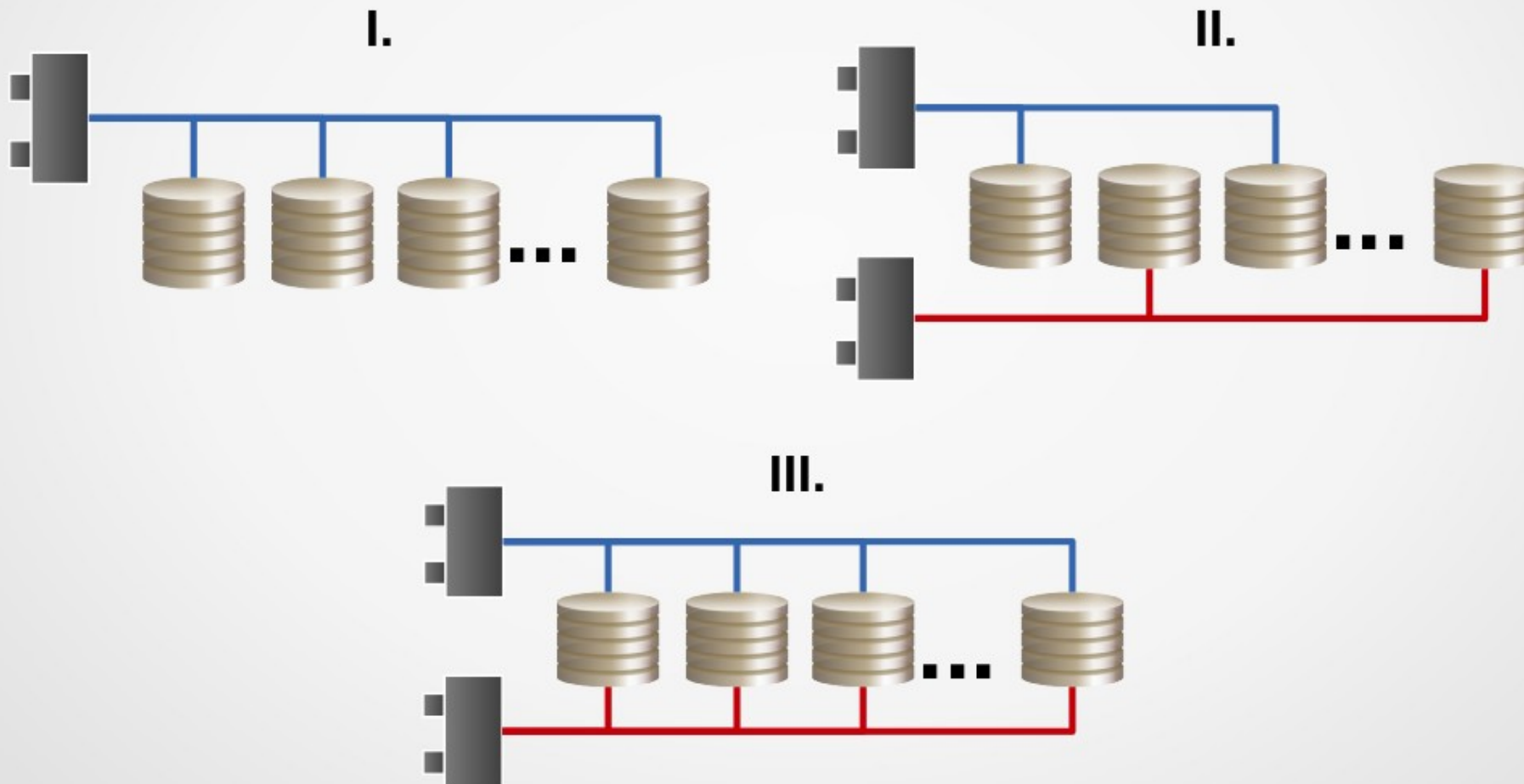


Архитектура и Виртуализация Дисковых Хранилищ

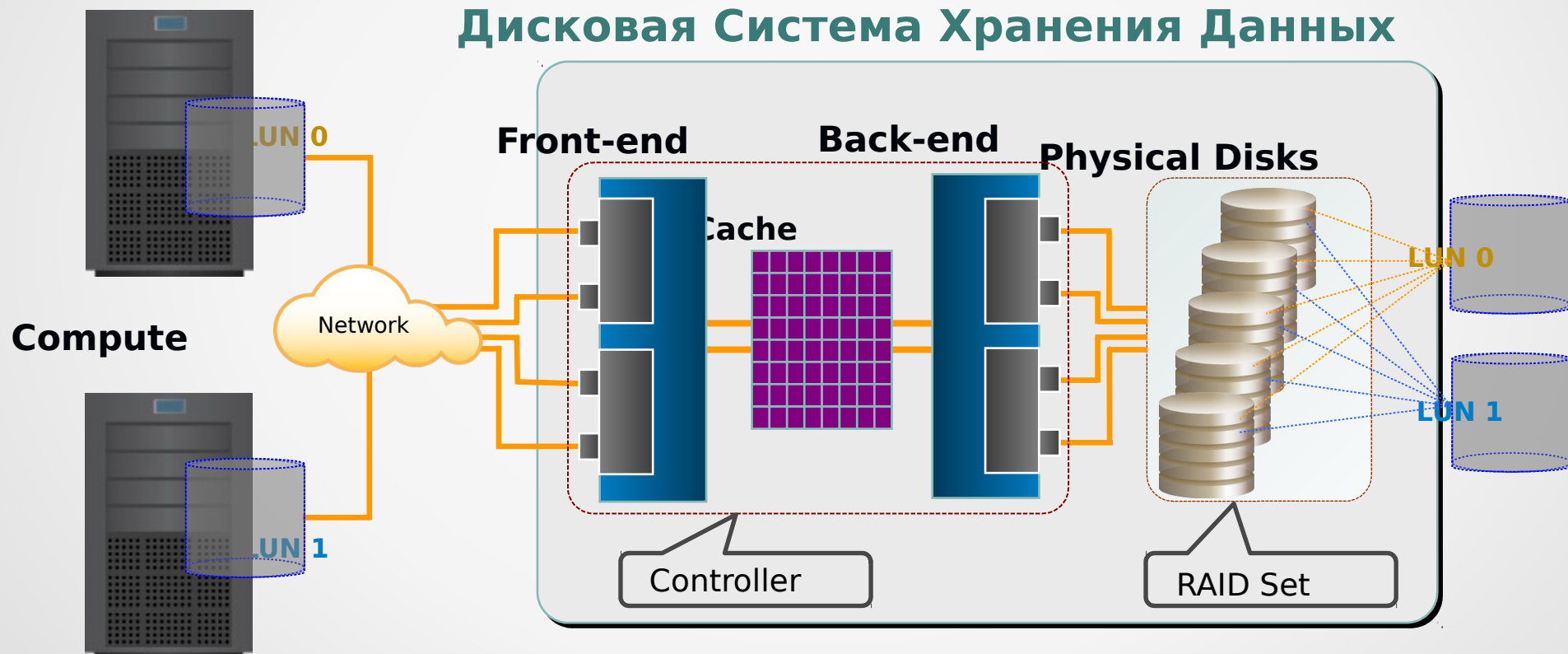
Дисковая полка

JBOD (от англ. Just a bunch of disks)

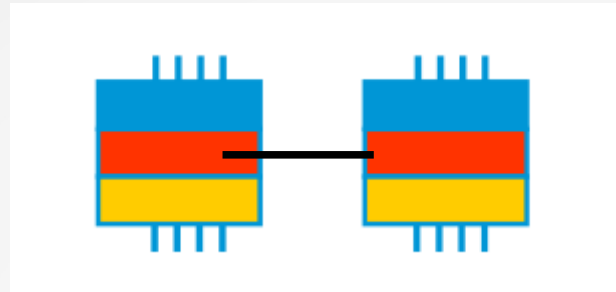


Дисковая Система Хранения Данных

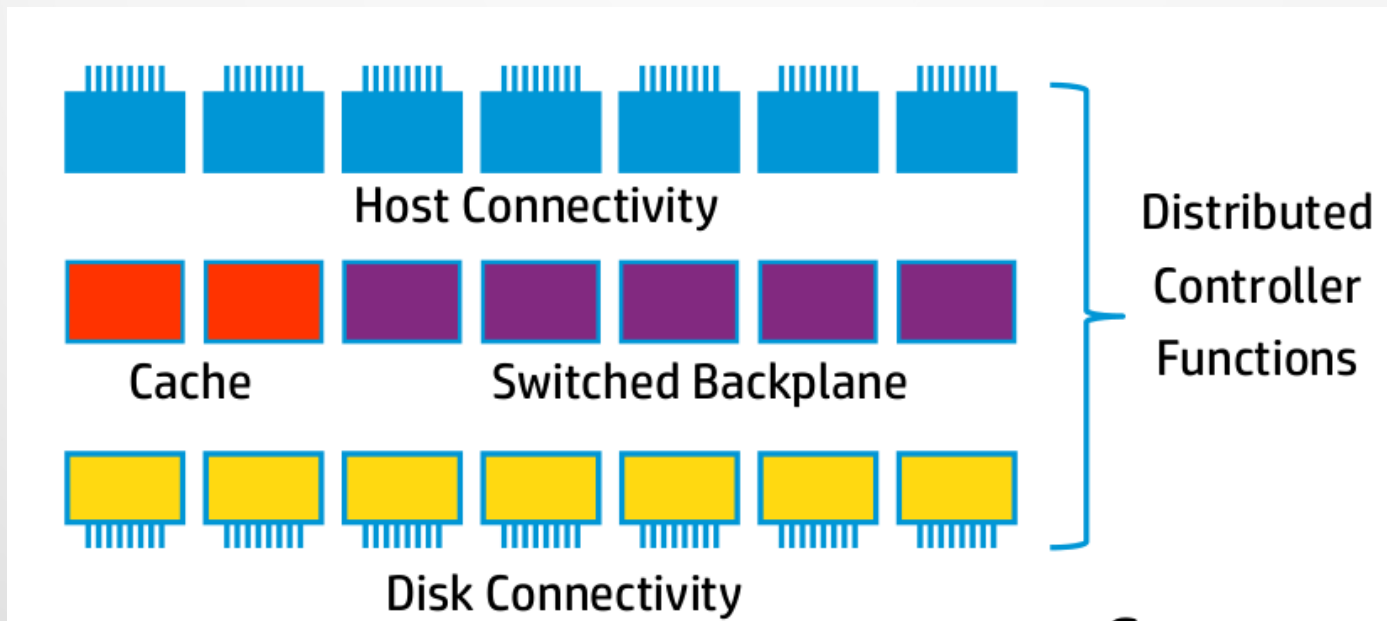
Дисковая Система Хранения Данных



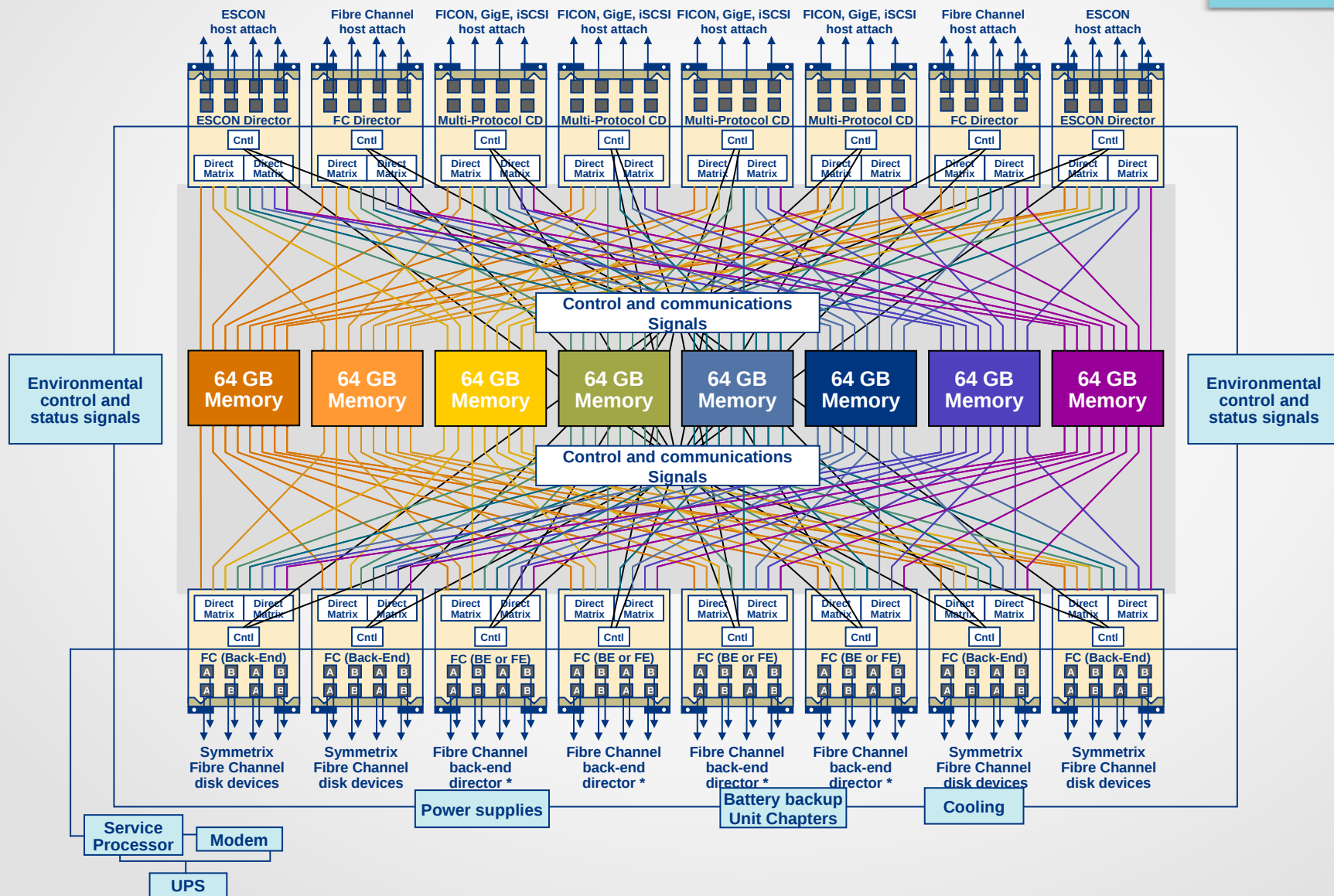
Модульная Архитектура



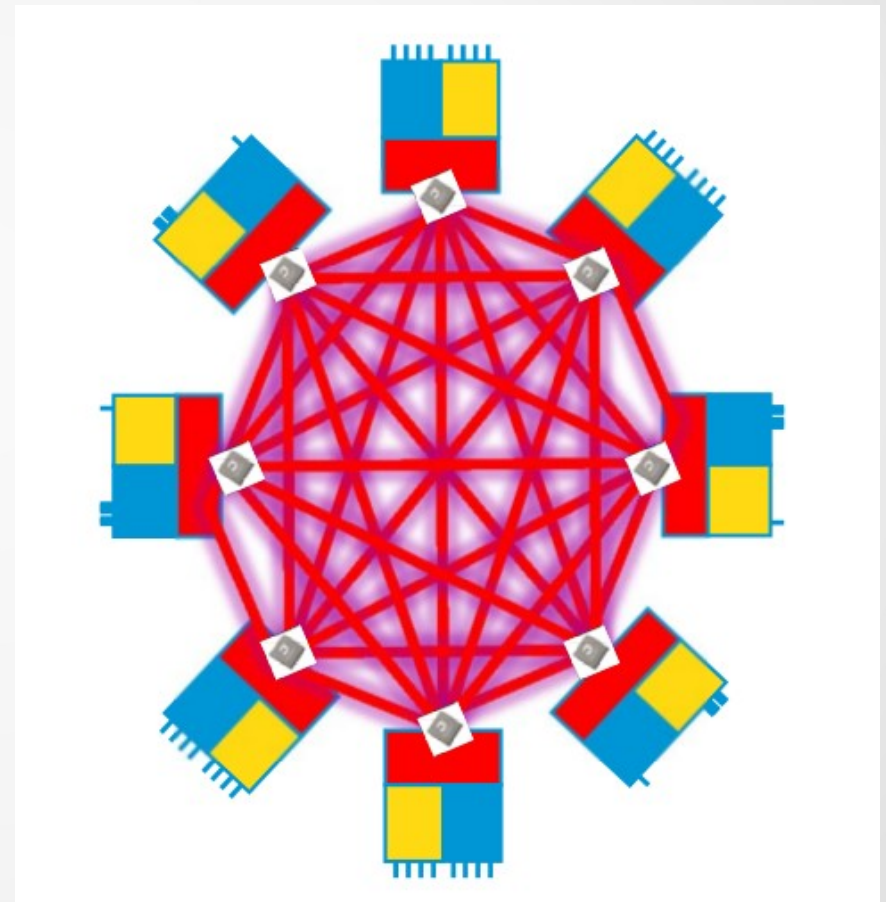
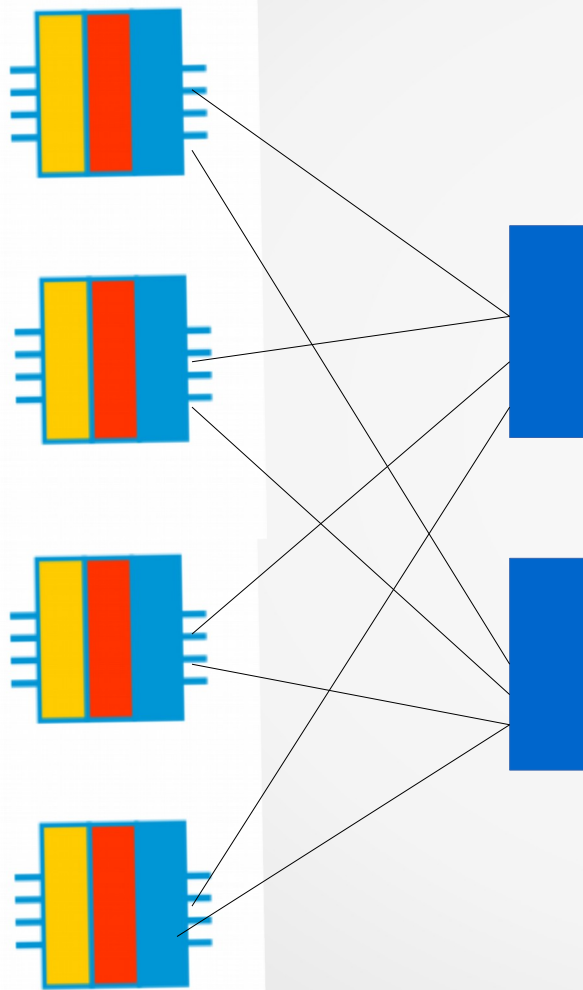
Монолитная Архитектура



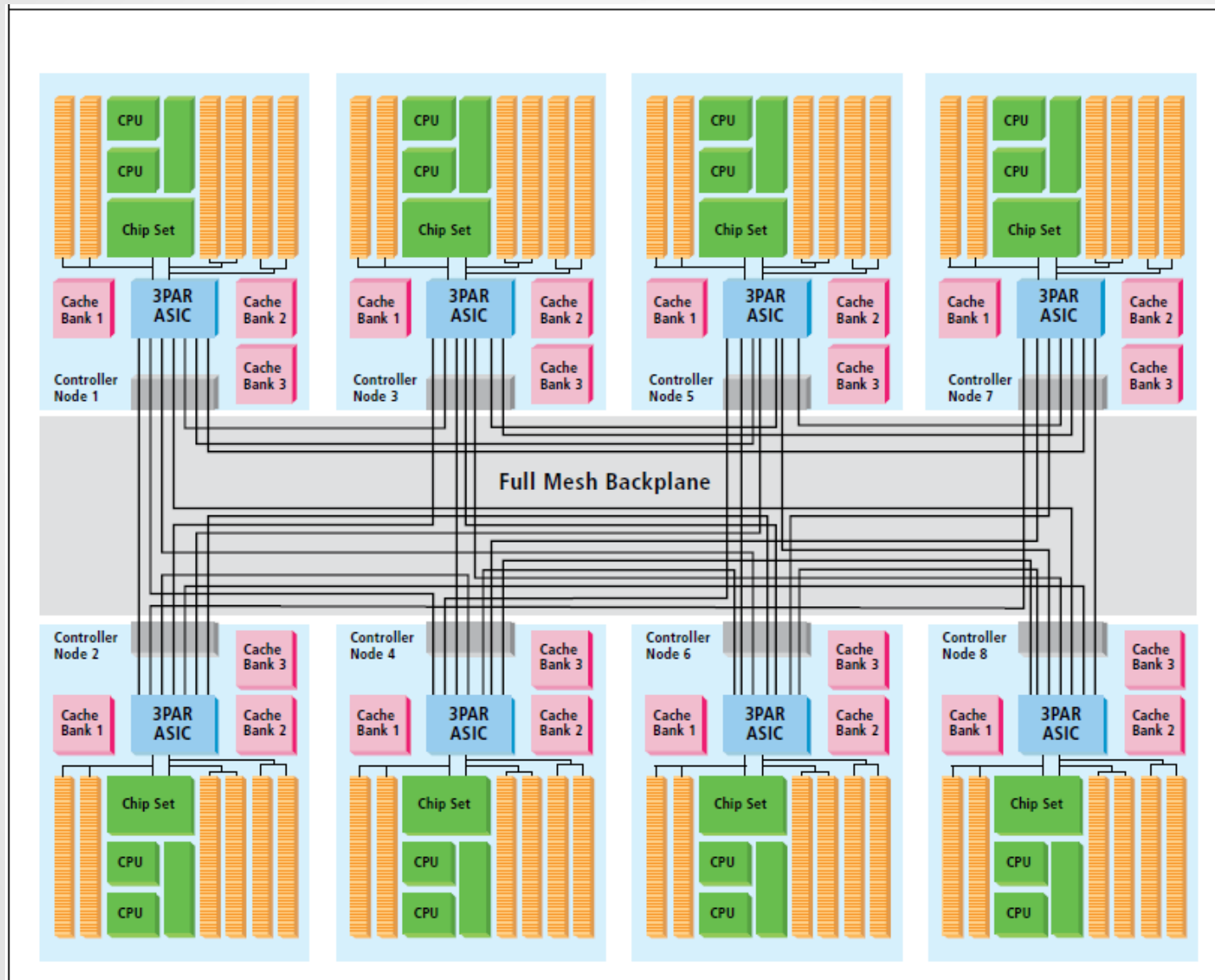
Монолитная Архитектура



Кластерная Архитектура



Кластерная Архитектура



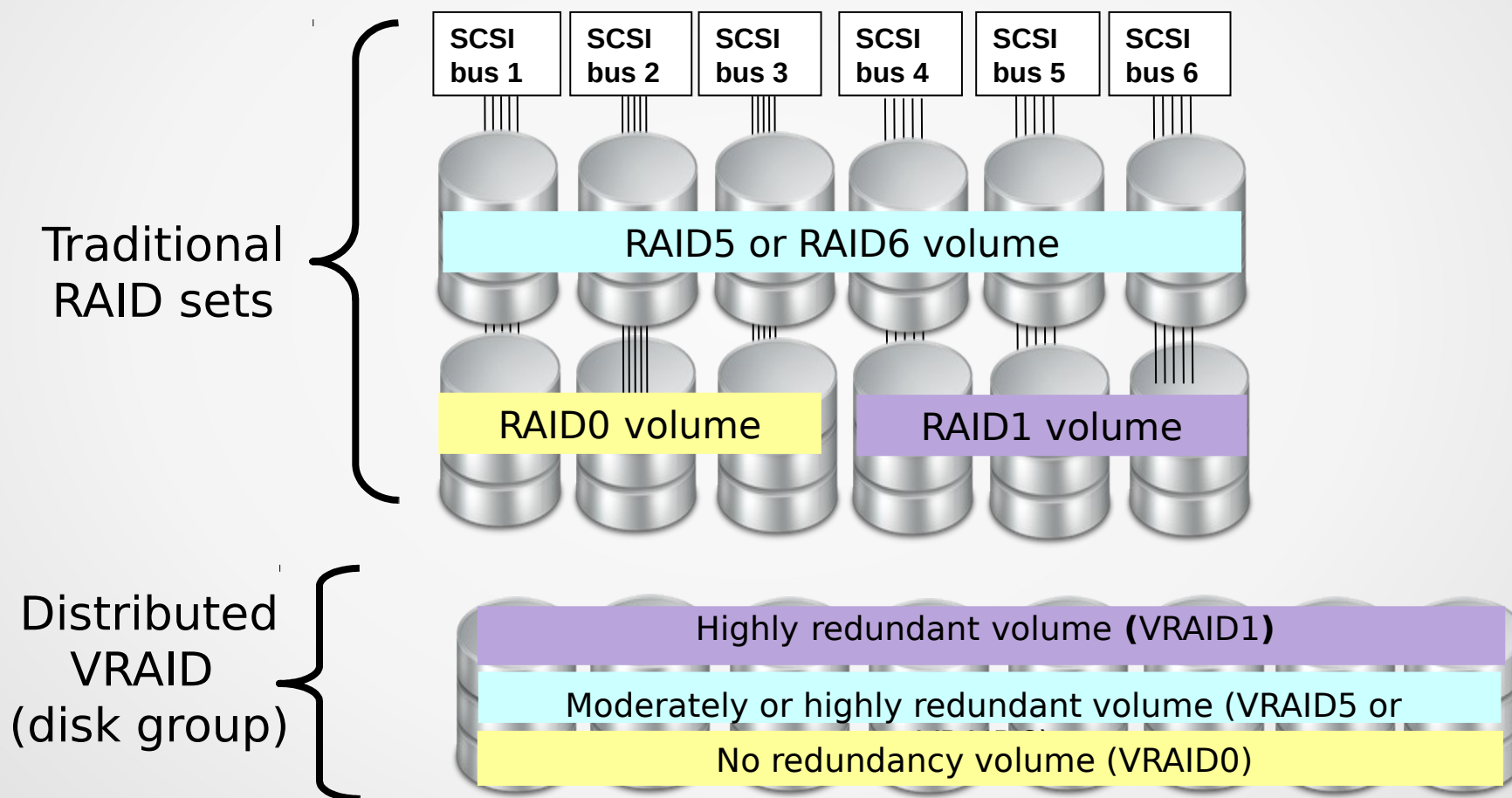
Виртуализация СХД

- Отображение логических хранилищ (дисков, томов) на физические, через слой виртуализации.
- Абстрагирование от аппаратных адресов и идентификаторов дисков
- Создание пула хранения на разных системах хранения данных
- Виртуальные тома создаются из ресурсов пула дискового пространства и ассоциируются с сервером

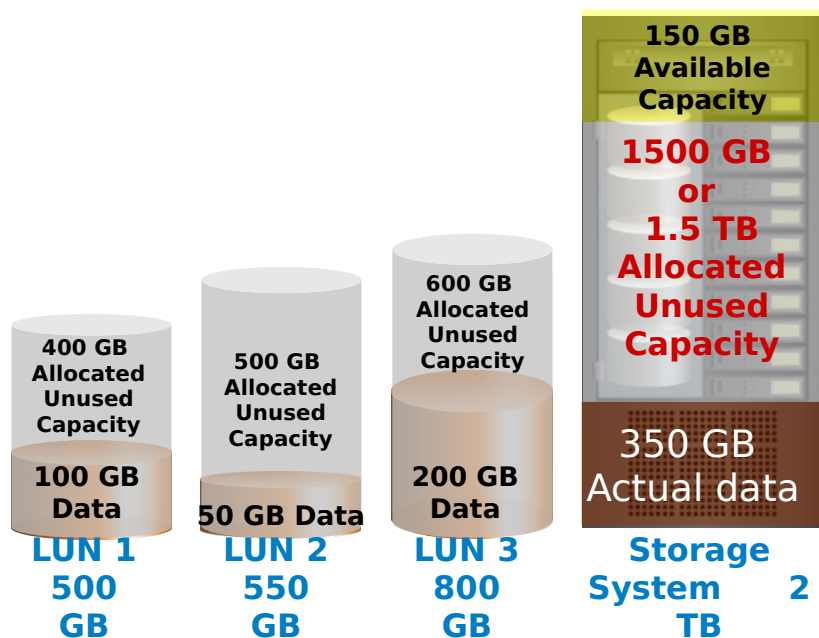
Виртуализация Систем Хранения позволяет

- Добавлять и удалять физические тома без простоя ввода вывода
- Эффективно утилизировать ресурсы системы хранения и уменьшить стоимость владения (ТСО)
- Обеспечить миграцию между системами хранения без остановки ввода вывода приложений
- Поддерживать разнородные системы хранения разных производителей
- Упростить управления хранением данных

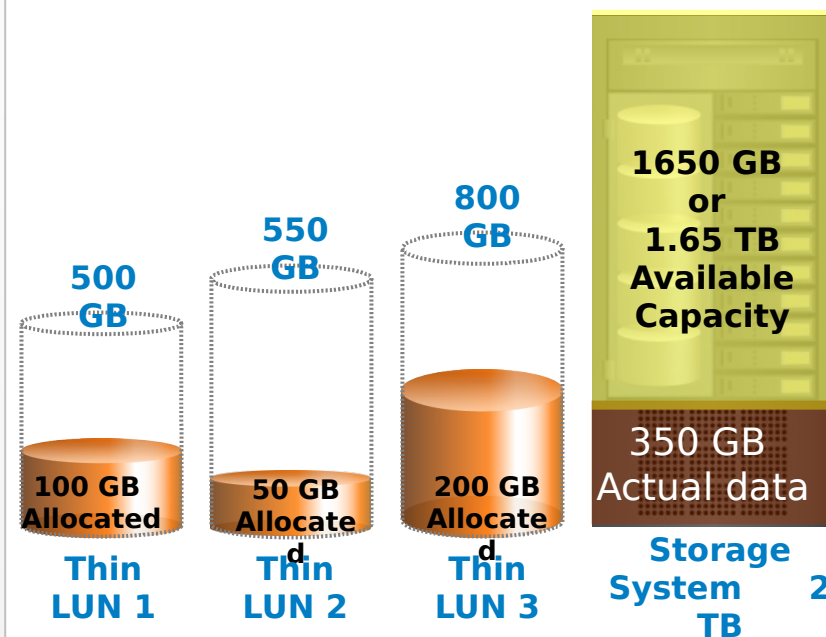
Виртуализация RAID



Выделение пространства

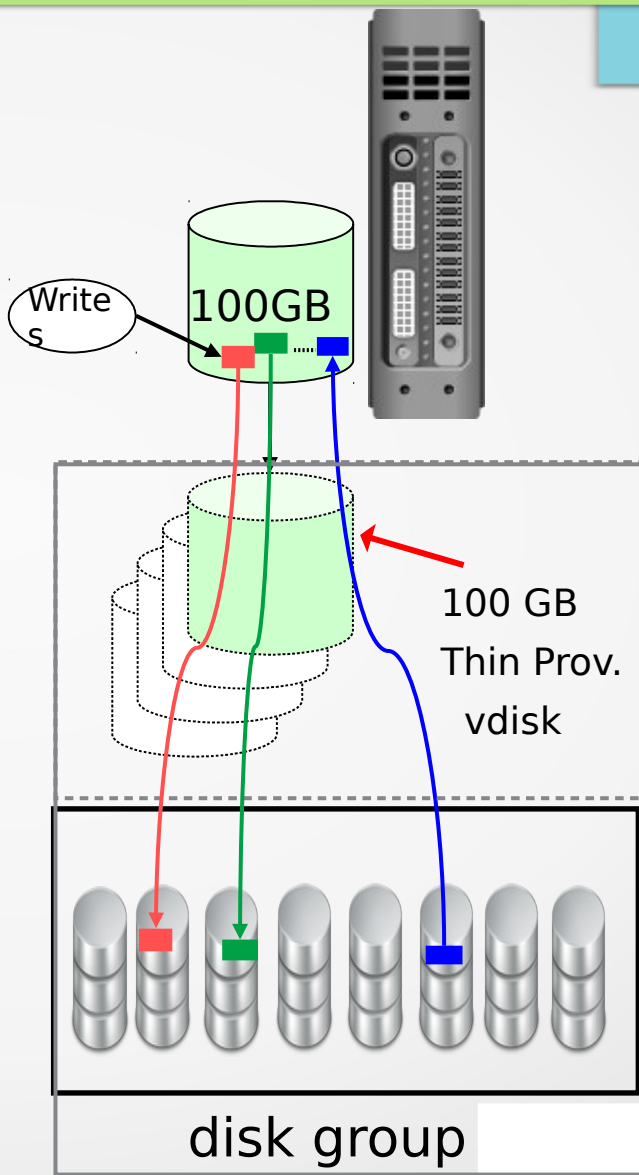
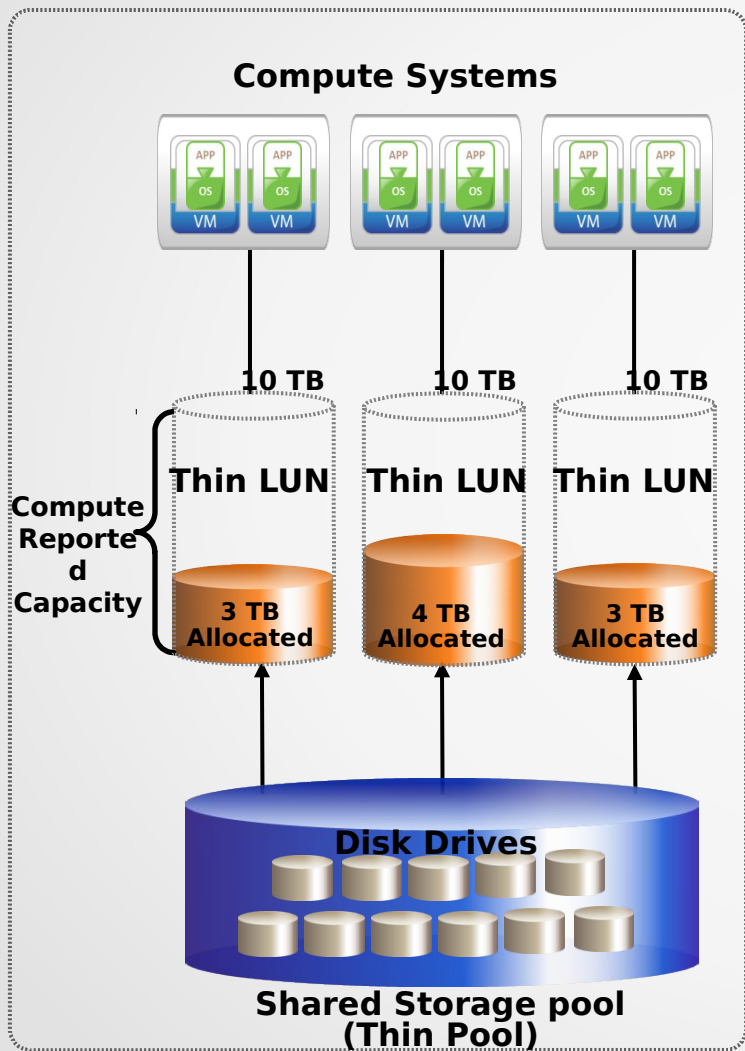


Traditional Provisioning



Virtual Provisioning

Выделение пространства



Тонкие тома в LVM

Создать пул для тонких томов:

```
# lvcreate -L 100M -T vg001/mythinpool
Rounding up size to full physical extent 4.00 MiB
Logical volume "mythinpool" created
# lvs
```

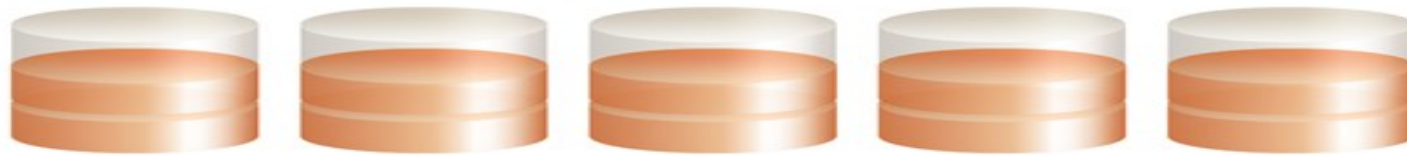
LV	VG	Attr	LSize	Pool	Origin	Data%	Move	Log
Copy% Convert								
my mythinpool	vg001	twi-a-tz	100.00m				0.00	

Создать тонкий том в пуле:

```
# lvcreate -V 1G -T vg001/mythinpool -n thinvolume
Logical volume "thinvolume" created
# lvs
```

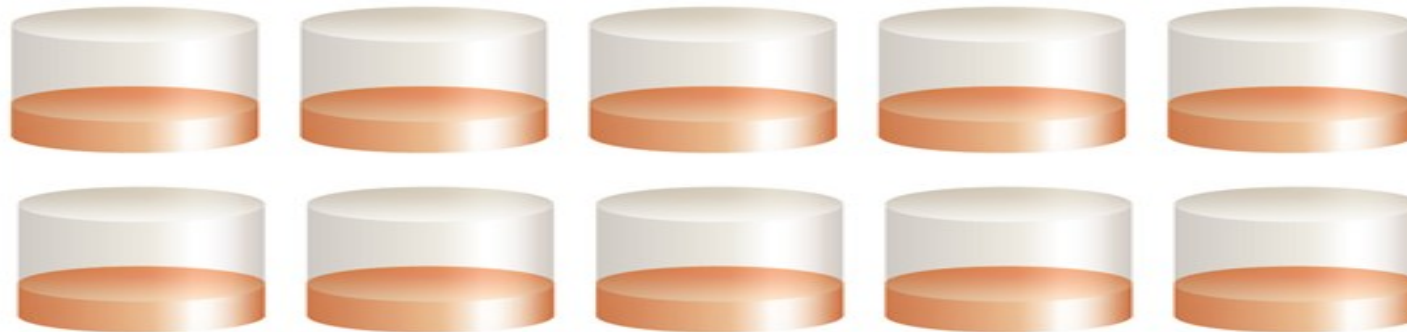
LV	VG	Attr	LSize	Pool	Origin	Data%	Move
Log Copy% Convert							
mythinpool	vg001	twi-a-tz	100.00m				0.00
thinvolume	vg001	Vwi-a-tz	1.00g	mythinpool			0.00

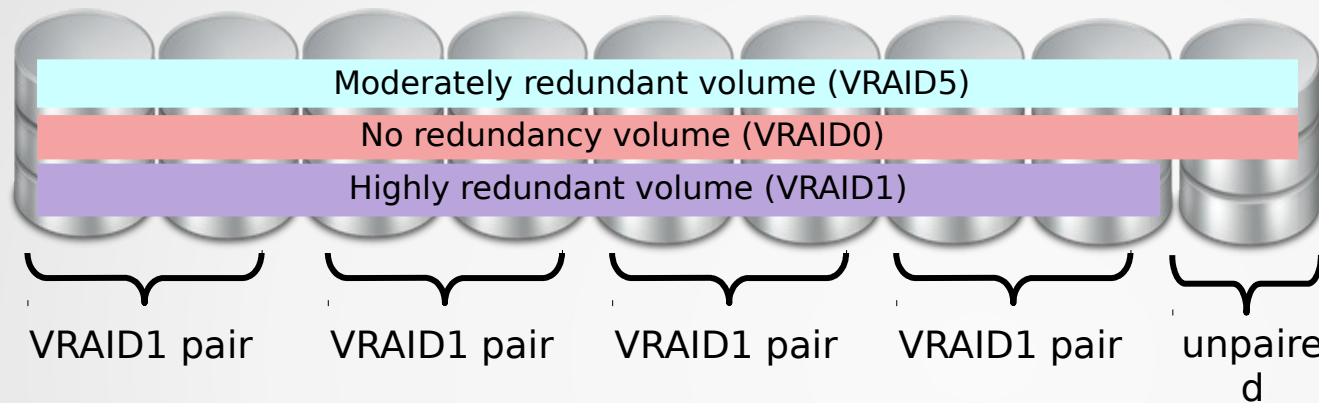
Thin Pool



Add disks,
rebalance

Thin Pool



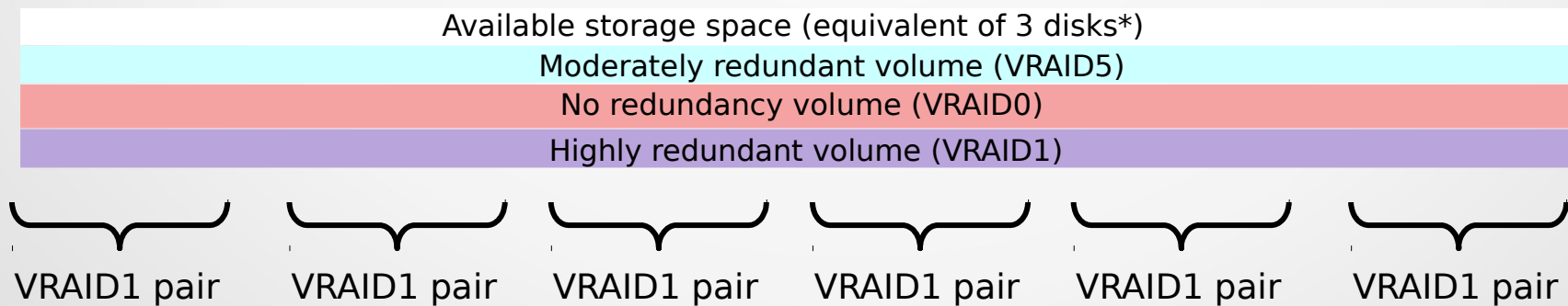


+

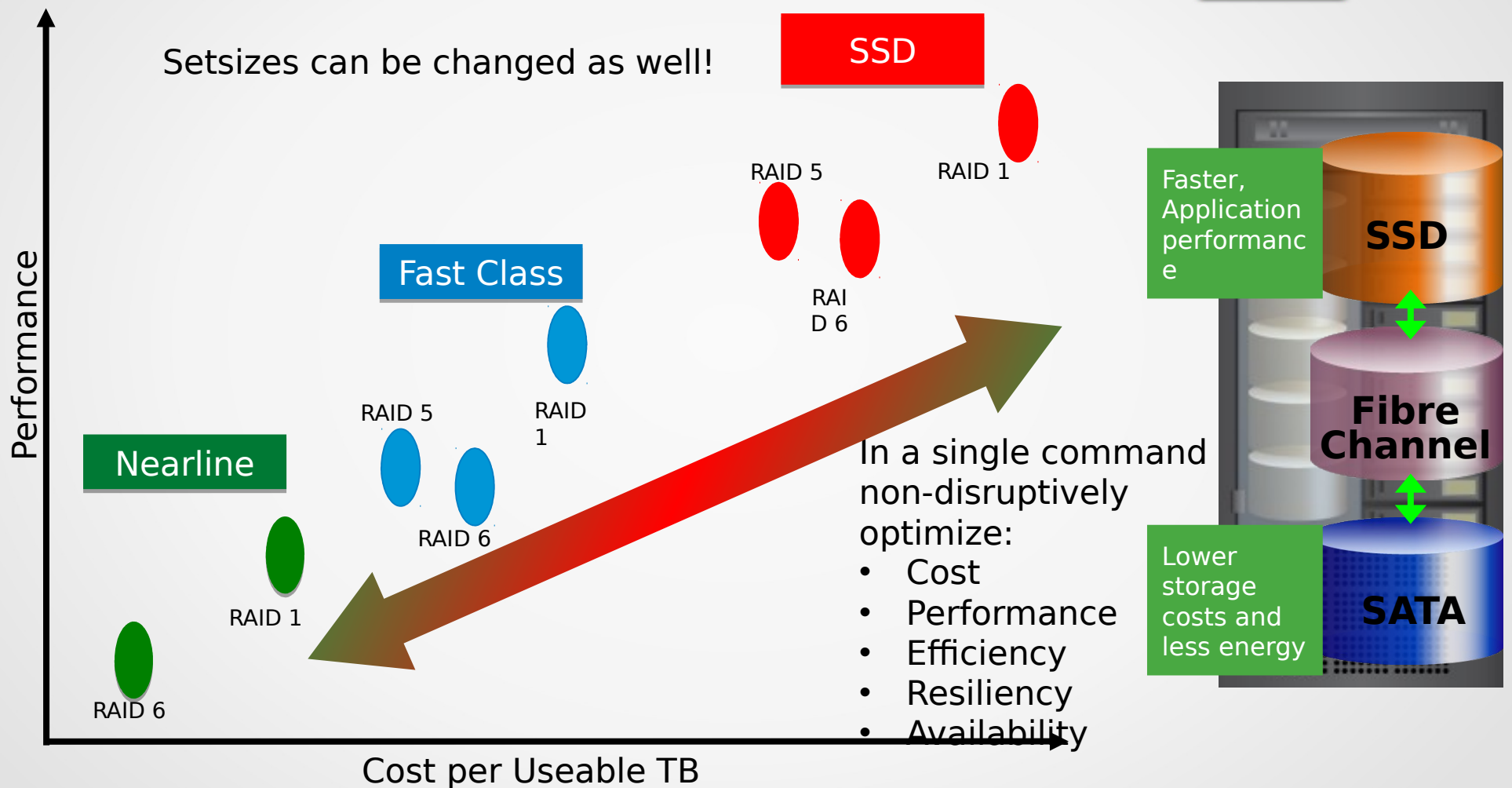
Add more disks



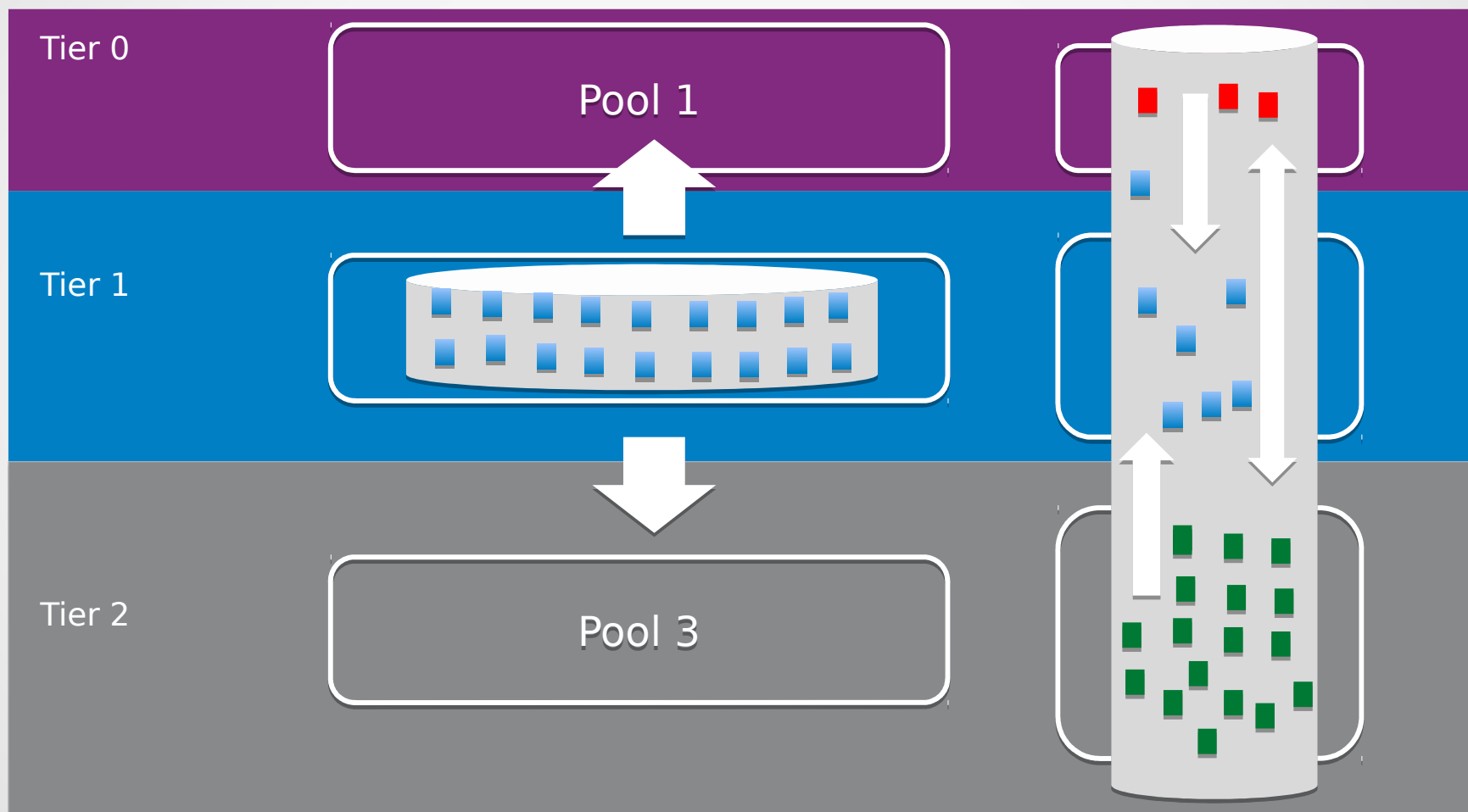
Additional storage space available



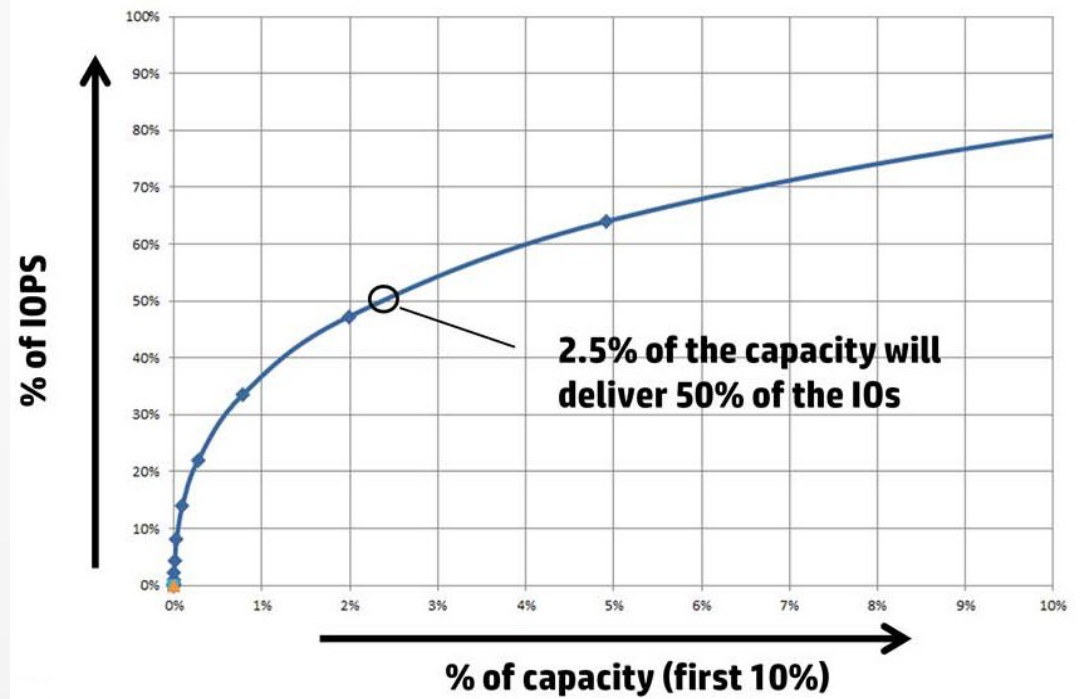
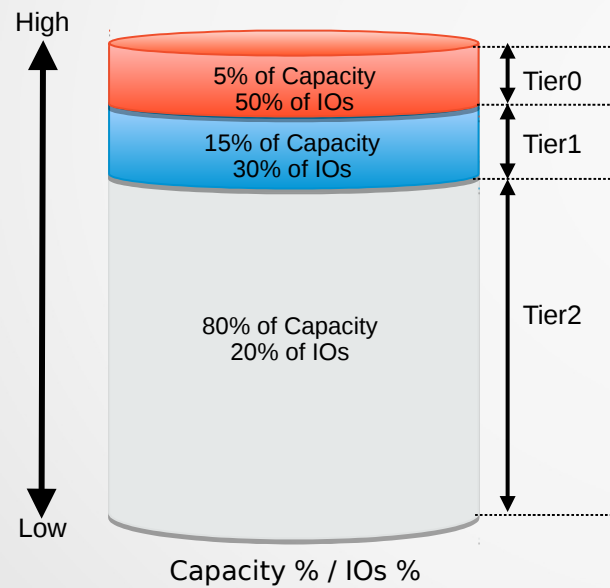
Многоуровневое хранение



Многоуровневое хранение на уровне тома и элемента тома



Workload Intensity



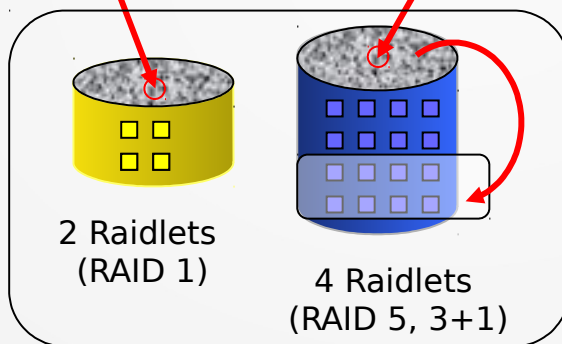


Frequently
accessed
portion of
Volume
mapped to a
Region of
Tier 0
Logical Disk

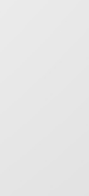
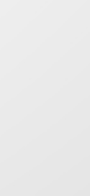
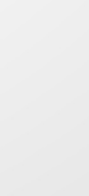
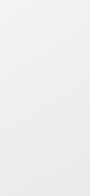
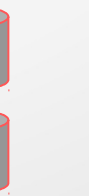
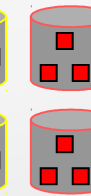
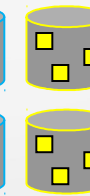
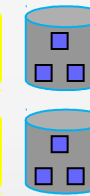
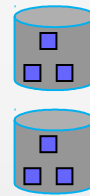
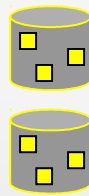
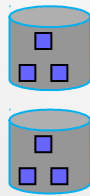
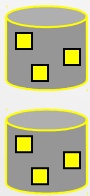
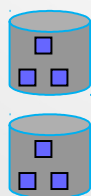


Infrequently
accessed
portion of
Volume
mapped to a
Region of
Tier 1
Logical Disk

AO Configuration



~4,000
Regions
stripped
across
"Raidlets"
of the
Logical
Disks



SSD
Tier 0

10/15K FC
Tier 1

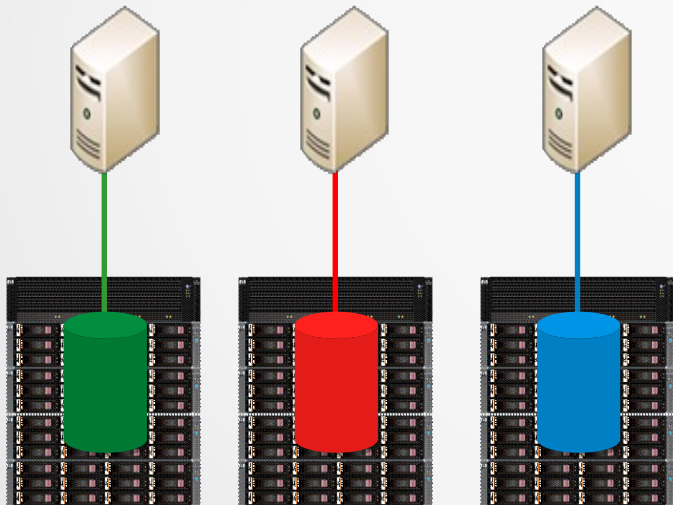
7.2K Nearline
Tier 2

Multi-Tenancy with Traditional Storage

- Admin A
- App A
- Dept A
- Customer A

- Admin B
- App B
- Dept B
- Customer B

- Admin C
- App C
- Dept C
- Customer C



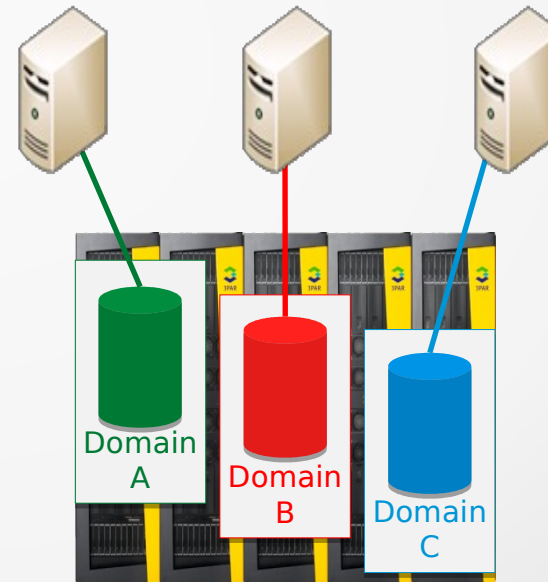
Separate, Physically-Secured
Storage

Multi-Tenancy with HP 3PAR Domains

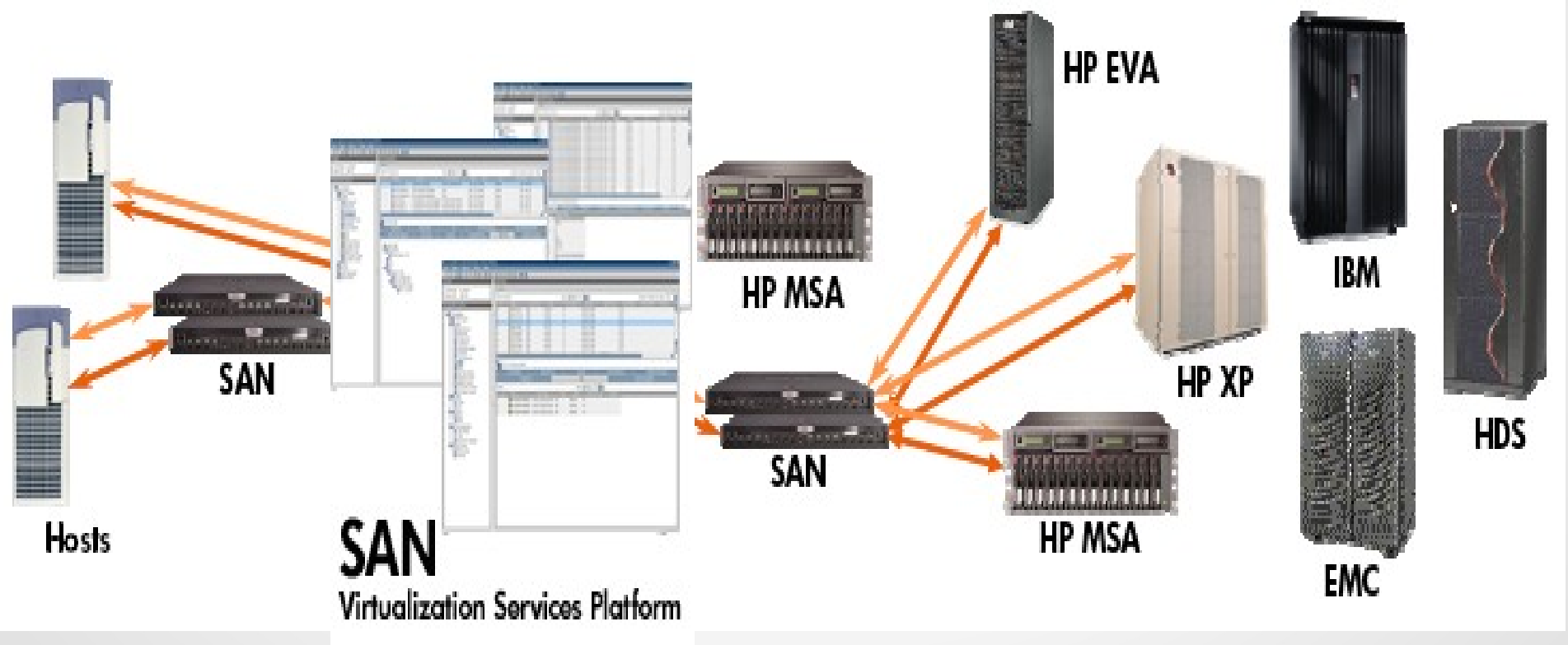
- Admin A
- App A
- Dept A
- Customer A

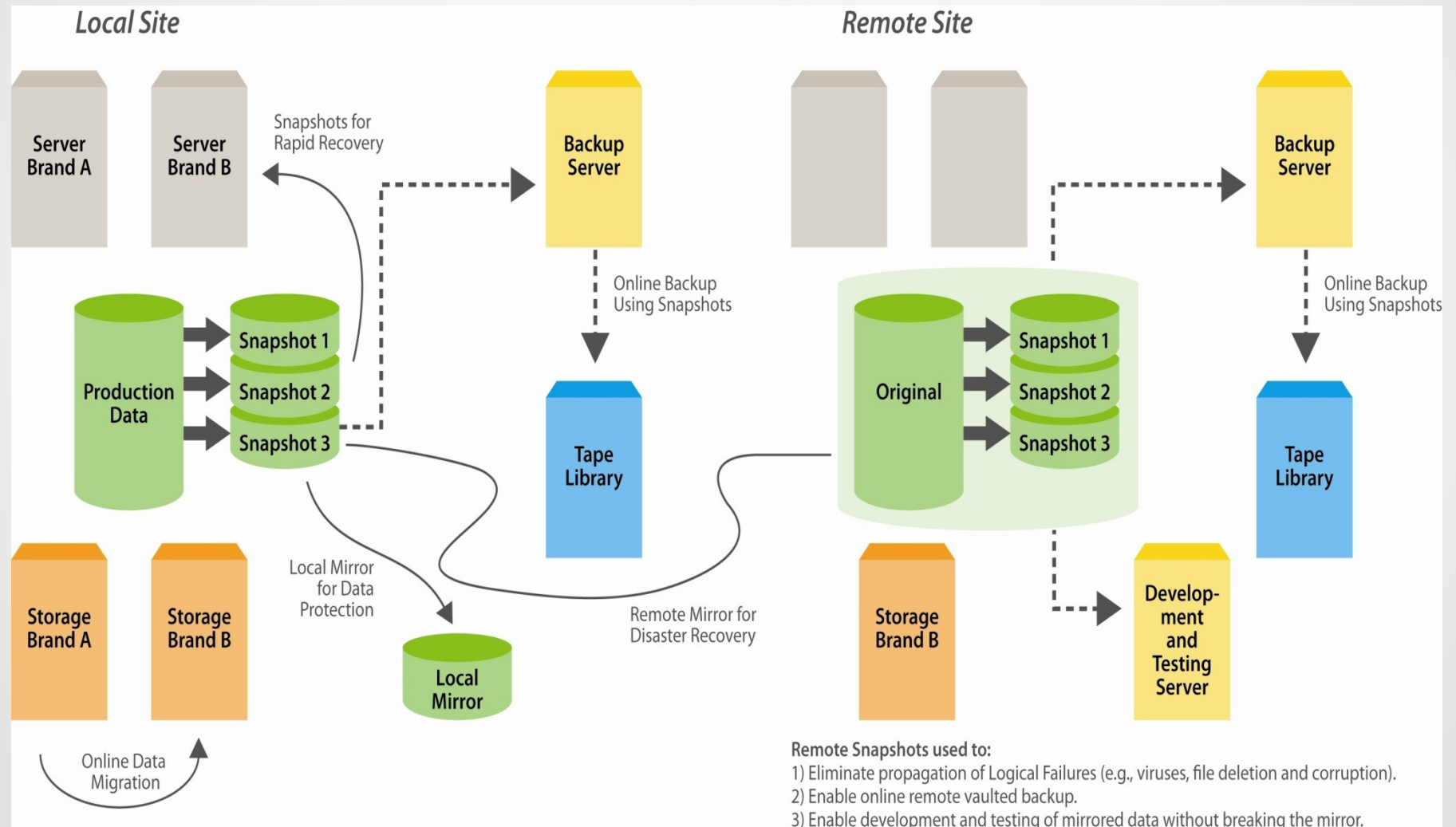
- Admin B
- App B
- Dept B
- Customer B

- Admin C
- App C
- Dept C
- Customer C

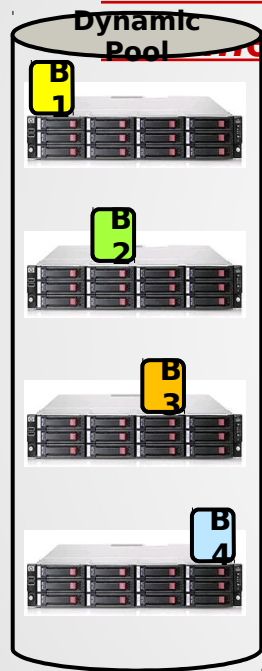


Shared, Logically-secured HP 3PAR
Storage

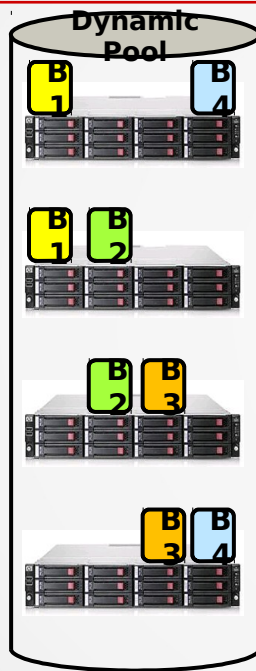




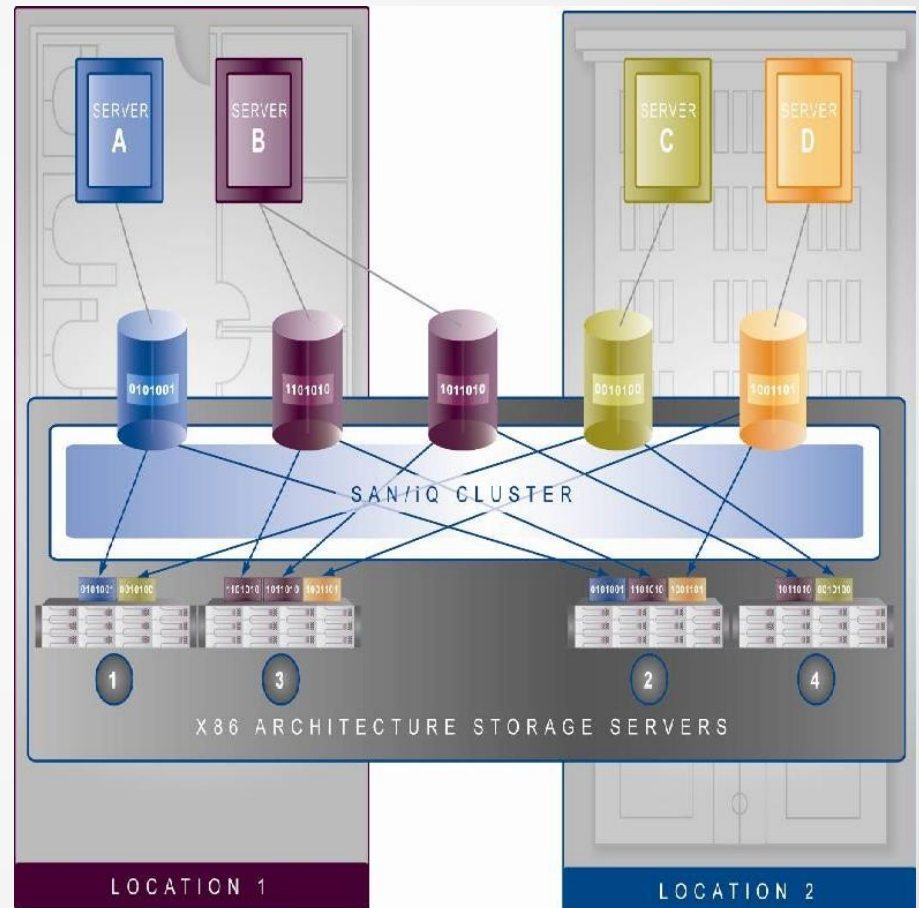
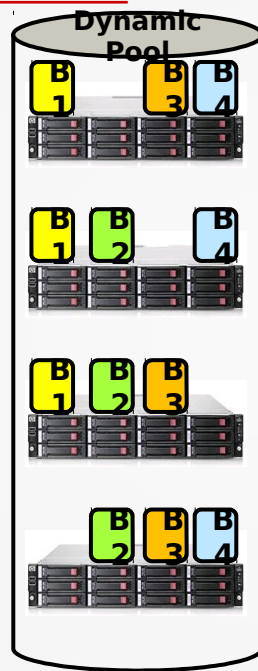
One Cluster... Three different



4 Blocks of Data
Network RAID-0
No Mirroring



4 Blocks of Data
Network RAID-10
2-way Mirroring



Storage Cluster

