



Oracleホワイト・ペーパー
2011年9月

SPARC CPUのチューニングによるSPARC T4の ワークロード・パフォーマンス最適化

SPARC CPUのチューニングによるSPARC T4システムのワークロード・パフォーマンス最適化

[Oracle VM Server for SPARC 2.1](#)パッチ・リリース（147507-01）以降では、動的CPUスレッド制御を使用して[SPARC T4システム](#)のワークロード・パフォーマンスを最適化できます。このスレッド制御機能では、1コアあたりのアクティブなハードウェア・スレッド数を制御します。既存のアプリケーションは、書換えや再コンパイルをしなくても、SPARCの動的スレッドによるパフォーマンス面の利点を享受できます。

このホワイト・ペーパーでは、Oracle VM Server for SPARC 2.1のCPUスレッド制御を使用してSPARC T4プラットフォームのCPUパフォーマンスを最適化する方法について説明します。CPUバウンドなワークロードに対しては、1サイクルあたりの実行命令数（IPC）が最大となるようにCPUコアをチューニングしてCPUパフォーマンスを最適化します。一方で、スループットを最大化する場合には、最大のCPUスレッド数を利用するようにCPUコアをチューニングしてCPUパフォーマンスを最適化します。デフォルトでは、CPUは最大スループット用にチューニングされています。

このホワイト・ペーパーでは、次のトピックについて説明します。

- “CPUスレッド・モードとワークロード”
- “CPUスレッド・モードの設定”
- “スレッド制御の制限事項”

CPUスレッド・モードとワークロード

SPARC T4システムでは、CPUスレッド・モードを指定してCPUパフォーマンスを最適化できます。スレッド・モードは、システム上のドメインごとに動的に個別設定できます。スレッド・モードの変更のために再起動する必要はなく、設定モードはドメインの再起動後やプラットフォームの電源サイクルが切り替わった後も維持されます。ただし、システムを正常に構成するために、初回に再起動する必要があります。

適切なCPUスレッド・モードを選択することで、ドメイン上で稼働するアプリケーションとワークロードのパフォーマンスを改善できます。次のように、スループットを最大化するモードと、1サイクルあたりの実行命令数を最大化するモードからスレッド・モードを選択できます。

- **スループットの最大化 (max-throughput)** : 高スループットの利点をもっとも得られるのは、数多くのソフトウェアが稼働し、大量のI/O操作を実行するようなワークロードです。最大スループット用の最適化を行うと、CPUコアで最大数のハードウェア・スレッドを同時に実行できるようになります。このモードは、Webサーバー、データベース・サーバー、ファイル・サーバーのような、スレッド数の非常に多いワークロードを実行する場合に最適です。このモードはデフォルトであり、SPARC T3プラットフォームなどの旧式のSPARC Tシリーズ・プラットフォームでも使用されます。
- **IPCの最大化 (max-ipc)** : 高IPCの利点をもっとも得られるのは、集中的な算術計算を実行するシステムのようなCPU集中型のワークロードです。最大IPC用の最適化を行うと、CPUスレッドの1 CPUサイクルあたりの実行命令数を増やすことができます。この最適化は、同じCPUコア上で同時にアクティブになるCPUスレッド数を減らすことで実現します。

CPUスレッド・モードの選択

ドメインのCPUスレッド・モードを選択するには、ldm add-domainコマンドかldm set-domainコマンドでthreadingプロパティを設定します。

```
ldm add-domain [mac-addr=num] [hostid=num]
  [failure-policy=ignore|panic|reset|stop]
  [extended-mapin-space=on] [master=master-ldom1,...,master-ldom4]
  [threading=max-throughput|max-ipc] ldom
```

```
ldm set-domain [mac-addr=num] [hostid=num]
  [failure-policy=ignore|panic|reset|stop]
  [extended-mapin-space=[on|off]]
  [master=[master-ldom1,...,master-ldom4]]
  [threading=max-throughput|max-ipc] ldom
```

threadingプロパティは、スレッド・モードを動的に変更するために使用します。このプロパティには、次のいずれかの値を指定します。

- **max-throughput** : スループットを最大化するスレッド・モードを選択するには、この値を使用します。このモードでは、ドメインに割り当てられているすべてのスレッドがアクティブになります。このモードはデフォルトで使用され、いずれのモード (threading=) を指定しない場合も、このモードが選択されます。
- **max-ipc** : 1サイクルあたりの実行命令数 (IPC) を最大化するスレッド・モードを選択するには、この値を使用します。SPARC T4プラットフォームでこのモードを使用すると、ドメインに割り当てられているCPUコアあたり1つのスレッドだけがアクティブになります。このモードを選択するには、ドメインにコア全体の制約を設定する必要があります。

コア全体の制約を設定するには、ldm add-vcpu -cコマンドかldm set-vcpu -cコマンドを使用します。ldm (1M) のマニュアル・ページを参照してください。

スレッド・モードを変更すると、CPUスレッドが動的にアクティブまたは非アクティブになります。そのため、ドメインで利用できる仮想CPU数も動的に変化します。

max-ipcスレッド・モードではコア全体の制約を活用するため、次の操作を実行する際には、コア全体の制約の要件や制限事項に従う必要があります。

- ドメインに割り当てるコア数を変更する
- コア全体の制約の有効、無効を切り替える

このように、稼働中のドメインのスレッド・モードをmax-ipcモードに動的に変更するには、ドメインにコア全体の制約を設定する必要があります。

制限事項について、詳しくは5ページの“スレッド制御の制限事項”を参照してください。サブコマンドのadd-domainとset-domainについては、ldm (1M) のマニュアル・ページを参照してください。

threadingプロパティ値の参照

次のコマンドを使用してthreadingプロパティ値を参照できます。

- ldm list -o resmgmtコマンドを実行すると、制約が表示されます。次の例の出力は、threadingプロパティがmax-ipcに設定されていることを示しています。

```
# ldm list -o resmgmt ldg1
```

NAME

ldg1

CONSTRAINT

whole-core max-cores=3

threading=max-ipc

- `ldm list -o cpu`コマンドを実行すると、非アクティブの仮想CPU（UTIL列に値0が指定されているもの）が表示されます。次のmax-ipcの例では、太字のテキスト部分が、1 CPUコアあたり1つのスレッドだけがアクティブとなっていることを示しています。

ldm list -o cpu ldg1

NAME

ldg1

VCPU

VID PID CID UTIL STRAND

0 8 1 0.3% 100%

1 9 1 0 100%

2 10 1 0 100%

3 11 1 0 100%

4 12 1 0 100%

5 13 1 0 100%

6 14 1 0 100%

7 15 1 0 100%

8 24 2 0.4% 100%

...

- `ldm list -l`コマンドでは、指定したドメインに関するすべての情報が表示されます。次の例の太字のテキスト部分は、threadingプロパティがmax-ipcに設定されていることを示しています。

ldm list -l ldg1

...

VID PID CID UTIL STRAND

0 8 1 0.6% 100%

1 9 1 0 100%

2 10 1 0 100%

3 11 1 0 100%

4 12 1 0 100%

5 13 1 0 100%

```
6 14 1 0 100%
```

```
...
```

```
CONSTRAINT
```

```
whole-core
```

```
max-cores=3
```

```
threading=max-ipc
```

```
...
```

スレッド制御の制限事項

スレッド制御の機能には次の制限があります。

- コア全体の制約の制限事項が適用されます。『[Oracle VM Server for SPARC 2.1 Administration Guide](#)』の「CPUの割り当て」を参照してください。
- threadingプロパティ値は、ドメイン・マイグレーションを実行した後は維持されません。
- 電源管理(Power Management、PM)を有効にした場合、threadingプロパティをmax-ipcに設定することはできません。PMの実行時は、すべてのドメインのthreadingプロパティをmax-throughputに設定する必要があります。

まとめ

Oracle VM Server for SPARC 2.1ソフトウェアでは、動的CPUスレッド制御を使用してSPARC T4システムのワークロード・パフォーマンスを最適化できます。CPUバウンドなワークロード用または高スループット・ワークロード用に、CPUパフォーマンスを最適化できます。デフォルトでは、CPUは最大スループット用にチューニングされています。

オラクルの仮想化について、詳しくは<http://www.oracle.com/jp/technologies/virtualization/index.html>を参照してください。



SPARC CPUのチューニングによる
SPARC T4システムのワークロード・
パフォーマンス最適化
2011年9月
著者：Cathleen Reiher
共著者：Alexandre Chartre、Rory Foster、
Menno Lageman、Jorge Osario

2011年9月
Oracle Corporation
World Headquarters
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.

お問い合わせ窓口

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



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

Copyright © 2011, 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、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は一切間違いがないことを保証するものではなく、さらに、口述による明示または法律による黙示を問わず、特定の目的に対する商品性もしくは適合性についての黙示的な保証を含み、いかなる他の保証や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。本文書はオラクル社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X/Open Company, Ltd.によってライセンス提供された登録商標です。0611

Hardware and Software, Engineered to Work Together