

ORACLE®



ORACLE®

Oracle ORION version 11.1 for Linux x86-64 とりあえず ORION でテストをしたい人向け

基盤技術 SC 本部 - GRID Center
岩本 知博

Create: 2008/12/04

Update: 2008/12/19

Agenda

- はじめに
 - 当資料の目的
 - Oracle ORION (ORION)を使用する目的
- ORION の概要
- テストを始める前の事前準備
- サンプル集
- その他の考慮すべき Input Parameters

はじめに

当資料の目的

- とりあえず ORION でテストを実施したいという人向けの資料です
- 実際に ORION を動かしてみて得た情報やテスト結果をもとに ORION の 使い方、TIPS を共有します
- ORION のパラメータの詳細を把握しなくても、I/O 性能測定を実施できるようにします

はじめに

ORION を使用する目的(例) -1-

- OLTP アプリケーションを想定し、Random I/O によるディスク I/O 性能を測定する
 - Random I/O を発生させるのは OS 付属ツールだけでは難しい
 - ORION ならRandom I/O を容易に発生させることが可能

はじめに

ORION を使用する目的(例) -2-

- ストレージ構成の I/O 性能を比較する
 - RAID 構成の検討
 - ASM ストライピング・グループ追加による I/O 性能向上

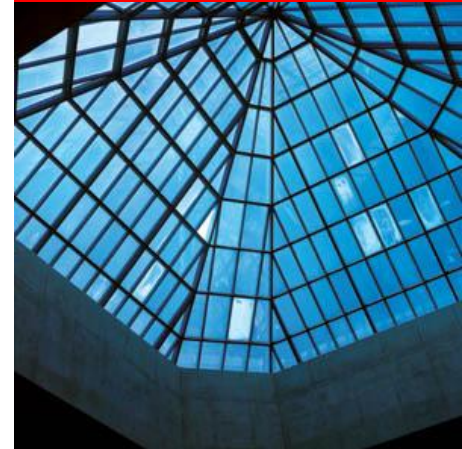
はじめに

ORION を使用する目的(例) -3-

- ORION で取得した I/O 性能のデータと、実際に DB を使用して取得した I/O 性能のデータの傾向を比較する
 - ORION で I/O 性能が向上した傾向が、DB でも同じように向上するか
 - OS 付属ツールでは、DB の I/O ワークロードを再現させることは難しい

Oracle ORION 概要

ORION とは



Oracle ORION 概要

ORION とは

- Oracle Database (DB) の I/O ワークロードをシュミレートできるフリーのディスク I/O 性能測定ツール
 - Sequential I/O / Random I/O / Mixed Workload
 - ASM Striping
 - etc...
- Oracle Database のインストール不要
- ORION は各プラットフォームごとに用意されている
 - OS に依存しない共通のディスク I/O 性能測定ツールとして使用可能

Oracle ORION 概要

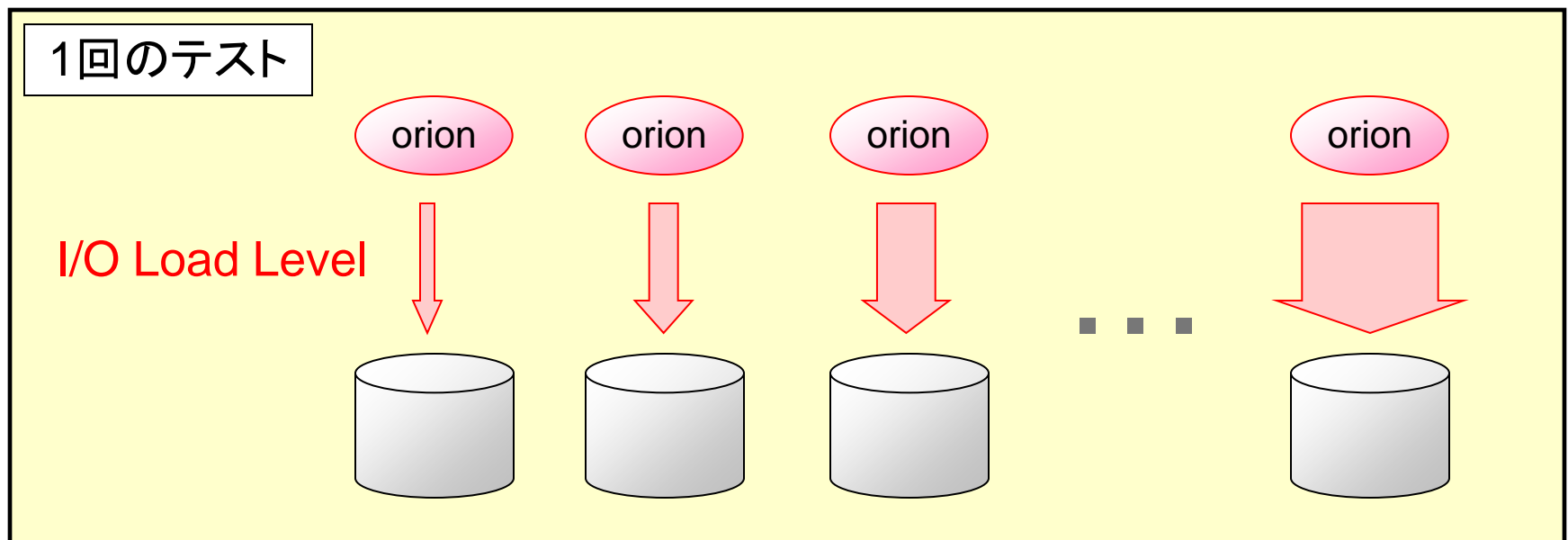
ORION で発行可能な I/O ワークロードの種類

- Small Random I/O
- Large Sequential I/O
- Large Random I/O
- Mixed Workloads
 - Small I/O と Large I/O の混合ワークロード

Oracle ORION 概要

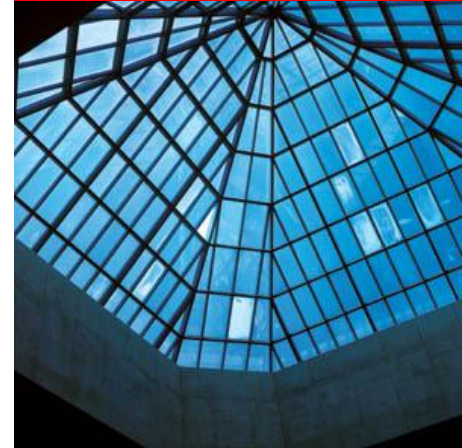
ORION の動作

- ORION は段階的に I/O の負荷レベルを増加させ、その傾向を結果として出力する
 - どこまで負荷レベルを上げるかは、実行時のパラメータに依存



Oracle ORION

テストを始める前の事前準備



事前準備 -1-

Oracle ORION の入手

1. US OTN から Oracle ORION (ORION) をダウンロード
 - URLは以下の通り
<http://www.oracle.com/technology/software/tech/orion/index.html>
 - Users Guide も同サイトにあります

事前準備 -2-

ファイルの展開と実行権限の付与

2. ダウンロードしたソフトウェアを展開

- orion_linux_x86-64という実行ファイルが展開される

```
$ gunzip orion_linux_x86-64.gz
```

3. 展開された実行ファイルに実行権限(x)がない場合は、実行権限(x)を付与

```
$ chmod 744 orion_linux_x86-64
```

事前準備 -3-

lun ファイルの設定(1)

4. ORION の実行ファイルがあるディレクトリに、lun ファイルを作成
 - 当資料では、mytest.lun というファイル名で作成
 - xxx.lun というファイル名の xxx が、ORION が出力するログファイル名に反映される

事前準備 -4-

lun ファイルの設定(2)

5. lun ファイルに、ORION がアクセスするボリュームをリスト

- コメント文の記述は不可
- 複数のボリュームを記述可能
 - ORION によるアクセスパターンは後述
 - 1行に1ボリュームを記述

```
$ vi mytest.lun  
/dev/emcpowerf
```

ORION がシュミレーションするテストパターンの中には、write 処理を含むことも可能。誤ってデータを破損しないために、lun ファイルにリストするボリュームには注意。

事前準備 -5-

lun ファイルの設定(3)

- RAWデバイス、ブロック・デバイス、ファイルシステム上のファイルのいずれも指定可能
 - 検討している Oracle Database のディスク構成に合わせて、ORION がアクセスするボリュームを決定する
 - ボリュームの種類ごとの例は以下の通り
 - 当資料では、FCで接続されているブロック・デバイスを使用

RAWデバイス

```
$ more mytest1.lun  
/dev/raw/raw1  
/dev/raw/raw2  
/dev/raw/raw3
```

ブロック・デバイス

```
$ more mytest2.lun  
/dev/emcpowera  
/dev/emcpowerb  
/dev/emcpowerc
```

ファイル

```
$ more mytest3.lun  
/home/oracle/file1  
/home/oracle/file2  
/home/oracle/file3
```

事前準備 -6-

サンプル・テストの実施(1)

ここまでの設定が正しいかチェックするために、サンプルのテストを実行(必須ではない)

- 以下のコマンドにより、ORION を実行

```
$ ./orion_linux_x86-64 -run simple -testname <TESTNAME>  
-num_disks <PHYSICAL_DISKS>
```

- 環境に合わせて以下のパラメータを指定
 - <TESTNAME>: xxx.lun ファイルの xxx の部分を指定
 - <PHYSICAL_DISKS>: 物理ディスクの数

このテストパターンでは read のみによるテスト行うので、write によりボリュームのデータを破損する心配はありません

事前準備 -7-

サンプル・テストの実施(2)

- -run パラメータに “simple” を指定したときの、ORION の動作は以下の通り
 - 以下の2種類の I/O を、段階的に負荷レベルを上げながら実行
 - 8K 単位の Random Read (Small I/O)
 - 1M 単位の Random Read (Large I/O)

Small、Large とともに、I/O 単位をカスタマイズ可能
デフォルト (Small: 8Kbyte、Large: 1Mbyte)

事前準備 -8-

サンプル・テストの実施(3)

- パラメータの値と設定が正しい場合、ORION 実行後に以下のメッセージが出力される

```
$ ./orion_linux_x86-64 -run simple -testname mytest -num_disks 2
```

```
ORION: ORacle IO Numbers -- Version 11.1.0.7.0
```

```
mytest_20081205_0935
```

Test will take approximately 10 minutes

テスト時間の見積り

Larger caches may take longer

事前準備 -9-

サンプル・テストの結果(1)

- カレントディレクトリに以下のファイルが出力される
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_trace.txt
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_summary.txt
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_iops.csv
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_lat.csv
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_mbps.csv

I/O ワークロードの種類は「Small」と「Large」に分類され、アウトプットの形式が違います

Small I/O: I/Os per second (IOPS) and average latency per request

Large I/O: Data transfer rate (MB/sec)

※「Small」と「Large」は ORION 実行時のパラメータに依存します

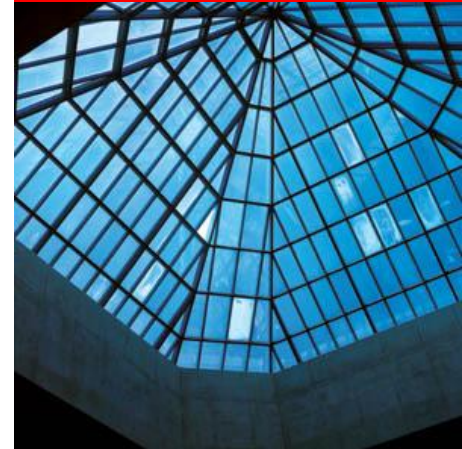
事前準備 -10-

サンプル・テストの結果(2)

- テストのトレースファイル
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_trace.txt
- テストの要約
 - 設定した I/O ワークロードの最大性能値を確認可能
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_summary.txt
- 以下のファイルは Excel 等を使用して、容易にグラフ化可能
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_iops.csv
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_lat.csv
 - <TESTNAME>_<TIMESTAMP>_mbps.csv
- 各ファイルの詳細は、Users Guide 参照

Oracle ORION - I/O Workload

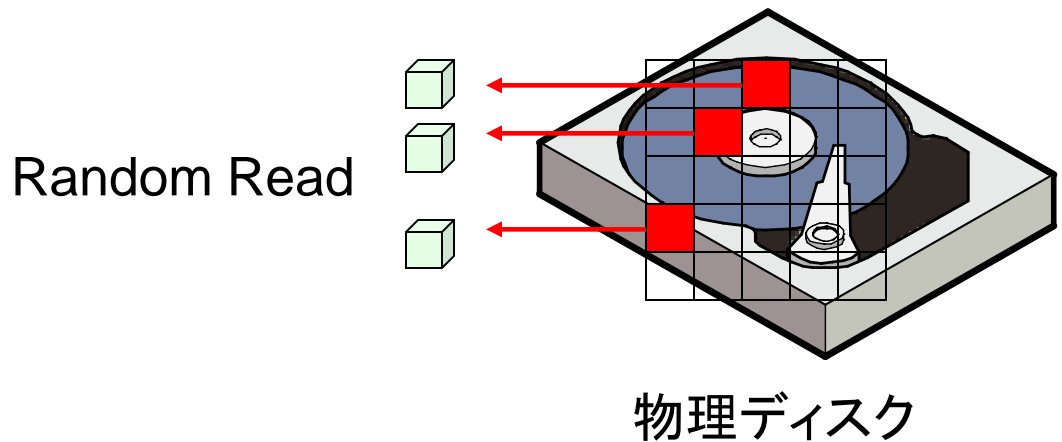
サンプル集



Oracle ORION Sample 1

Small Random I/O (1)

- 指定した I/O 単位で、lun ファイルに指定したボリュームへ Random Read を発生させる
- OLTP のアプリケーションを想定



Oracle ORION Sample 1

Small Random I/O (2)

- ORION 実行コマンドは以下の通り

```
$ ./orion_linux_x86-64 -run advanced -testname <TESTNAME>  
-num_disks <NUM_DISKS> -size_small <SIZE_SMALL>  
-type rand -simulate raid0 -write 0 -duration 60  
-matrix row -num_large 0
```

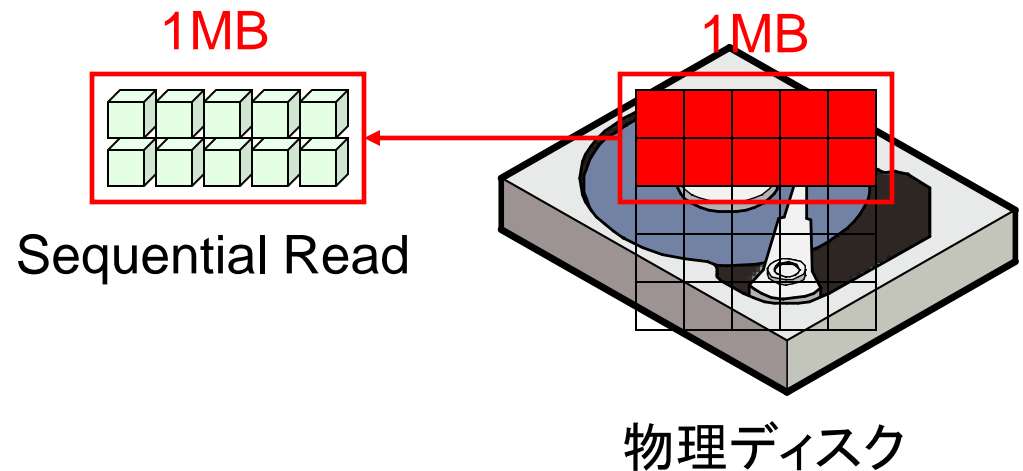
- パラメータ

- TESTNAME: xxx.lun ファイルの xxx の部分を指定
- NUM_DISKS: 物理ディスクの数
- SIZE_SMALL: 想定する DB の1ブロックのサイズ(Kbyte)

Oracle ORION Sample 2

Large Sequential I/O with ASM Striping (1)

- 1MByte 単位の Sequential Read を発生させる
- DWH 系のアプリケーションを想定
 - 全件検索
 - Table Full Scan
 - Index Fast Full Scan
 - Data Load
 - etc...

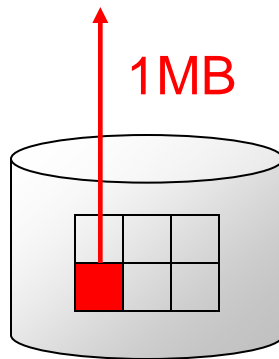


Oracle ORION Sample 2

Large Sequential I/O with ASM Striping (2)

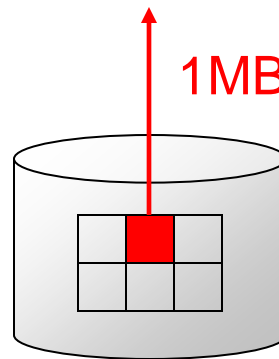
- lun ファイルに複数のボリュームを記述した場合、ASM によるストライピングを想定して I/O が分散される

Sequential Read



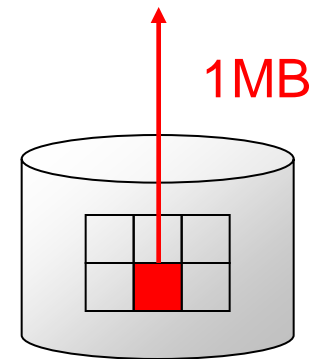
Volume #1

Sequential Read



Volume #2

Sequential Read



Volume #3

Oracle ORION Sample 2

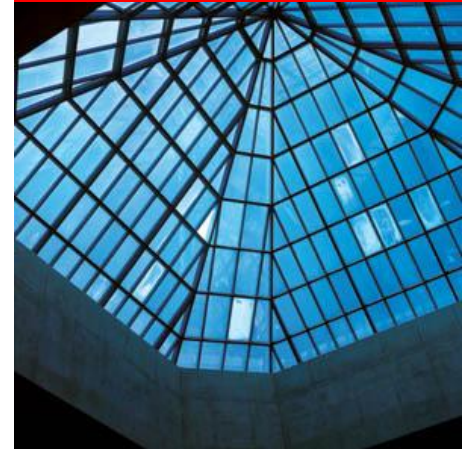
Large Sequential I/O with ASM Striping (3)

- ORION 実行コマンドは以下の通り

```
$ ./orion_linux_x86-64 -run advanced -testname <TESTNAME>  
-num_disks <NUM_DISKS> -size_large 1024 -type seq  
-num_streamIO 1 -simulate raid0 -write 0 -cache_size 0  
-duration 60 -matrix col -num_small 0
```

- パラメータ

- TESTNAME: xxx.lun ファイルの xxx の部分を指定
- NUM_DISKS: 物理ディスクの数



Oracle ORION

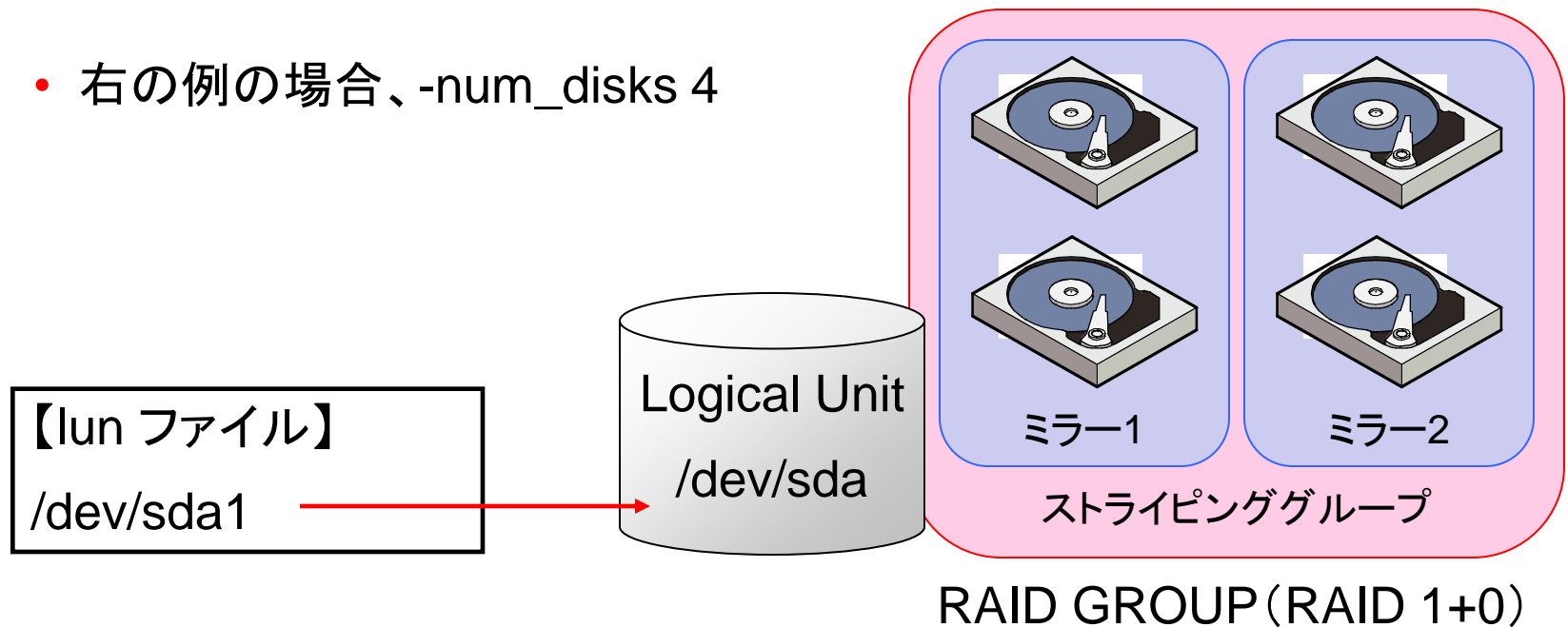
その他の考慮すべき Input Parameters

※ 詳細は Users Guide 参照

Input Parameters

-num_disks(1)

- 物理ディスクの数を指定
 - lun ファイルに指定したボリュームの数ではなく、物理的なスピンドルの数
 - 右の例の場合、-num_disks 4



Input Parameters

-num_disks(2)

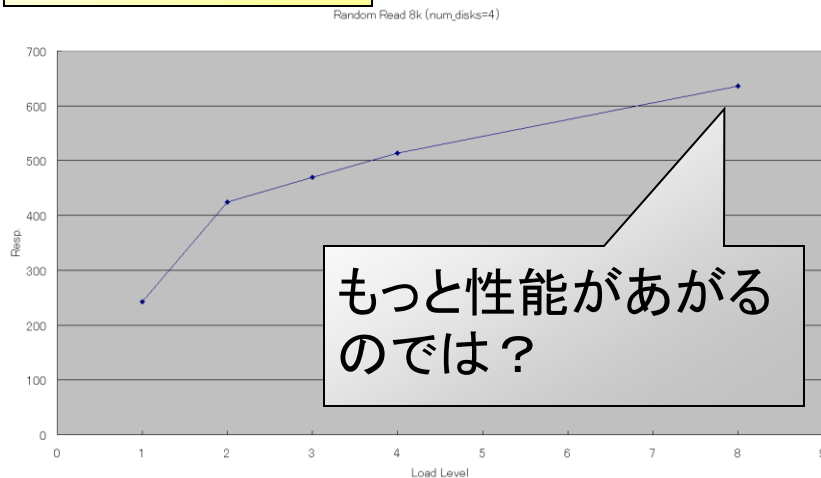
- この値がテスト時間に影響を与える
 - ORIONは、num_disks の値から負荷レベルを最終的にどこまで上げるか決めている
- 自分で最終的な負荷レベルを調整したい場合、物理ディスクの数とは異なる値を指定しても良い
 - num_disks により大きい値を設定すれば、より高い負荷レベルまでのテストを実施可能
 - 実際の物理ディスクと異なる値を設定しても問題ない(はず)

Input Parameters

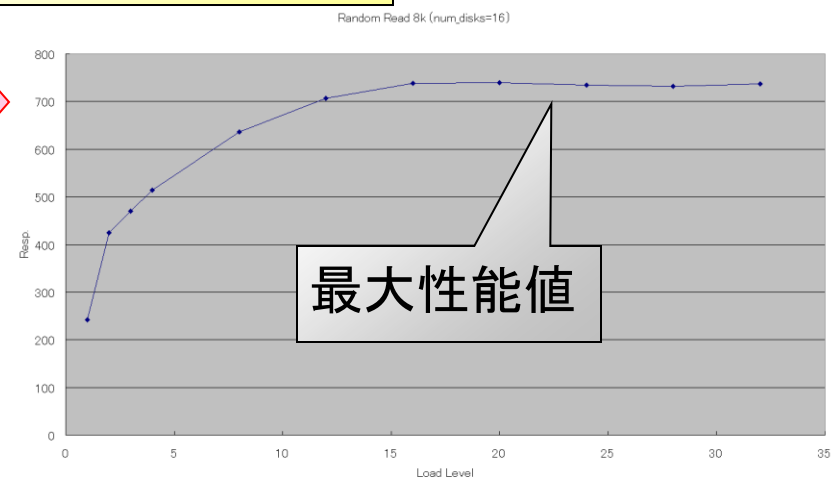
-num_disks(3)

- 左のグラフからは、最大性能値を読取れない
- num_disks の値を増加させることで、右のグラフのような結果が得られた
 - 最大性能値を読取れる

-num_disks 4



-num_disks 16



Input Parameters

-write

- ORION が発行する I/O の書込みの割合を指定
 - 値はパーセンテージ(%)で指定
 - 残りの割合は、読込みの割合となる
- 例
 - 書込みのみにしたい場合: -write 100
 - 読込みのみにしたい場合: -write 0
 - 当資料のサンプル集では、“0”と設定



ORACLE IS THE INFORMATION COMPANY

ORACLE®