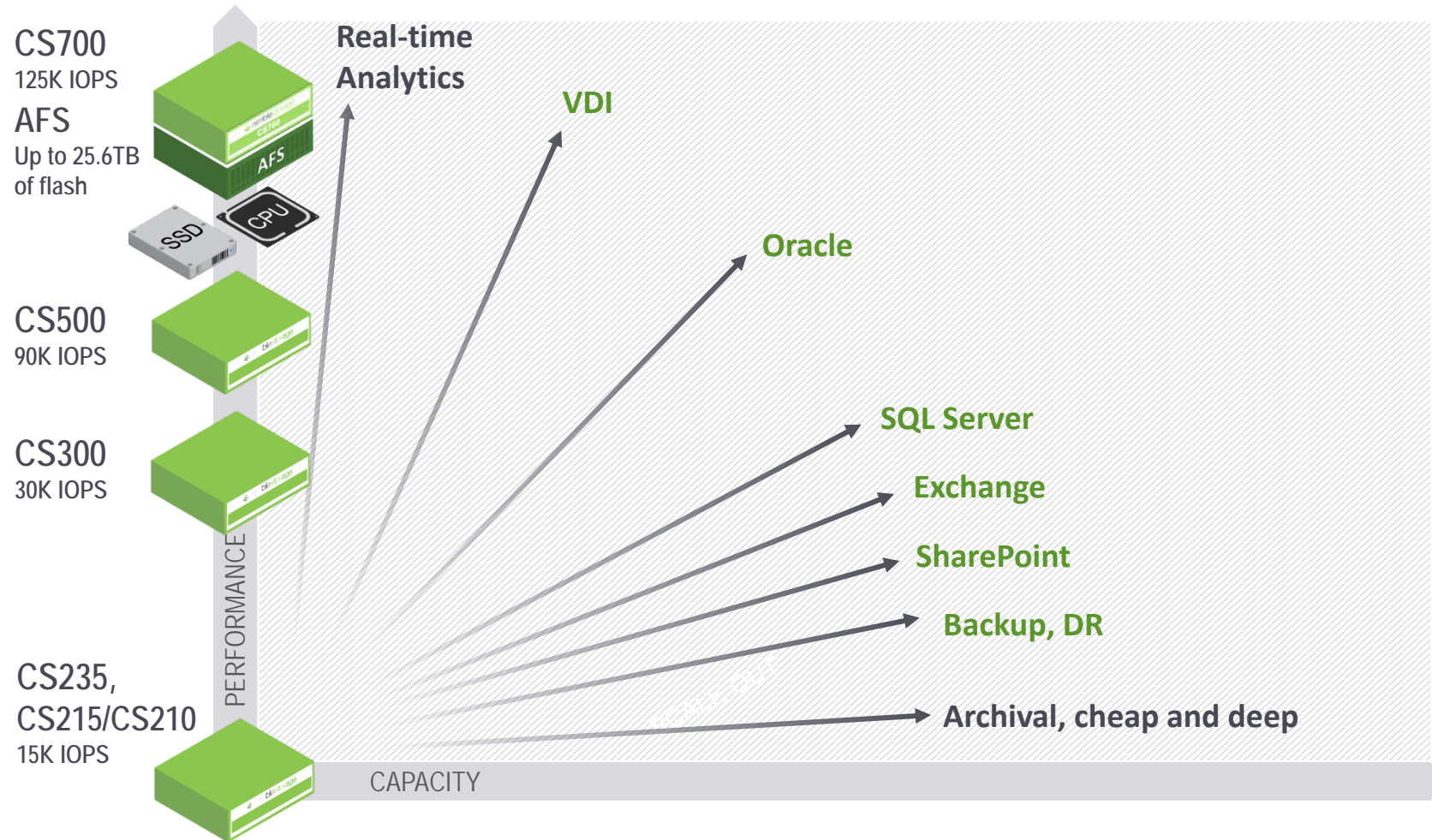




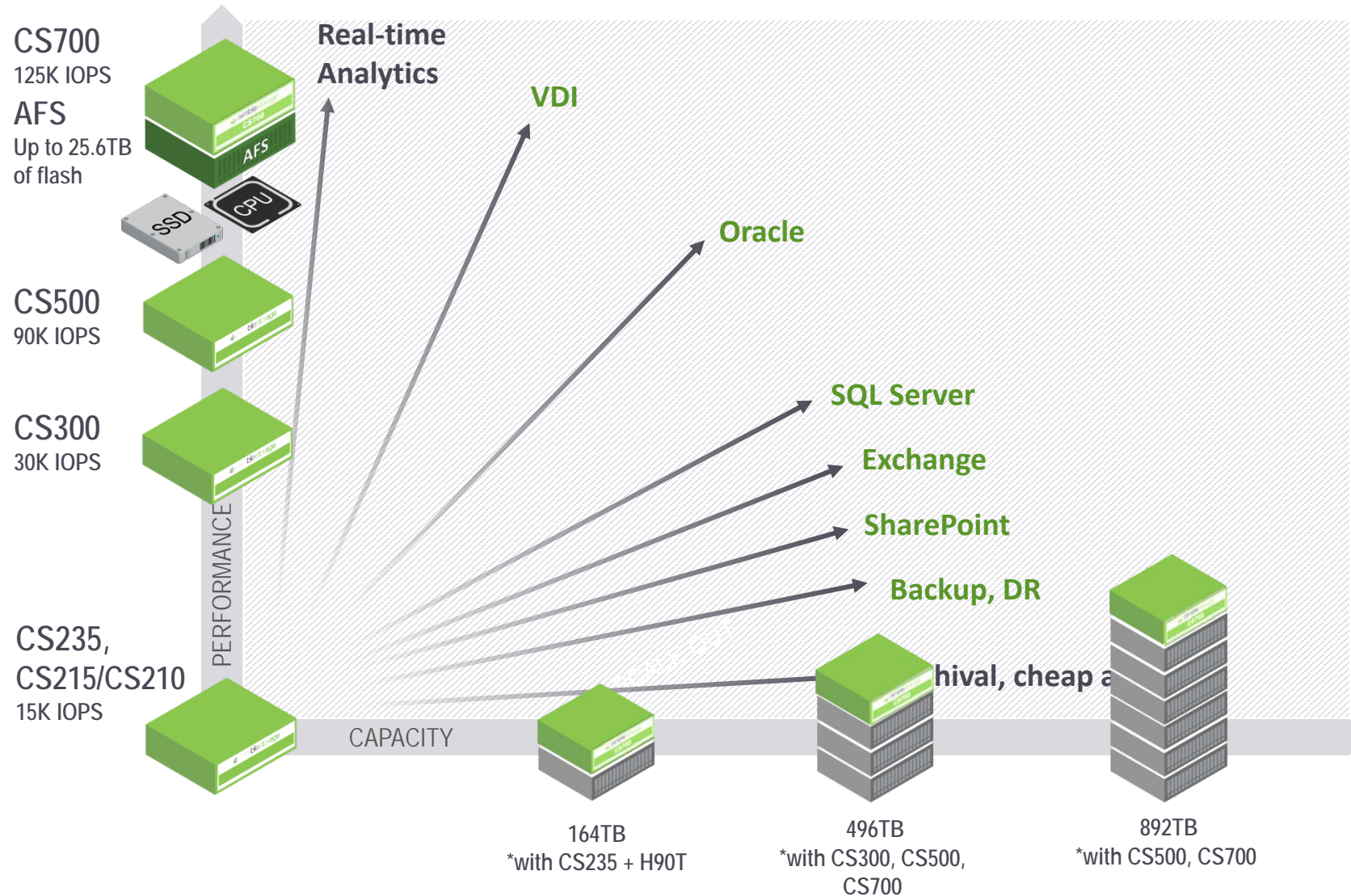
# Scale-to-fit



# Scale Performance *Independent* of Capacity with Nimble Storage

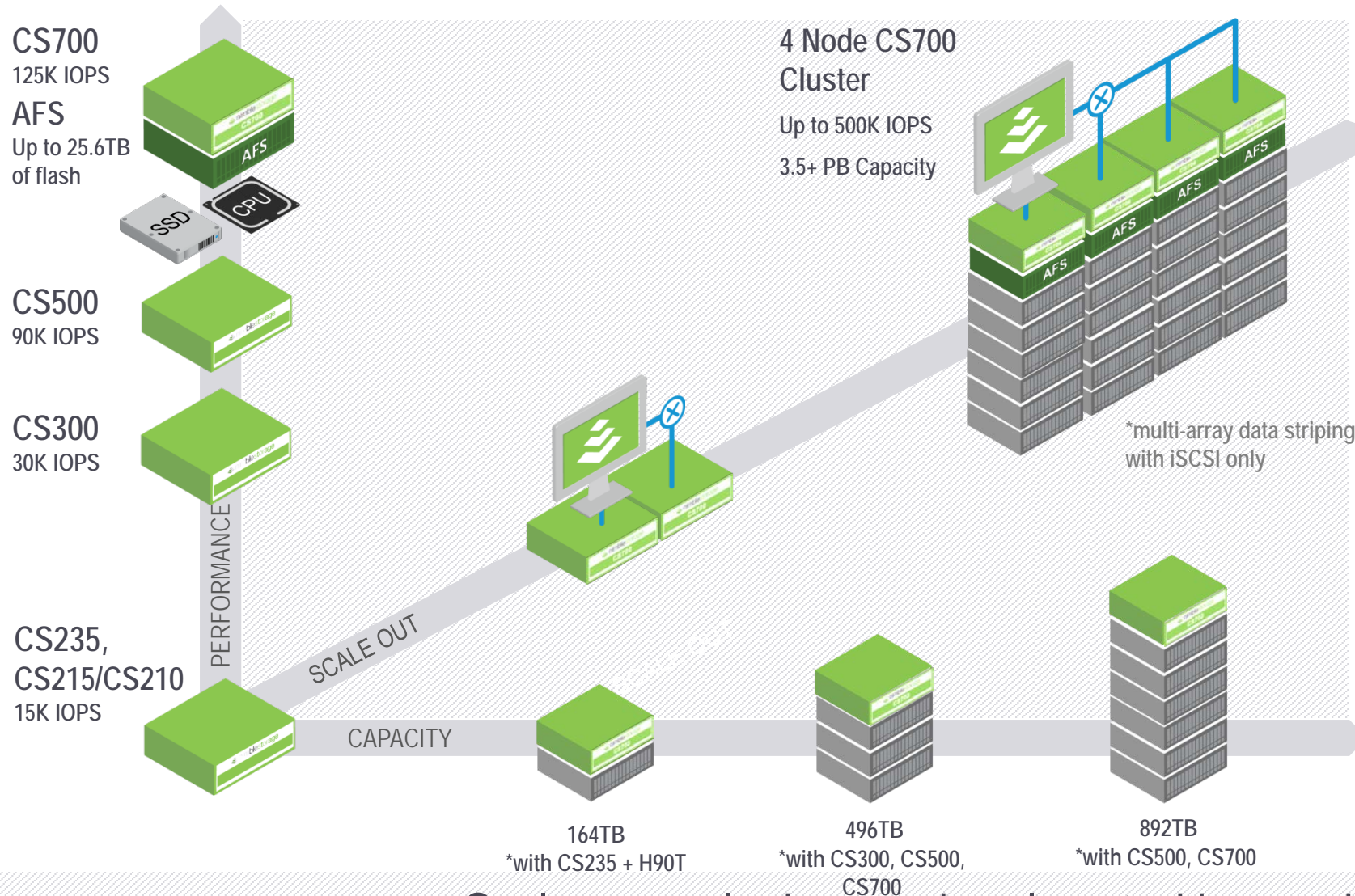


- **Add CPU cores to scale overall throughput**
  - » Upgrade controllers seamlessly across entire product family
- **Add SSDs to boost read performance**
  - » Up to 6.4TB of flash per array
  - » All-Flash Shelf adds 25.6TB



- **Seamlessly expand capacity**
  - » Add up to 6 disk expansion shelves per array

# Nimble Storage Scale-to-Fit: Scale Out



- ✓ **Cluster up to 4 of any Nimble Storage arrays**
- ✓ **Simple configuration**
  - Automated host connection management
  - Dynamic load-balancing and automated capacity rebalancing
- ✓ **Linear performance scaling**
- ✓ **Automatic data migrations**

Scale up, scale deep and scale out with zero downtime



# Integrated Protection

## Data Protection solutions offered by other storage vendors:

Riddled with complexity, requiring additional software, licenses, and infrastructure

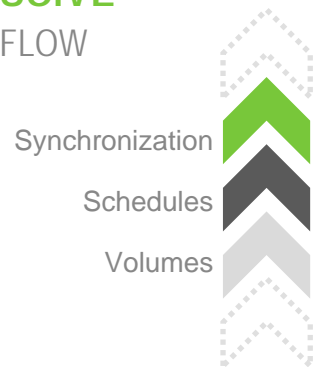
Can't meet backup windows as workloads scale  
Slow to restore critical data

Place a heavy load on network and compute infrastructure

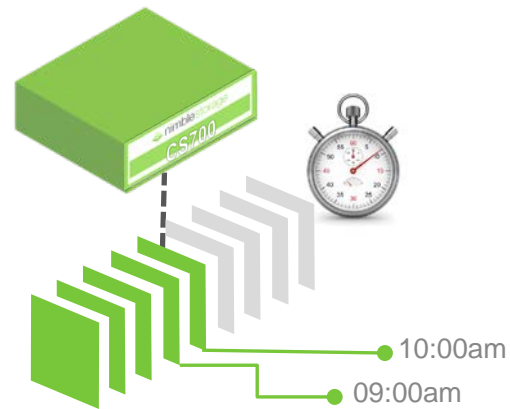
Don't adequately secure data

Nimble Storage dramatically simplifies data protection and workflows for operational efficiency

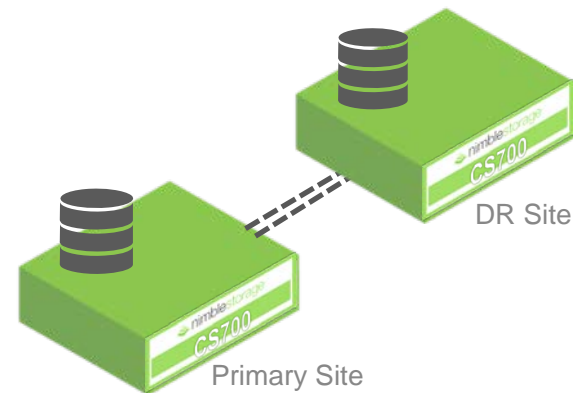
### ALL- INCLUSIVE WORKFLOW



**SmartSnap** granular snapshots and instant restores meet aggressive RPO and RTO



**SmartReplicate** is WAN-efficient, preserving network bandwidth and compute resources



**SmartSecure** flexible encryption dramatically enhances data security



Encrypt volumes or entire arrays



Encryption preserved across replication



## ■ Simplified workflows for:

- » Snapshot schedule and retention
- » Application-consistent snapshots
- » Replication and replica retention
- » Multiple schedules with flexible retention

Introduction Synchronization Schedules Volumes

Schedules specify how frequently snapshots should be taken and how many snapshots should be retained for the volumes assigned to this volume collection.

Replication allows you to efficiently copy snapshots to another Nimble array (the "replication partner") for disaster recovery.

► Advanced

**"15MIN" PROTECTION SCHEDULE**

Schedule Name: 15min Delete

Repeat Every: 15 minutes

Starting at: 12:00 HH:MM AM

Repeat Until: 11:59 HH:MM PM

On the following days: ☒ Mon ☒ Tue ☒ Wed ☒ Thu ☒ Fri ☒ Sat ☒ Sun

Number of snapshots to retain locally: 90

Synchronization: VMware vCenter ☒ enabled ☐ disabled

Replicate to: NIMBLE-DR

Replicate every: 1 Snapshots

Number of snapshots to retain on the replica: 90

Alert if replication not complete in: 24:00 HH:MM

Add another Schedule

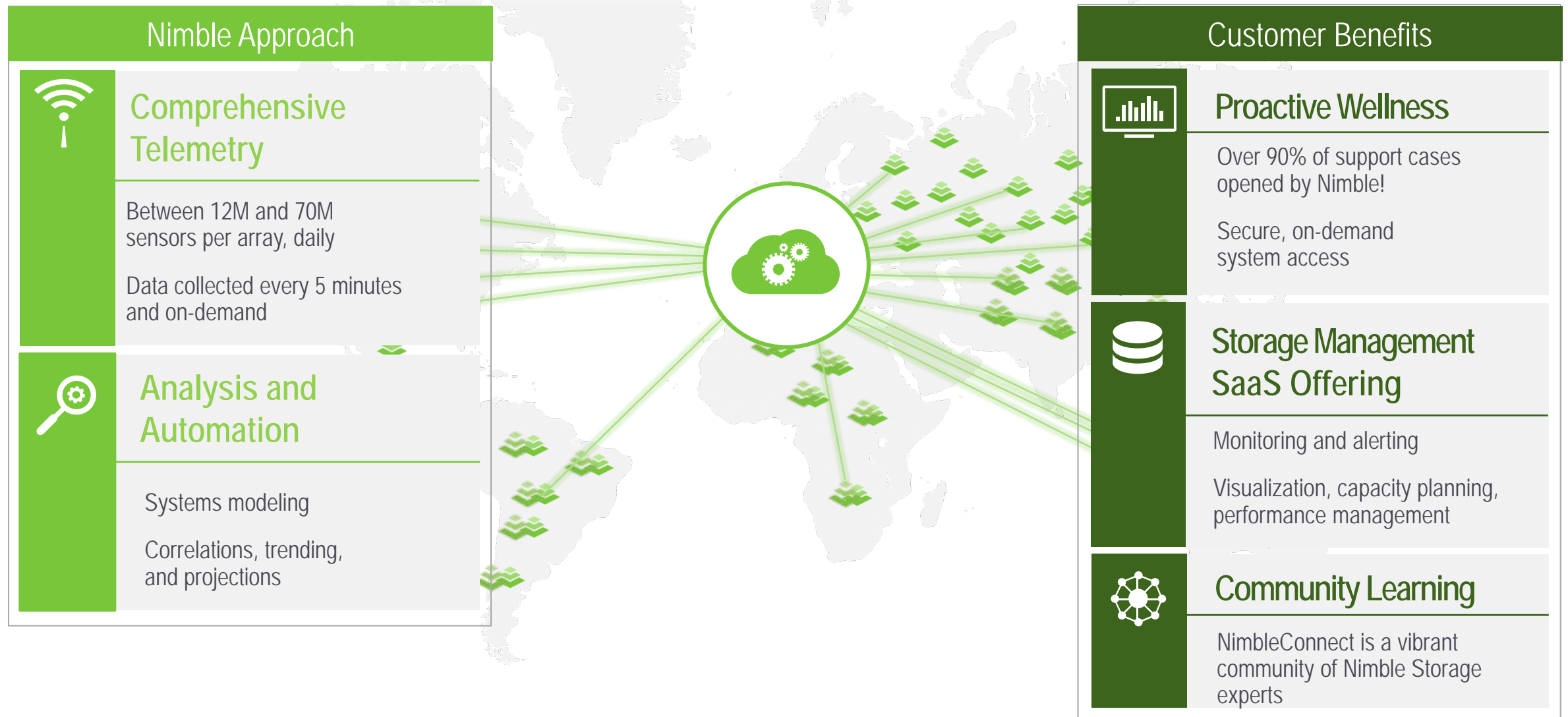
Save Cancel



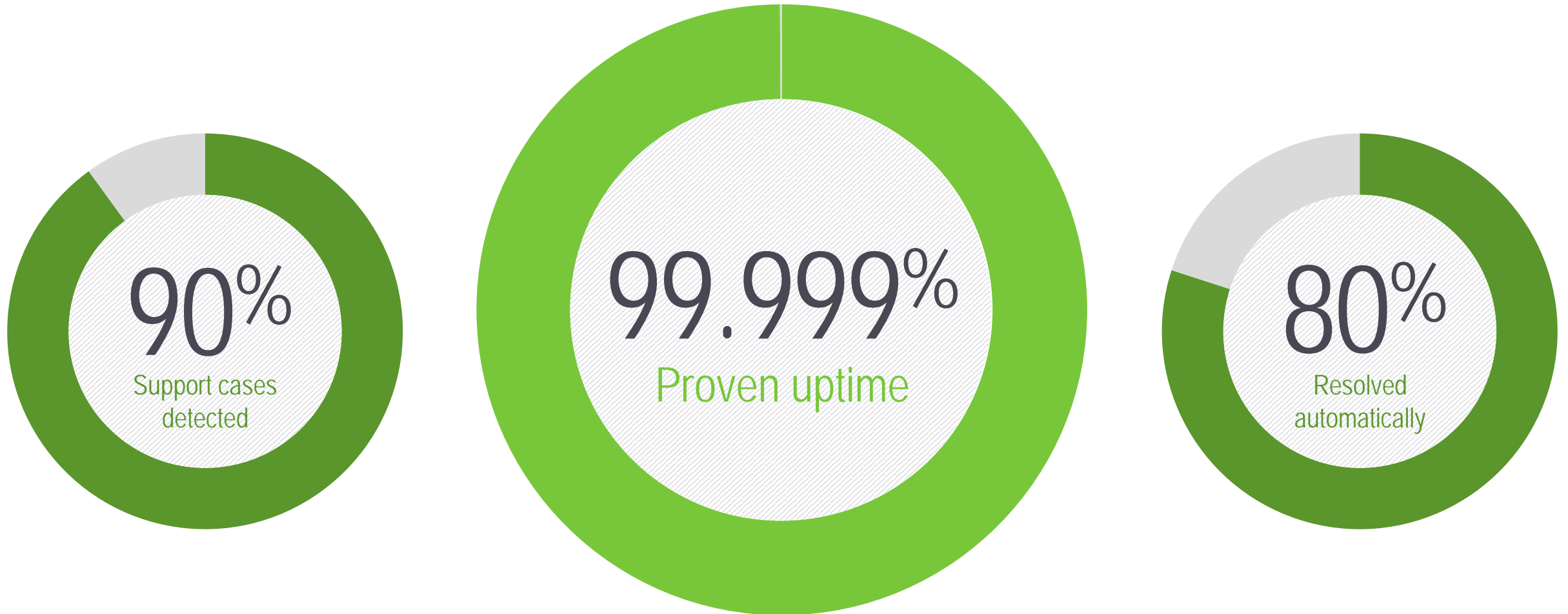
# Proactive Wellness



# InfoSight: Redefining the Storage Support and Management Experience



Leveraging pervasive network connectivity and big data analytics to automate support and enable cloud-based management





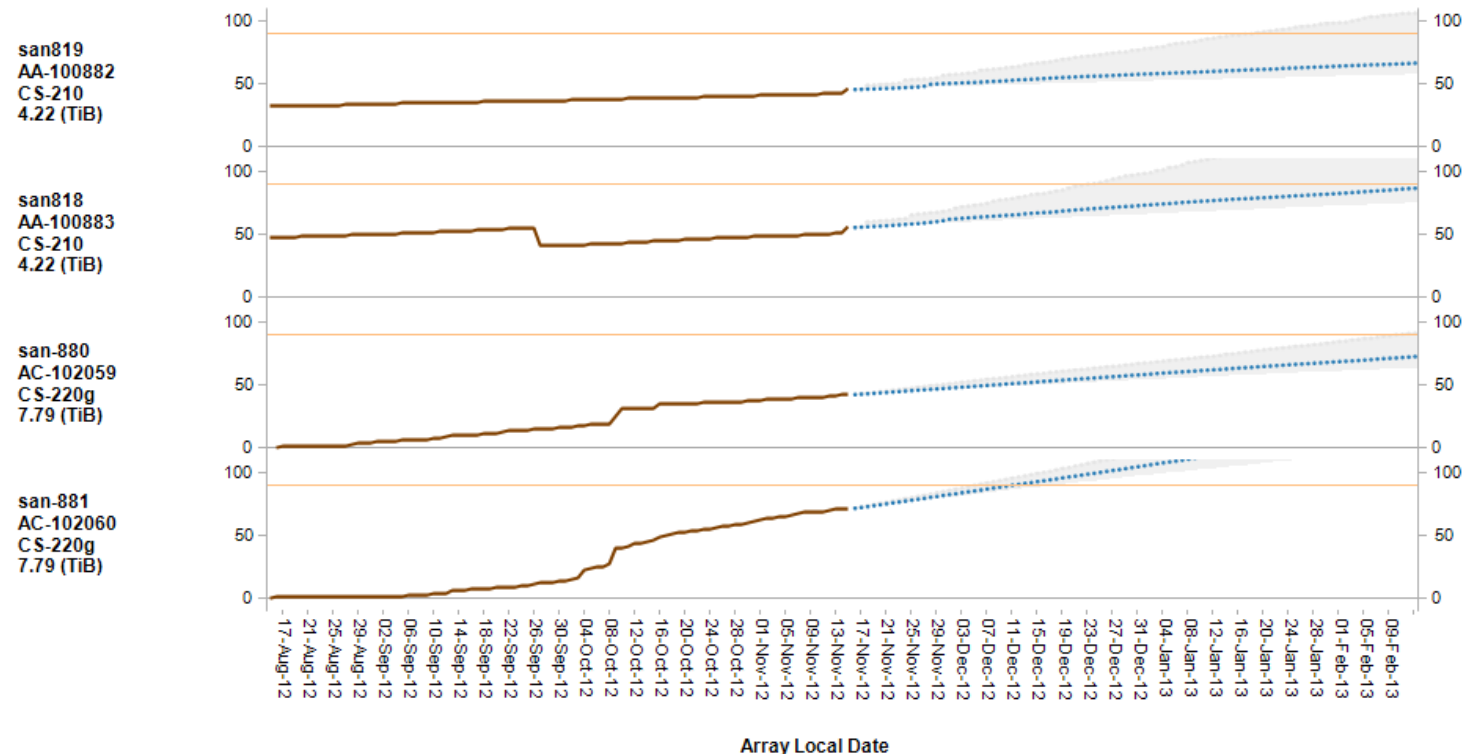
# Ease of Operations with InfoSight

Assets Support Wellness Capacity Volumes Performance Data Protection Dashboard

## Your Capacity Usage History and Forecast

Show hints

### Percent of Array Used



Array Dates

last 3 months

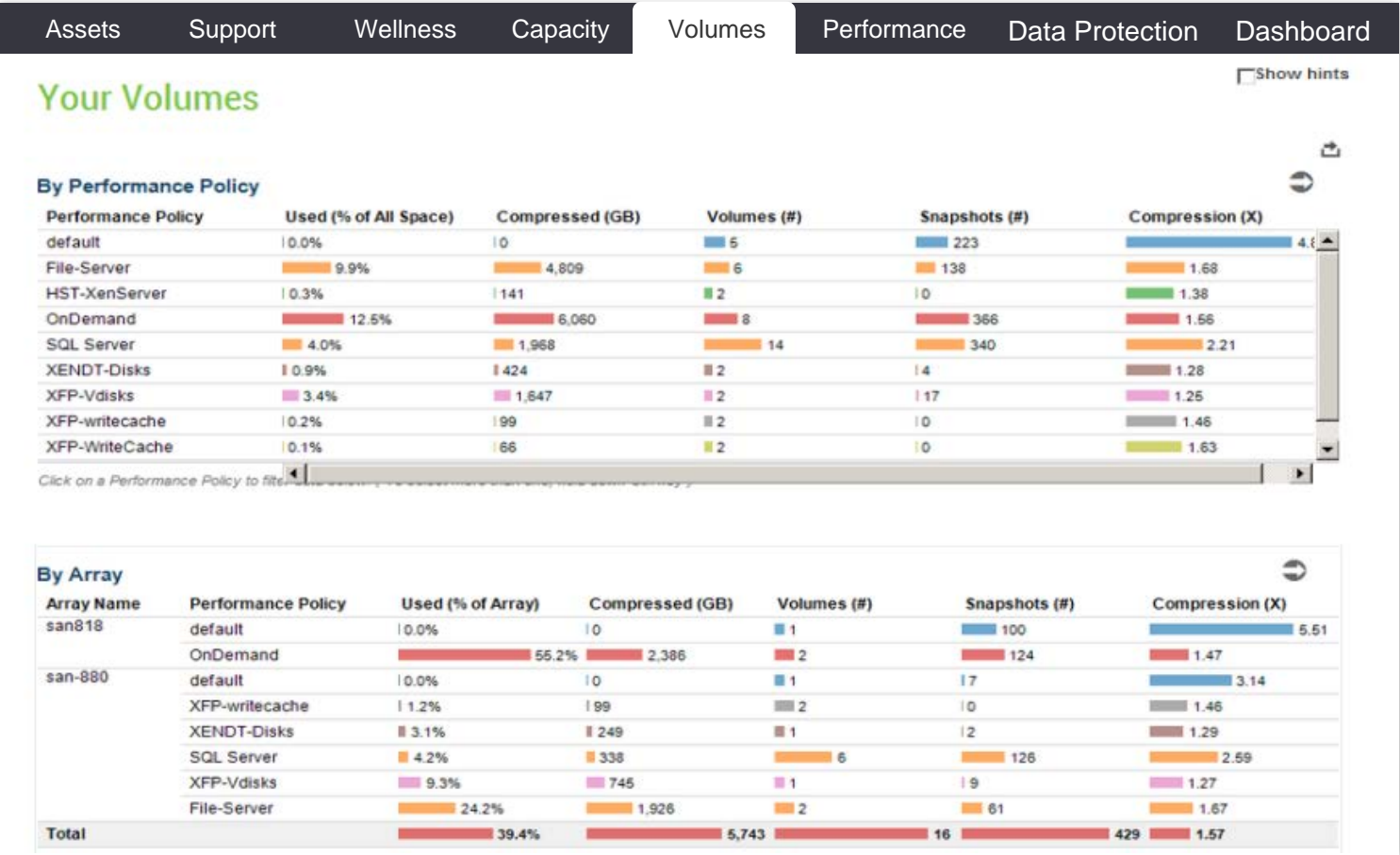
Median Predicted Value

Margin of Error (+/-)

Performance Degradation Threshold

- InfoSight tracks capacity usage and accurately generates monthly invoices
- InfoSight automates delivery of additional performance and capacity before it is needed



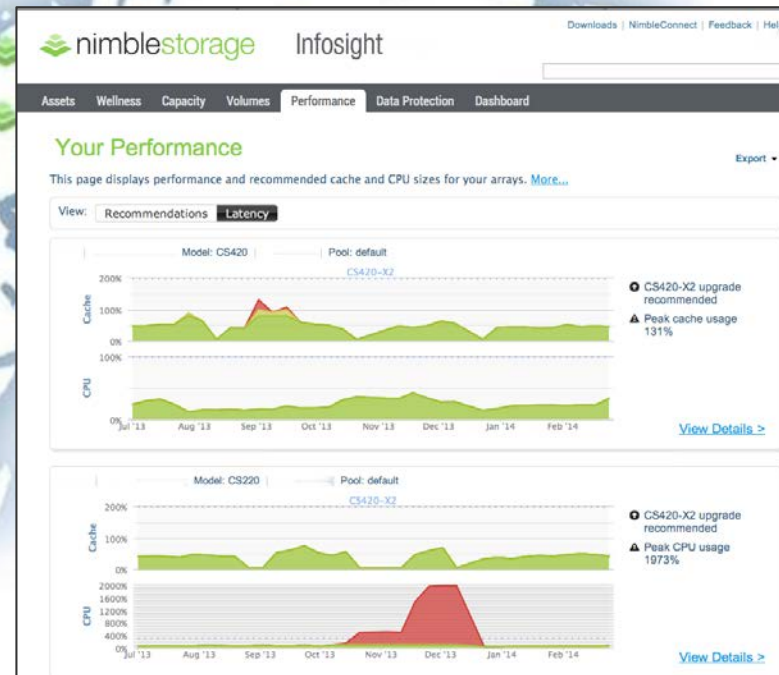
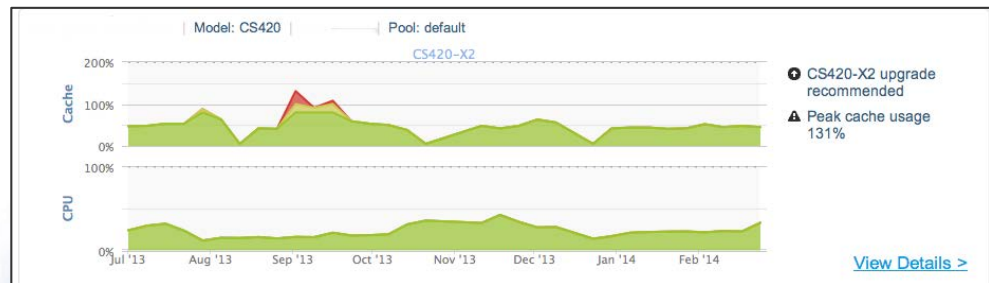


## Volume information

- Grouped by Performance Policy or by array
- Including
  - » Number of snapshots
  - » Compression rates
  - » Space used
  - » Number of writes/reads per week
  - » Cache hit rates

*“With a few mouse clicks, I can generate either a detailed drill-down report on volumes to troubleshoot an issue or an executive level report to keep my management team informed.”*

– Gardiner Roberts LLP, International law firm based in Canada



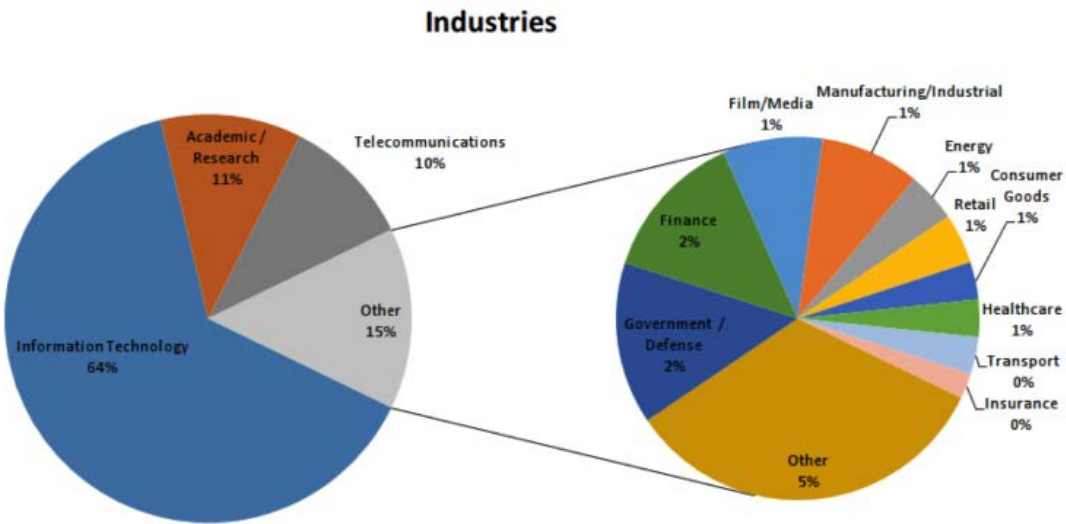
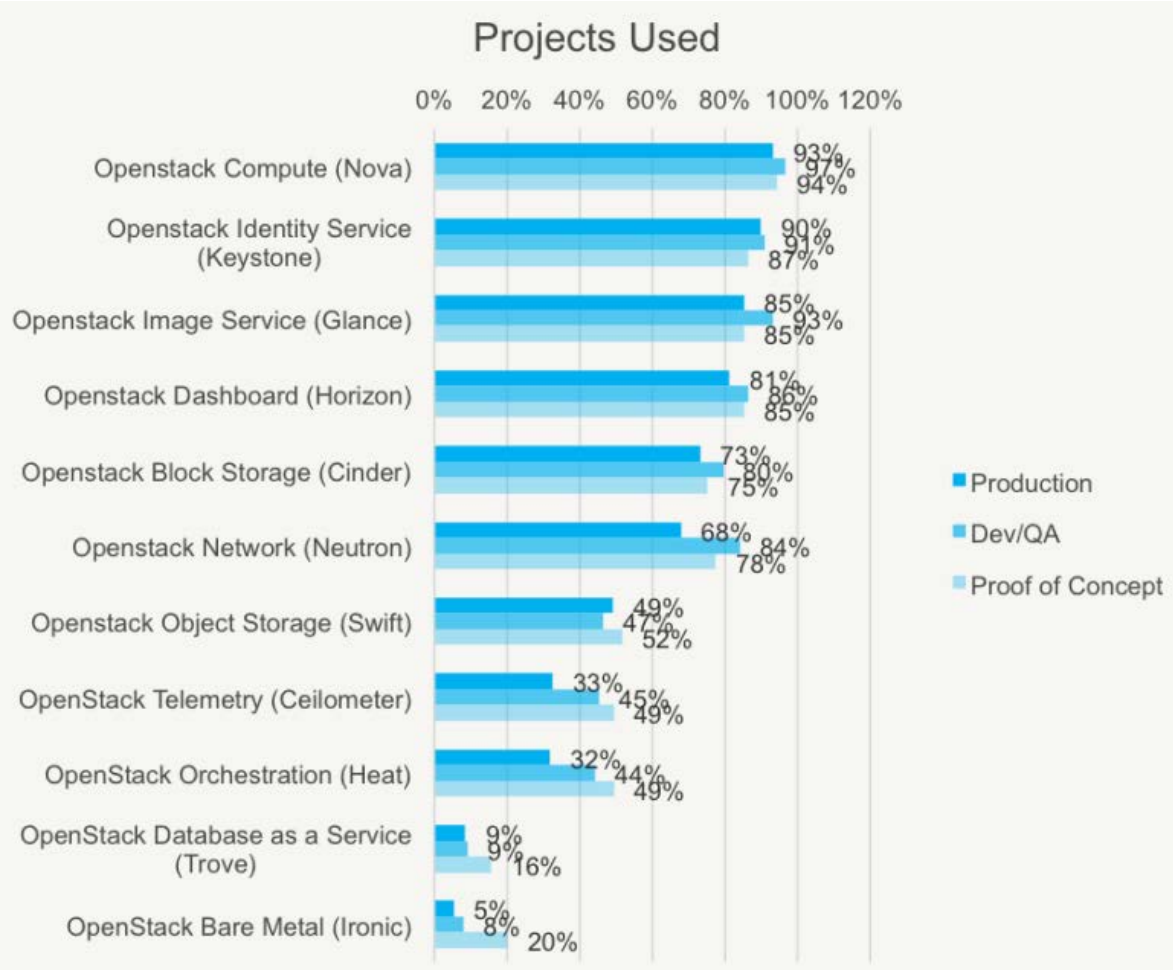
- Customer deploys additional work-loads on array
- InfoSight presents clear recommendations around upgrades for cache and CPU
- Systems run in top condition delivering peak performance

*“We referred to InfoSight’s cache performance reports on a weekly basis.”*

– US-based Legal Firm

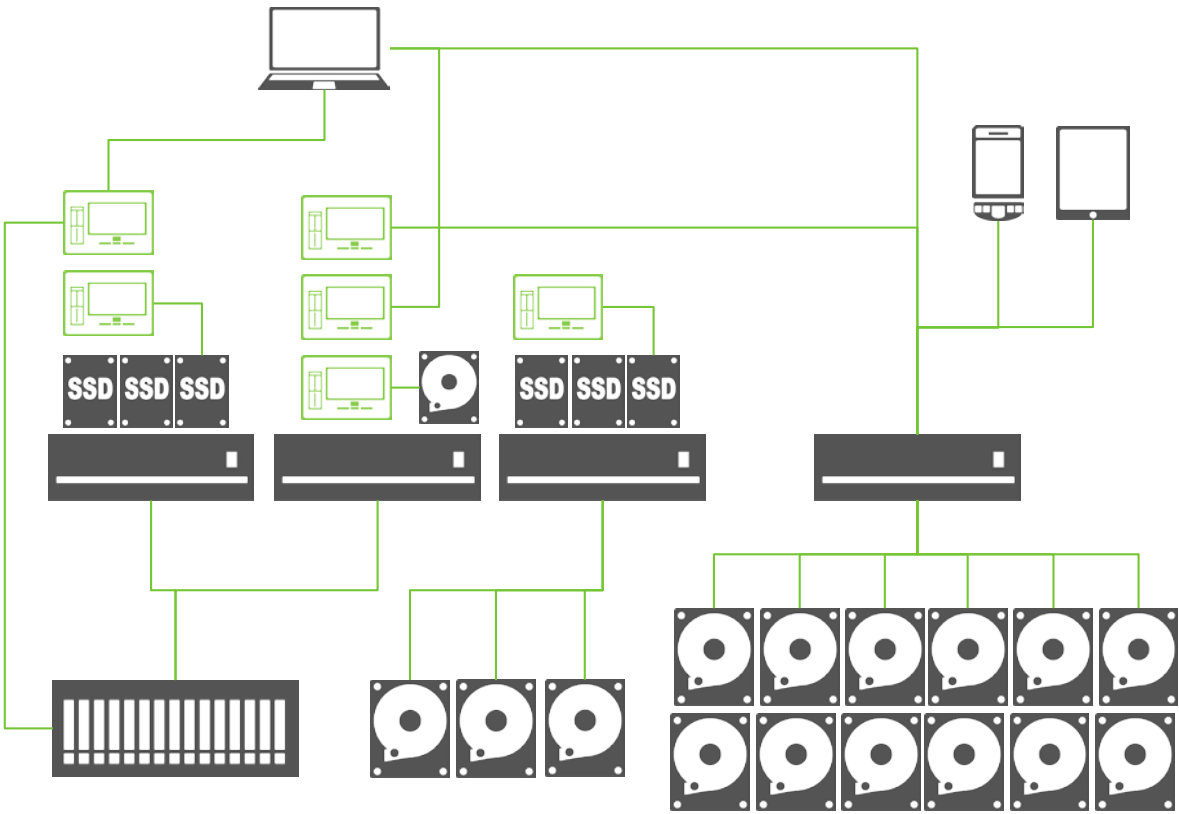


# OpenStack Storage



Source: OpenStack user survey insights: Nov 2014

Service with storage need	Use cases
Controller, network, storage nodes	Database, OS, services upgrade
Glance / Nova	Image store, ephemeral instance
Cinder	Persistent volume
Swift	Object storage
Manila	File shared service



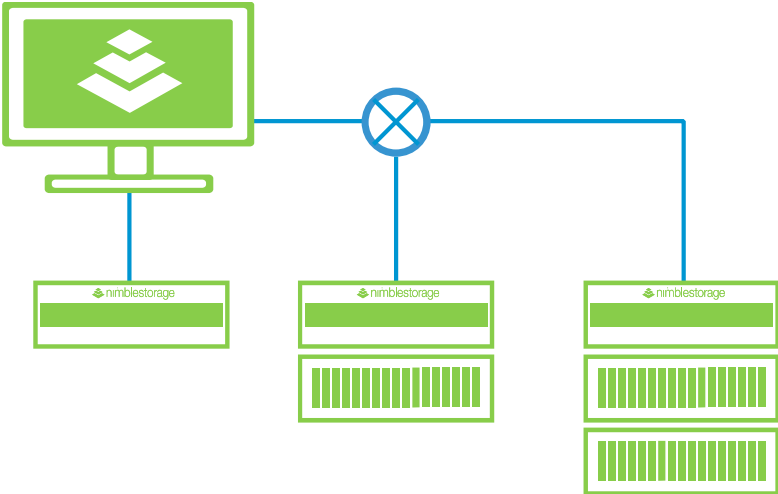
10-15 compute, 300-500 instances, 10-30 TB storage, but how?  
The test environment cannot scale and or be managed!

Challenges	Characteristics
Reliability / Integrity	Don't lose data
Availability	Don't lose access to data
Scalability	Capacity, cache, performance
Backup/Recovery	Snapshot, replication
Data reduction	Thin provisioning, snapshot, compression
Performance	Sustained performance in various scenarios
Unpredictable workload	Up to user, monitoring, analytics how to



InfoSight

Cloud-based  
management/support



Business drivers	Nimble storage values
Innovation	CASL / InfoSight
Open	Community, collaboration, choice, API, work with customers
Cost	IOPS, capacity / \$
Efficiency	CASL efficient use of flash, scalability



VDI



Virtualization



Nimble snapshot and cloning technology integrated with OpenStack



ニムブルストレージCS300をさらに追加している。

2014年11月、仏パリで開催されたOpenStack Summitにおいても、ニムブルストレージ社の技術スタッフと対面し、開発作業の進捗管理やバグの報告を行った。また、ニムブルストレージが備えているストレージ機能をさらに活用できるようなドライバーの改善要求も伝えている。そのひとつが、OSイメージの高速コピー機能である。

伊藤氏は、「OpenStack Block Storageに加え、OpenStack

Image（開発コード名: Glance）が持つ機能の一部もニムブルストレージ側にオフロードするように改良してもらいました。これにより、データコピーがニムブルストレージの中で完結され、データのコピー中に過大なネットワークトラフィックが発生しなくなりました。ひな形となるOSイメージから20〜30秒で500以上のインスタンスを立ち上げられますので、スピード感を求める当社のOpenStack基盤では特に大きな効果をもたらしています」と説明する。

## 将来展望

### ラック1台でポッドを完結し、システムの増設・撤去が容易な体制を目指す

ヤフーは、日常的なストレージの運用管理に、ニムブルストレージが提供するクラウド型の分析・管理ソリューション「InfoSight」を組み合わせている。現時点では、ストレージの性能や容量の推移を監視しているほか、システム増強と故障の予兆通知、OSバージョンアップやリソースノートのチェックなどに役立っている。

小林氏は、「中長期的には、日本中のお客様に利用いただく、さまざまなサービスのプロダクション環境をはじめ、さらにクリティカルな用途でもニムブルストレージを活用する方向で検討しています。将来的には、InfoSightのさまざまな機能がもっと力を発揮してくれることを願っています。例えば、OpenStack基盤でストレージにまつわる障害が発生した際には、InfoSightによって問題の切り分けや原因の特定を迅速に行うことができます。また、ストレージ本体へのリモートログイン機能を活用することで、東芝やニムブルストレージ社に遠隔サポートを依頼することも可能です」と語る。

同社は、ニムブルストレージを活用してラック内のハードウェア配置もさらに最適化していく計画だ。省スペース・省電力のニムブルストレージなら、1台のラックに物理サーバーとストレージシステムを共存させやすく、OpenStack基盤のシステム構成単位（ポッド）をラック1台で完結させることができる。



左から、伊藤 拓弘氏、篠原 利雄氏、小林 慶太氏

篠原氏は、「当社では、ニムブルストレージを組み合わせたラック1台分のポッドで、1,000インスタンス以上が収容される形を目指しています。

OpenStack基盤を含め、データセンター内で稼働するさまざまなシステム基盤は、立ち上げが容易なのはもちろんのこと、老朽化してから迅速に撤去できることも重要です。ラック1台でポッドが構成されていれば、ラック単位でシステムの増設と撤去を行えるようになりますので大変助かりますね」と説明する。

同社は、データセンター内のシステム基盤をすべてOpenStackのフレームワークに統合していくことを視野に入れている。これに対し、伊藤氏は「当社のOpenStack基盤は、OpenStack Cloud Federationを通じて統合管理を行う予定ですが、そこで重要になるのがOpenStack対応ドライバーの拡充です。Cloud Federationの導入を目標に定めると、ニムブルストレージのドライバーも機能面でさらなる強化が求められます。ニムブルストレージ社には、これまでと同様に、当社の細かい要求事項に対して迅速に対応してくれることを強く期待しています」と述べている。

今後、ヤフーは、ニムブルストレージを通じてOpenStack基盤の俊敏性と柔軟性、さらにはデータセンター全体の運用効率を最大限に高めていくことで、スピード感のあるビジネス展開とサービスの品質向上を目指す。

■ 図2 ニムブルストレージを使用したOpenStack環境



## 株式会社 東芝 クラウド&ソリューション社

住所：〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72-34

URL: <http://www.toshiba.co.jp/cl/pro/nim/>

© Nimble Storage, InfoSight, CASIは米国Nimble Storage, Inc. の米国における登録商標です。

® OpenStackは、米国に於けるOpenStack LLCの登録商標です。

※この記事内容は2015年1月現在に取材した内容を元に構成しています。記事内における数値データ、組織名、役職などは取材時のものです。

ニムブルストレージ



## CASE STUDY

YAHOO! JAPAN ヤフー株式会社



## INNOVATION REPORT

### 大規模なOpenStack基盤を支える ストレージとして運用を開始！

#### ～ 開発環境や社内サービス以外にも用途を段階的に拡大中 ～

ヤフー株式会社は、データセンター全体のライフサイクル管理をさらに強化する目的から、OpenStack基盤を支えるストレージシステムとして省スペース・省電力のニムブルストレージ（Nimble Storage）を導入した。現在は、主に開発環境と社内サービスのプロダクション環境においてニムブルストレージを活用している。今後は、ラックの利用効率をさらに改善し、ラック単位でシステムを柔軟に増設・撤去できる体制へとつなげていく。

## before

既存のストレージシステムは設置スペースが大きく、サーバー用ラックとストレージ用ラックを独立して設ける必要があった。また、ストレージの管理をコントローラーごとに行う仕様だったことから、ストレージの規模が拡大するにつれて運用負荷も高まっていた。

## after

ニムブルストレージは、シンプルな設計を採用しているため、導入時のラッキングと設定作業がスムーズに行われた。また、省スペースの筐体によってラック内の配置にも高い自由度が生まれ、将来的にはラック1台で完結するポッド単位での増設スタイルを計画している。

## COMPANY PROFILE

会社名	ヤフー株式会社
設立	1996年1月31日
代表者	代表取締役社長 宮坂 亨
本社所在地	東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー
事業概要	インターネット上の広告事業、イーコマース事業、会員サービス事業、その他事業
URL	<a href="http://www.yahoo.co.jp/">http://www.yahoo.co.jp/</a>



TOSHIBA  
Leading Innovation >>>

総代理店：株式会社 東芝 クラウド&ソリューション社



An aerial, high-angle photograph of a city street. The street is paved with dark asphalt and has several white-painted diagonal lines. On the left side of the street, there are red and blue striped awnings or canopies. A large, bright green banner with a slightly distressed, torn-edge texture is placed horizontally across the middle of the image. The banner contains the text 'Your best choose!' in white, bold, sans-serif font, and the 'nimblestorage' logo in white, lowercase, sans-serif font below it.

# Your best choose!

nimblestorage



