



Oracleホワイト・ペーパー
2014年10月

Oracle Solarisゾーンによる ハード・パーティショニング

はじめに

このドキュメントでは、Oracle Solarisゾーン（Oracle Solarisコンテナとしても知られる）によるハード・パーティショニングを、パーティション化された環境向けの[オラクル・ライセンス・ポリシー](#)に準拠するために使用する方法について説明します。

以下に説明する承認済みのハード・パーティション構成は、あらゆるタイプのOracle Solarisゾーンに適用され、これにはネイティブ・ゾーン、カーネル・ゾーン、Oracle Solaris Legacy Containers、およびOracle Solaris 11上のOracle Solaris 10ゾーンが含まれますが、この限りではありません。

注：上記のオラクル・ライセンス・ドキュメントには、Oracle Solarisゾーンを構成するために許容可能な方法では、“制限付きのゾーン/コンテナのみ”が使用されていると記されています。“制限付きの”という表記は、Oracle Solarisゾーンに、システム上のCPUすべてよりも少ない定義済みのCPU上限があることを示す表記方法として一般的に用いられます。この場合、“制限付きの”という用語は、Oracle Solarisゾーンをハード・パーティションとして構成するのに有効な方法すべてを指します。特にzonecfgコマンドによって使用されるcapped-cpu設定に関連付けないでください。

CPU、CPUスレッド、CPUコア、およびCPUプロセッサ

プロセッサ・ベースのメトリックを使用するオラクル・ライセンスは、アプリケーションが稼働しているコアの数に基づきます。現在のサーバーには通常、複数のプロセッサが含まれており、それらのプロセッサは複数のCPUスレッドを含む複数のCPUコアから構成されます。ハード・パーティション・ルールについて議論する際は、これらの定義を明確に理解しておくことが重要です。

プロセッサ、コア、およびスレッドの定義

- 物理プロセッサ：複数のコアを含むことが可能な単一のコンピューティング・ユニットである、物理ダイ、チップ、またはプロセッサ
- コア：プログラム命令の読取りおよび実行が可能な独立したCPU
- スレッド：ハードウェア・スレッド
- 仮想プロセッサ：ハードウェア・スレッドの別名
- CPU：一部のOracle Solarisコマンドで使用される、ハードウェア・スレッドの別名

下記の図1は、それぞれ8つのコアを含み、各コアに8つのハードウェア・スレッドが含まれる2つのプロセッサを搭載したサーバーを示したものです。

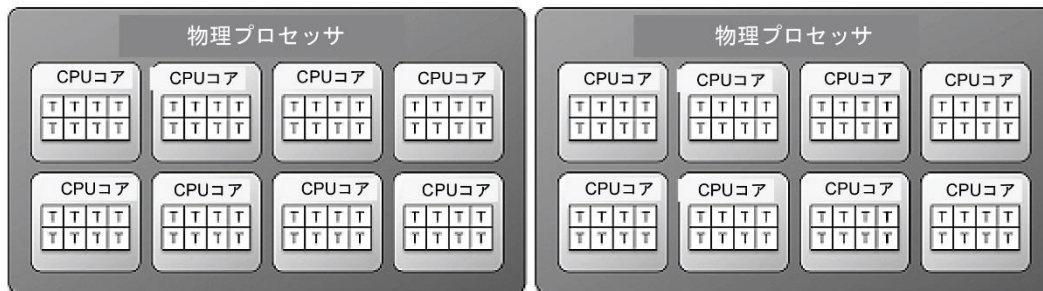


図1：1プロセッサあたり8コア、1コアあたり8スレッドを含む2プロセッサからなるシステム

システムのレイアウトの検証

Oracle Solarisゾーンを使用してハード・パーティショニングを実装する際に、収集に便利な主要なメトリックが2つあります。つまり、サーバー上で使用可能なコアの数と、1コアあたりのスレッドの数です。Oracle Solarisは、この情報の取得に役立つツールを提供しますが、ここで検証するのはpsrinfoです。ここでは、SPARCサーバー向けとx86サーバー向けの、2つのpsrinfoの出力例を挙げます。

以下は、Oracle Solaris 11を実行するSPARCサーバーの出力例です。このサーバーには、1コアあたり8スレッドを含むコアが全部で12個含まれることがわかります。

```
root:~# psrinfo -pv
The physical processor has 8 cores and 64 virtual processors (0-63)
  The core has 8 virtual processors (0-7)
  The core has 8 virtual processors (8-15)
  The core has 8 virtual processors (16-23)
  The core has 8 virtual processors (24-31)
  The core has 8 virtual processors (32-39)
  The core has 8 virtual processors (40-47)
  The core has 8 virtual processors (48-55)
```

```

The core has 8 virtual processors (56-63)
  SPARC-T4 (chipid 8, clock 2848 MHz)
The physical processor has 4 cores and 32 virtual processors (64-95)
  The core has 8 virtual processors (64-71)
  The core has 8 virtual processors (72-79)
  The core has 8 virtual processors (80-87)
  The core has 8 virtual processors (88-95)
  SPARC-T4 (chipid 65540, clock 2848 MHz)

```

以下は、Oracle Solaris 11を実行するx86サーバーの出力例です。このサーバーには、1コアあたり2スレッドを含むコアが全部で16個含まれることがわかります。

```

root:~# psrinfo -pv
The physical processor has 8 cores and 16 virtual processors (0-7 16-23)
  The core has 2 virtual processors (0 16)
  The core has 2 virtual processors (1 17)
  The core has 2 virtual processors (2 18)
  The core has 2 virtual processors (3 19)
  The core has 2 virtual processors (4 20)
  The core has 2 virtual processors (5 21)
  The core has 2 virtual processors (6 22)
  The core has 2 virtual processors (7 23)
  x86 (GenuineIntel 206D7 family 6 model 45 step 7 clock 2893 MHz)
  Intel(r) Xeon(r) CPU E5-2690 0 @ 2.90GHz
The physical processor has 8 cores and 16 virtual processors (8-15 24-31)
  The core has 2 virtual processors (8 24)
  The core has 2 virtual processors (9 25)
  The core has 2 virtual processors (10 26)
  The core has 2 virtual processors (11 27)
  The core has 2 virtual processors (12 28)
  The core has 2 virtual processors (13 29)
  The core has 2 virtual processors (14 30)
  The core has 2 virtual processors (15 31)
  x86 (GenuineIntel 206D7 family 6 model 45 step 7 clock 2893 MHz)
  Intel(r) Xeon(r) CPU E5-2690 0 @ 2.90GHz

```

ハード・パーティションの要件を満たすOracle Solarisゾーンの作成

Oracle Solarisゾーンのリソース管理は、高い柔軟性を備えており、顧客のアプリケーションやインフラストラクチャの多数の要件に合わせてさまざまな方法で構成できます。使用可能なリソース管理のタイプの詳細についてはこのドキュメントでは扱いませんが、こちらのOracle Solarisゾーンのドキュメントで詳しく説明されています。

ハード・パーティションの要件を満たすには、Oracle Solarisゾーンの3つのリソース管理方法が有効です。使用されるテクニックは次のとおりです。

- zonecfgでのdedicated-cpu設定の使用
- zonecfgでのcapped-cpu設定の使用
- 割り当てられた一定のハードウェア・スレッドを含むリソース・プールを使用した、そのリソース・プールへの1つまたは複数のOracle Solarisゾーンの追加

以下の図は、これらの方法を説明したものです。

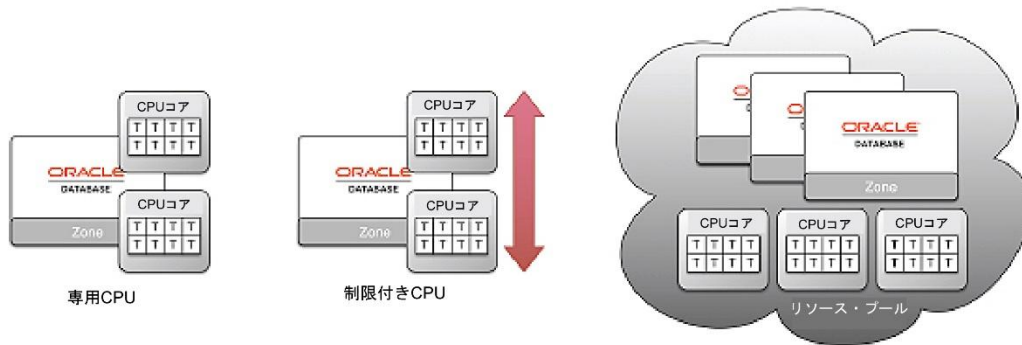


図2：ハード・パーティションのために承認された3つのタイプのリソース管理

専用CPUの割当て

zonecfgのdedicated-cpuプロパティは、ハードウェア・スレッド（CPUまたは仮想プロセッサとも呼ばれる）の数を定義し、特定のゾーンを排他的にします。以下のようにzonecfgを使用してこの値をゾーンに設定しますが、ここではゾーンがすでに作成されていることに注意してください。

```
root:~# zonecfg -z dedicated-zone
zonecfg:dedicated-zone> add dedicated-cpu
zonecfg:dedicated-zone:dedicated-cpu> set ncpus=3
zonecfg:dedicated-zone:dedicated-cpu> end
zonecfg:dedicated-zone> verify
zonecfg:dedicated-zone> commit
zonecfg:dedicated-zone> exit
```

ゾーンに割り当てられたdedicated-cpusの数を確認または検証するには、以下を使用します。

```
root:~# zonecfg -z dedicated-zone info dedicated-cpu
dedicated-cpu:
    ncpus: 3
```

dedicated-cpus（実際はハードウェア・スレッド）の数がncpusの値によって示され、ここでは3CPU（ハードウェア・スレッド）であることに注意してください。また、範囲を使用し、ライセンスの目的のために最大値を使用する必要がある場合は、ncpus値には範囲を設定できることに注意してください。

上記の方法に従うことにより、Oracle Solarisゾーンによる有効なハード・パーティション環境が作成されます。

制限付きCPUの割当て

zonecfgのcapped-cpuプロパティは、ある特定のゾーンが超過してはならないハードウェア・スレッド（CPUまたは仮想プロセッサとしても知られる）の数を定義します。以下のようにzonecfgを使用してこの値をゾーンに設定します（ここではゾーンがすでに作成されていることに注意してください）。

```
root:~# zonecfg -z capped-zone
zonecfg:capped-zone> add capped-cpu
zonecfg:capped-zone:capped-cpu> set ncpus=3
zonecfg:capped-zone:capped-cpu> end
```

```
zonecfg:capped-zone> verify
zonecfg:capped-zone> commit
zonecfg:capped-zone> exit
```

ゾーンに指定されたcapped-cpusの数を確認または検証するには、以下を使用します。

```
root:~# zonecfg -z capped-zone info capped-cpu
capped-cpu:
    [ncpus: 3.00]
```

capped-cpus（実際はハードウェア・スレッド）の上限がncpusの値によって示され、ここでは3CPU（ハードウェア・スレッド）であることに注意してください。また、capped-cpuのncpusの値は整数である必要はなく、CPUのごく一部を含む場合があります。

上記の方法に従うことにより、Oracle Solarisゾーンによる有効なハード・パーティション環境が作成されます。

Oracle Solarisゾーンを含むリソース・プール

承認済みのハード・パーティションを作成するために最終的に承認された方法は、一定数のCPUでリソース・プールを作成し、1つまたは複数のゾーンをそのリソース・プールへ追加する方法です。これには、前述の2つの方法に比べて利点が1つあります。つまり、ハード・パーティションにおいて複数のゾーンが一連のCPUを効果的に共有できる点です。

リソース・プールに基づいて有効なハード・パーティションを作成するには、以下のコマンドを実行します。

以下のコマンドを実行して、リソース・プールを有効化します。

```
root:~# pooladm -e
```

希望するCPU（ハードウェア・スレッド）の数（ここでは16）でプロセッサ・セット（pset）を作成します。

```
root:~# poolcfg -dc 'create pset orapset'
root:~# poolcfg -dc 'modify pset orapset (uint pset.max=16)'
root:~# poolcfg -dc 'modify pset orapset (uint pset.min=16)'
```

このpsetを含むプールを作成し、このプールにpsetを関連付けます。

```
root:~# poolcfg -dc 'create pool orapool'
root:~# poolcfg -dc 'associate pool orapool (pset orapset)'
```

この構成でサーバー・リソース・プールの設定を更新します。

```
root:~# pooladm -s
```

最後に、任意のゾーンをこのリソース・プールのハード・パーティションに関連付けます（この例では、以前に作成したorazone1とorazone2の2つのゾーン）。

```
root:~# zonecfg -z orazone1 set pool=orapool
```

```
root:~# zonecfg -z orazone2 set pool=orapool
```

この例では、pset.maxとpset.minを同じ値に設定しましたが、異なる値（つまり範囲）にすることも可能です。範囲を設定した場合は、ライセンスの目的のためのCPU（ハードウェア・スレッド）数の計算にはpset.maxの値が使用されます。

リソース・プールの設定を確認または検証するには、以下を実行します。

ハード・パーティションが実装されたおのおののゾーンについて、ゾーンとプールの関連付けを確認します。下記の出力では、orapoolです。

```
root:~# zonecfg -z orazone1 info pool
pool: orapool
```

次に、psetのorapool設定のpoolcfg情報を確認します。この例では、orapsetです。orapsetを確認すると、pset.maxが16に設定されています。これは、ライセンスの目的でカウントする必要のあるCPU（またはハードウェア・スレッド）の数です。

```
root:~# poolcfg -c 'info pool orapool'
```

```
pool orapool
  int pool.sys_id 2
  boolean pool.active true
  boolean pool.default false
  int pool.importance 1
  string pool.comment
  pset orapset

  pset orapset
    int pset.sys_id 2
    boolean pset.default false
    uint pset.min 16
    uint pset.max 16
    string pset.units population
    uint pset.load 0
    uint pset.size 0
    string pset.comment
```

上記の方法に従うことにより、Oracle Solarisゾーンによる有効なハード・パーティション環境が作成されます。

Oracle Solarisゾーンのハード・パーティション環境で使用されるコア数の確認

Oracle Solarisゾーンのハード・パーティション環境の作成に有効な方法では、いずれもCPU（ハードウェア・スレッド）を割り当てますが、オラクル・ライセンス・ポリシーのためにはCPUをコア（場合によってはソケット）へ変換する必要があります。

これを行うには、ハード・パーティションとして使用されるOracle SolarisゾーンとOracle Solarisリソース・プールへ割り当てられているサーバー上のCPUをすべて合計します。CPU割当てに範囲を使用する際は、ライセンスの計算には常に最大値を使用することに注意してください。このCPU数の総計を、システムの1コアあたりのスレッド数（ソケット値の場合は1コアあたりのソケット数）で割ります。1コアあたりのスレッド数は、`psrinfo -pv`を使用して計算できます（例は前述のセクションを参照）。

割り当てられるCPU（ハードウェア・スレッド）数を検証する方法については、このドキュメントで前述しましたが、以下にも要約しておきます。

専用CPU

ゾーンに割り当てられた`dedicated-cpus`の数を確認または検証するには、以下を使用して`ncpus`の設定に注目します。

```
root:~# zonecfg -z dedicated-zone info dedicated-cpu
dedicated-cpu:
    ncpus: 3
```

制限付きCPU

ゾーンに指定された`capped-cpus`の数を確認または検証するには、以下を使用して`ncpus`の設定に注目します。

```
root:~# zonecfg -z capped-zone info capped-cpu
capped-cpu:
    [ncpus: 3.00]
```

リソース・プール

ハード・パーティションが実装されたおのこのゾーンについて、ゾーンとプールの関連付けを確認します。下記の出力では、`orapool`です。

```
root:~# zonecfg -z orazone1 info pool
pool: orapool
```

次に、`orapool`設定の`poolcfg`情報を確認し、`pset.max`の値に注目します。

```
root:~# poolcfg -c 'info pool orapool'

pool orapool
  int pool.sys_id 2
  boolean pool.active true
  boolean pool.default false
  int pool.importance 1
  string pool.comment
  pset orapset

  pset orapset
    int pset.sys_id 2
    boolean pset.default false
    uint pset.min 16
    uint pset.max 16
    string pset.units population
    uint pset.load 0
```



```
uint      pset.size 0
string    pset.comment
```

結論

Oracle Solarisゾーンは、`zonecfg dedicated-cpu`設定や`zonecfg capped-cpu`設定を使用して、または特定のCPUが割り当てられたリソース・プールの一部として構成された場合は、有効なオラクルのハード・パーティション環境として使用できます。ライセンスを受けるために必要なコア数を計算するには、ハード・パーティション環境へ割り当てられるCPUの総数（ハードウェア・スレッドと同数）を1コアあたりのハードウェア・スレッド数で割ります。これによって、ライセンスが必要となる、使用されるコア数が導かれます。

詳細について、または説明した構成について疑問がある場合は、適切なオラクルの顧客担当者またはOracle License Managementにお問い合わせください。

ORACLE

Oracle Solarisゾーンによる
ハード・パーティショニング
2014年10月
著者：Duncan Hardie

Oracle Corporation
World Headquarters
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.

お問い合わせ窓口

Oracle Direct

TEL 0120-155-096
URL oracle.com/jp/direct



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment

Copyright © 2013, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載されている内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクル社は本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクルの書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

OracleおよびJavaはOracleおよびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

IntelおよびIntel XeonはIntel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARC商標はライセンスに基づいて使用されるSPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMDロゴおよびAMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devicesの商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。0113

Hardware and Software, Engineered to Work Together