ホワイトペーパー
FUJITSU Server PRIMERGY
パフォーマンスレポート PRIMERGY TX1330 M3

本書では、FUJITSU Server PRIMERGY TX1330 M3 で実行したベンチマークの概要について説明します。

PRIMERGY TX1330 M3 のパフォーマンスデータを、他の PRIMERGY モデルと比較して説明しています。ベンチマーク結果に加え、ベンチマークごとの説明およびベンチマーク環境の説明も掲載しています。

バージョン
1.0
2017-06-02

目次

ドキュメントの履歴 2
製品データ 3
SPECcpu2006 5
SPECpower_ssj2008 8
STREAM 12
関連資料 14
お問い合わせ先 14

ドキュメントの履歴

バージョン 1.0 (2017-06-02)

新規：

- 製品データ
- SPECcpu2006
  Pentium G4560、Core i3-7100 および Intel® Xeon® Processor E3-1200 v6 Product Family で測定
- SPECpower_ssj2008
  Intel® Xeon® Processor E3-1230 v6 で測定
- STREAM
  Pentium G4560、Core i3-7100 および Intel® Xeon® Processor E3-1200 v6 Product Family で測定

製品データ

PRIMERGY TX1330 M3

本書では、内蔵ストレージの容量を示す場合は 10 のべき乗（例：1 GB = 10^9 バイト）、キャッシュやメモリモジュールの容量を示す場合は 2 のべき乗（例：1 GB = 2^{30} バイト）で表記しています。その他の例外的な表記をする場合は、別途明記します。

モデル	PRIMERGY TX1330 M3
モデルバージョン	PY TX1330M3/ Floorstand /Standard PSU PY TX1330M3/ Floorstand /Red. PSU PY TX1330M3/ Rack/Red. PSU
形状	タワー型サーバ
チップセット	Intel® C236
ソケット数	1
プロセッサタイプ	Intel® Pentium® G4560 Intel® Core™ i3-7100 Intel® Xeon® Processor E3-1200 v6 Product Family
メモリスロットの数	4
最大メモリ構成	64 GB
オンボード LAN コントローラー	1 Gbit/s × 2
オンボード HDD コントローラー	RAID（0、1、10）機能付きコントローラー（最大 4 台の SATA HDD に対応）
PCI スロット	PCI-Express 3.0 x8 × 2 PCI-Express 3.0 x4 × 1 PCI-Express 3.0 x1（x4 形状）× 1
最大内蔵ハードディスクの数	24

プロセッサ（システムリリース以降）							
プロセッサ	コア数	スレッド数	キャッシュ [MB]	定格周波数 [GHz]	最大ターボ周波数 [GHz]	最大メモリ周波数 [MHz]	TDP [W]
Pentium G4560	2	4	3	3.50	該当せず	2400	54
Core i3-7100	2	4	3	3.90	該当せず	2400	51
Xeon E3-1220 v6	4	4	8	3.00	3.50	2400	72
Xeon E3-1225 v6	4	4	8	3.30	3.70	2400	73
Xeon E3-1230 v6	4	8	8	3.50	3.90	2400	72
Xeon E3-1240 v6	4	8	8	3.70	4.10	2400	72
Xeon E3-1270 v6	4	8	8	3.80	4.20	2400	72
Xeon E3-1280 v6	4	8	8	3.90	4.20	2400	72

PRIMERGY TX1330 M3 と一緒にオーダーできる Intel® Xeon® Processor E3-1200 v6 Product Family のすべてのプロセッサは、Intel® Turbo Boost Technology 2.0 をサポートしています。このテクノロジーにより、公称周波数より高い周波数でのプロセッサの動作が可能になります。プロセッサ表に記載された「最大 ターボ周波数」は、アクティブなコアが 1 つしかないプロセッサあたりの最大周波数の理論値です。実際に達成可能な最大周波数は、アクティブなコアの数、電流消費、電力消費、およびプロセッサの温度によって異なります。

原則として、Intel では最大ターボ周波数を達成することは保証していません。これは製造上の公差に関係するもので、プロセッサモデルごとのパフォーマンスでは差異が生じます。差異の範囲は、公称周波数と最大ターボ周波数のすべてを含む範囲が対象になります。

ターボ機能は BIOS オプションで設定できます。通常は、［Turbo Mode］オプションを標準設定の［Enabled］に設定して、周波数を高くすることでパフォーマンスを大きく向上させることを推奨しています。ただし、高周波数は一般的条件によって異なり、常に保証されるものではないため、AVX 命令を集中的に使用し、クロック単位あたりの命令数が多いだけでなく、一定のパフォーマンスや低電力消費を必要とするようなアプリケーションシナリオでは、［Turbo Mode］オプションを無効にしておく方がメリットがある場合もあります。

メモリモジュール（システムリリース以降）								
メモリモジュール	容量 [GB]	ランク数	メモリチップのビット幅	周波数 [MHz]	低電圧	Load Reduced	Registered	ECC
4GB (1x4GB) 1Rx8 DDR4-2400 U ECC	4	1	8	2400				✓
8GB (1x8GB) 1Rx8 DDR4-2400 U ECC	8	1	8	2400				✓
16GB (1x16GB) 2Rx8 DDR4-2400 U ECC	16	2	8	2400				✓

電源（システムリリース以降）	最大数
Standard PSU 300W	1
Modular PSU 450W platinum hp	2

国または販売地域によっては、一部のコンポーネントが利用できない場合があります。

詳細な製品データについては、PRIMERGY TX1330 M3 データシートを参照してください。

SPECcpu2006

ベンチマークの説明

SPECcpu2006 は、整数演算および浮動小数点演算でシステム性能を測定するベンチマークです。このベンチマークは、12 本のアプリケーションから成る整数演算テストセット（SPECint2006）、および 17 本のアプリケーションから成る浮動小数点演算テストセット（SPECfp2006）で構成されています。これらのアプリケーションは大量の演算を実行し、CPU およびメモリを集中的に使用します。他のコンポーネント（ディスク I/O、ネットワークなど）は、このベンチマークでは測定しません。

SPECcpu2006 は、特定のオペレーティングシステムに依存しません。このベンチマークは、ソースコードとして利用可能で、実際に測定する前にコンパイルする必要があります。したがって、使用するコンパイラーのバージョンやその最適化設定が、測定結果に影響を与えます。

SPECcpu2006 には、2 つのパフォーマンス測定方法が含まれています。1 つ目の方法（SPECint2006 および SPECfp2006）では、1 つのタスクの処理に必要な時間を測定します。2 つ目の方法（SPECint_rate2006 および SPECfp_rate2006）では、スループット（並列処理できるタスク数）を測定します。いずれの方法も、さらに 2 つの測定の種類、「ベース」と「ピーク」に分かれています。これらは、コンパイラー最適化を使用するかどうかという点で異なります。「ベース」値は常に公開されていますが、「ピーク」値はオプションです。

ベンチマーク	演算	タイプ	コンパイラー最適化	測定結果	アプリケーション
SPECint2006	整数	ピーク	アグレッシブ	速度	単体実行
SPECint_base2006	整数	ベース	標準		
SPECint_rate2006	整数	ピーク	アグレッシブ	スループット	多重実行
SPECint_rate_base2006	整数	ベース	標準		
SPECfp2006	浮動小数点	ピーク	アグレッシブ	速度	単体実行
SPECfp_base2006	浮動小数点	ベース	標準		
SPECfp_rate2006	浮動小数点	ピーク	アグレッシブ	スループット	多重実行
SPECfp_rate_base2006	浮動小数点	ベース	標準		

測定結果は、個々のベンチマークで得られた正規化比の幾何平均です。算術平均と比較して、幾何平均の方が、ひとつの飛び抜けて高い値に左右されない平均値です。「正規化」とは、テストシステムがリファレンスシステムと比較してどの程度高速であるかを測定することです。例えば、リファレンスシステムの SPECint_base2006、SPECint_rate_base2006、SPECfp_base2006、および SPECfp_rate_base2006 の結果が、値「1」と判定されたとします。このとき、SPECint_base2006 の値が「2」の場合は、測定システムがこのベンチマークをリファレンスシステムの 2 倍の速さで実行したことを意味します。SPECfp_rate_base2006 の値が「4」の場合は、測定対象システムがリファレンスシステムの約 4／［ベースコピー数］倍の速さでこのベンチマークを実行したことを意味します。「ベースコピー数」とは、実行されたベンチマークの並行インスタンスの数です。

弊社では、SPEC の公開用に、SPECcpu2006 のすべての測定値を提出しているわけではありません。そのため、SPEC の Web サイトに公開されていない結果が一部あります。弊社では、すべての測定のログファイルをアーカイブしているので、測定の内容に関していつでも証明できます。

ベンチマーク環境

全ての測定は、PRIMERGY TX1320 M3 を使用して行いました。PRIMERGY TX1320 M3 と PRIMERGY TX1330 M3 は、仕様上は等価です。

SUT（System Under Test：テスト対象システム）	
ハードウェア	
モデル	PRIMERGY TX1330 M3
プロセッサ	Pentium G4560 Core i3-7100 Intel® Xeon® Processor E3-1200 v6 Product Family
メモリ	16GB (1x16GB) 2Rx8 DDR4-2400 U ECC × 4
ソフトウェア	
BIOS 設定	SPECint2006/SPECint_base2006/SPECfp2006/SPECfp_base2006： Hyper-threading = Disabled
オペレーティングシステム	SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 (x86_64)
オペレーティングシステム設定	cpupower -c all frequency-set -g performance cpupower idle-set -d 2 cpupower idle-set -d 3 cpupower idle-set -d 4 echo always > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled SPECint2006/SPECint_base2006/SPECfp2006/SPECfp_base2006： KMP_AFFINITY = "granularity=fine,scatter" OMP_NUM_THREADS = "4" SPECint_rate2006/SPECint_rate_base2006/SPECfp_rate2006/SPECfp_rate_base2006： echo 1 > /proc/sys/vm/drop_caches echo 1000000000 > /proc/sys/kernel/sched_min_granularity_ns echo 1500000000 > /proc/sys/kernel/sched_wakeup_granularity_ns
コンパイラー	C/C++: Version 17.0.0.098 of Intel C/C++ Compiler for Linux Fortran: Version 17.0.0.098 of Intel Fortran Compiler for Linux

国または販売地域によっては、一部のコンポーネントが利用できない場合があります。

ベンチマーク結果

プロセッサのベンチマーク結果は、主にプロセッサのキャッシュサイズ、ハイパースレッディングのサポート、プロセッサコアの数およびプロセッサ周波数によって異なります。ターボモードを備えたプロセッサの場合、最大プロセッサ周波数はベンチマークによって負荷がかかるコア数に依存します。主に 1 コアのみに負荷がかかるシングルスレッドベンチマークの場合、達成可能な最大プロセッサ周波数はマルチスレッドベンチマークよりも高くなります。

「予測」という印付の値は予測値です。

プロセッサ	SPECint_base2006	SPECint2006	SPECint_rate_base2006	SPECint_rate2006
Pentium G4560			123(予測)	128(予測)
Core i3-7100			141(予測)	148(予測)
Xeon E3-1220 v6			199(予測)	208(予測)
Xeon E3-1225 v6			208(予測)	218(予測)
Xeon E3-1230 v6			255(予測)	267(予測)
Xeon E3-1240 v6			264(予測)	277(予測)
Xeon E3-1270 v6			269(予測)	281(予測)
Xeon E3-1280 v6	**74.6**	**77.0**	**270**	**281**

プロセッサ	SPECfp_base2006	SPECfp2006	SPECfp_rate_base2006	SPECfp_rate2006
Pentium G4560	76.0(予測)	76.7(予測)	122(予測)	123(予測)
Core i3-7100	92.4(予測)	93.7(予測)	141(予測)	144(予測)
Xeon E3-1220 v6	93.3(予測)	93.6(予測)	184(予測)	187(予測)
Xeon E3-1225 v6	96.8(予測)	97.0(予測)	192(予測)	192(予測)
Xeon E3-1230 v6	100(予測)	101(予測)	202(予測)	204(予測)
Xeon E3-1240 v6	103(予測)	103(予測)	205(予測)	209(予測)
Xeon E3-1270 v6	106(予測)	106(予測)	207(予測)	211(予測)
Xeon E3-1280 v6	**105**	**106**	**207**	**211**

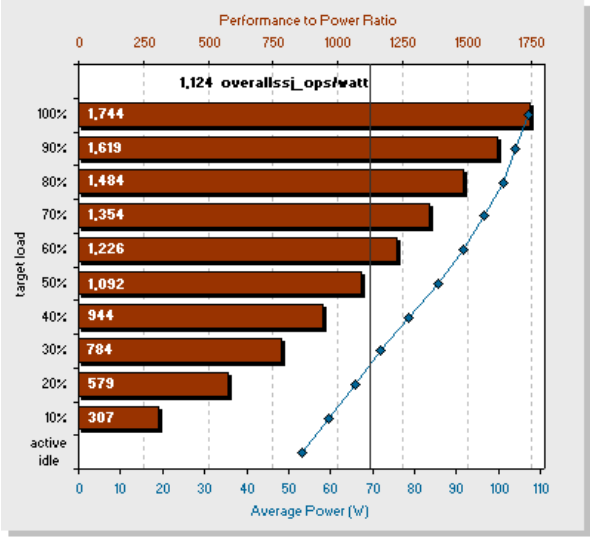
SPECpower_ssj2008

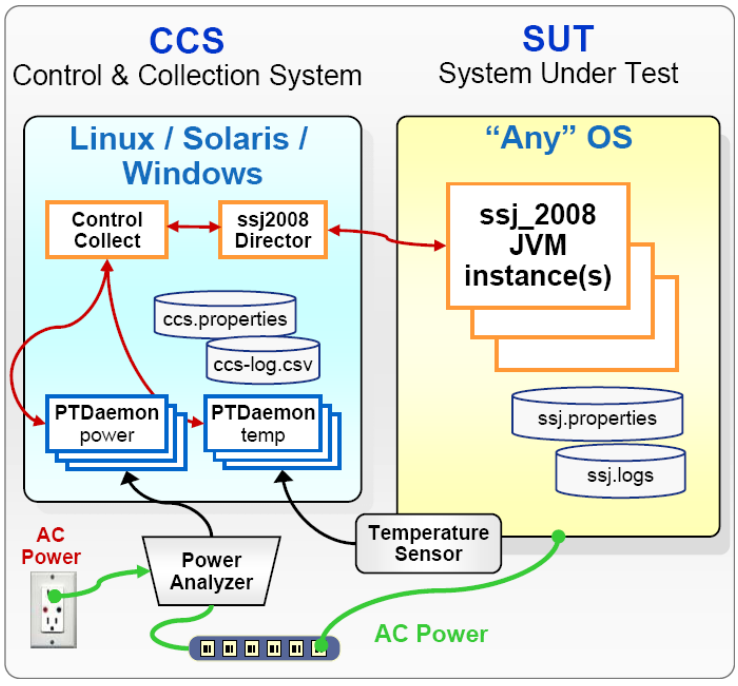
ベンチマークの説明

SPECpower_ssj2008 は、サーバクラスのコンピュータを対象とした、消費電力とパフォーマンスの特性を評価する業界標準の SPEC ベンチマークです。SPEC は、SPECpower_ssj2008 をリリースし、パフォーマンスの評価と同じ手法で、サーバの消費電力測定の標準を定義しました。

ベンチマークのワークロードは、典型的なサーバサイド Java ビジネスアプリケーションの負荷をシミュレートします。ワークロードはスケーラブルで、マルチスレッド化されており、さまざまなプラットフォームで利用でき、簡単に実行できます。ベンチマークは、CPU、キャッシュ、SMP（symmetric multiprocessor systems：対称型マルチプロセシングシステム）のメモリ階層とスケーラビリティに加え、JVM（Java Virtual Machine：Java 仮想マシン）、JIT（Just In Time：ジャストインタイム）コンパイラー、ガーベージコレクション、スレッドなどの実装や、オペレーティングシステムのいくつかの機能をテストします。

SPECpower_ssj2008 では、100 %から「アクティブアイドル」まで 10 %区切りで、さまざまなパフォーマンスレベルにおける一定時間の消費電力をレポートします。この段階的なワークロードは、サーバの処理負荷および消費電力が、日や週によって大きく変化することを反映しています。すべてのレベルにおける電力効率指標を計算するには、各パフォーマンスレベル（セグメント）で測定したトランザクションスループットを合計し、各セグメントの平均消費電力の合計で割ります。結果は、overall ssj_ops/watt という性能指数です。この値から測定対象サーバのエネルギー効率に関する情報が得られます。測定標準が定義されていることにより、SPECpower_ssj2008 で測定される値を他の設定やサーバと比較することができます。ここで示すグラフは、SPECpower_ssj2008 の標準的な結果のグラフです。





ベンチマークは、さまざまなオペレーティングシステムおよびハードウェアアーキテクチャーで実行され、大がかりなクライアントやストレージインフラストラクチャーを必要としません。SPEC に準拠したテストで必要な最低限の機材は、ネットワークで接続された 2 台のコンピュータと、電力アナライザと温度センサーが 1 台ずつです。コンピュータの 1 台は、SUT（System Under Test：テスト対象システム）で、サポート対象のオペレーティングシステムと JVM が実行されます。JVM は、Java で実装されている SPECpower_ssj2008 ワークロードを実行するために必要な環境を提供します。もう 1 台のコンピュータは、CCS（Control & Collection System：収集および制御システム）で、ベンチマークの動作を制御し、レポートに使用する電力、パフォーマンス、および温度のデータを取得します。この図は、ベンチマーク構成の基本構造とさまざまなコンポーネントの概要を示しています。

ベンチマーク環境

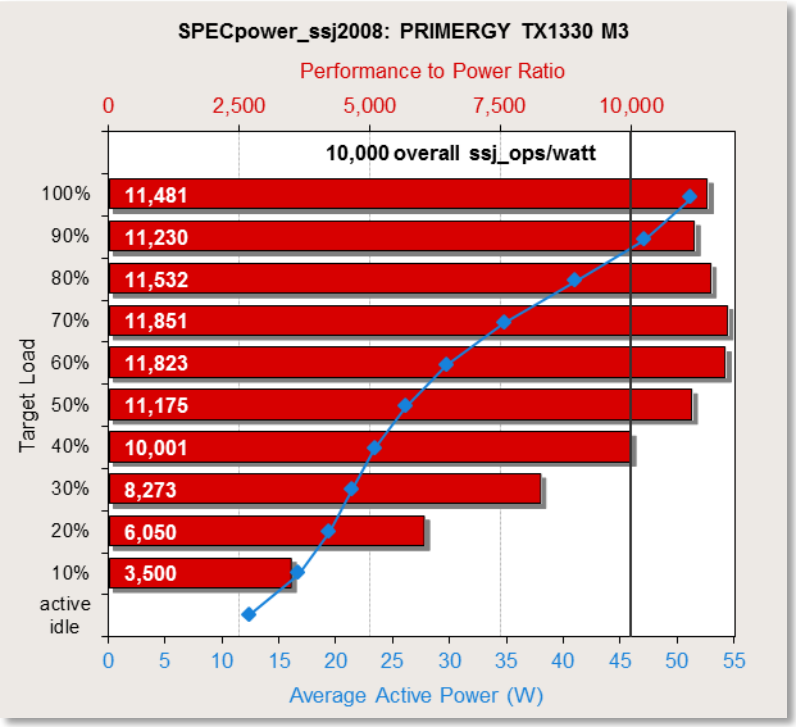
SUT（System Under Test：テスト対象システム）	
ハードウェア	
モデル	PRIMERGY TX1330 M3
モデルバージョン	PY TX1330M3/f/Standard PSU
プロセッサ	Xeon E3-1230 v6
メモリ	8GB (1x8GB) 1Rx8 DDR4-2400 U ECC × 2
ネットワーク インターフェース	オンボード LAN コントローラー（2 ポートを使用）
ディスク サブシステム	オンボード SATA コントローラー SSD SATA 6G 64GB DOM N H-P × 1
電源ユニット	Standard PSU 300W × 1
ソフトウェア	
BIOS	R1.0.0
BIOS 設定	Hardware Prefetcher = Disabled Adjacent Cache Line Prefetch = Disabled DCU Streamer Prefetcher = Disabled ASPM Support = Auto Turbo Mode = Disabled LAN Controller = LAN 1 Intel Virtualization Technology = Disabled SATA Port 1 = Disabled SATA Port 2 = Disabled SATA Port 3 = Disabled SATA Port 4 = Disabled SATA Port 5 = Disabled Serial Port = Disabled Management LAN = Disabled
ファームウェア	8.64F
オペレーティング システム	Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard
オペレーティング システム設定	Using the local security settings console, “lock pages in memory” was enabled for the user running the benchmark. Power Management: Enabled (“Fujitsu Enhanced Power Settings” power plan) Set “Turn off hard disk after = 1 Minute” in OS. Benchmark was started via Windows Remote Desktop Connection. Each JVM instance was affinitized to two logical processors.
JVM	Oracle Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 24.80-b11, mixed mode), version 1.7.0_80
JVM 設定	-server -Xmn9500m -Xms11000m -Xmx11000m -XX:SurvivorRatio=1 -XX:TargetSurvivorRatio=99 -XX:AllocatePrefetchDistance=256 -XX:AllocatePrefetchLines=4 -XX:LoopUnrollLimit=45 -XX:InitialTenuringThreshold=12 -XX:MaxTenuringThreshold=15 -XX:ParallelGCThreads=2 -XX:InlineSmallCode=3900 -XX:MaxInlineSize=270 -XX:FreqInlineSize=2500 -XX:+AggressiveOpts -XX:+UseLargePages -XX:+UseParallelOldGC

国または販売地域によっては、一部のコンポーネントが利用できない場合があります。

ベンチマーク結果

PRIMERGY TX1330 M3 で次の結果が得られました。

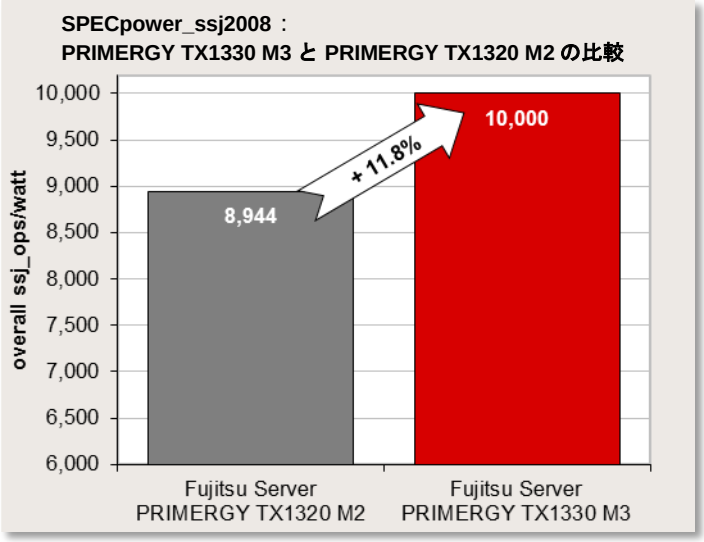
SPECpower_ssj2008 = 10,000 overall ssj_ops/watt



左のグラフは、上記の測定結果を示しています。赤い横棒は、グラフの y 軸で示された各目標負荷レベルに対する電力性能比（単位：ssj_ops/watt、x 軸の上目盛）を表しています。青い線は、小さなダイヤで示された各目標負荷レベルにおける平均消費電力（x 軸の下目盛）が描く曲線を表しています。黒い縦線は、PRIMERGY TX1330 M3 の出したベンチマーク結果である、10,000 overall ssj_ops/watt を表しています。これは、各負荷レベルでのトランザクションスループットの合計を各測定での平均消費電力の合計で割ったものです。

次の表は、各負荷レベルにおけるスループット（単位：ssj_ops）、平均消費電力（単位：W）、およびエネルギー効率の詳細を表しています。

パフォーマンス		電力	エネルギー効率
目標負荷	ssj_ops	平均消費電力（W）	ssj_ops/watt
100 %	587,425	51.2	11,481
90 %	528,569	47.1	11,230
80 %	472,606	41.0	11,532
70 %	412,459	34.8	11,851
60 %	351,668	29.7	11,823
50 %	292,100	26.1	11,175
40 %	191,106	23.4	10,001
30 %	234,210	21.4	8,273
20 %	176,891	19.4	6,050
10 %	58,469	16.7	3,500
アクティブアイドル	0	12.4	0
			∑ssj_ops / ∑power = 10,000



これまで 1 ソケットサーバのカテゴリで最もエネルギー効率が高かった PRIMERGY TX1320 M2 と比較すると、PRIMERGY TX1330 M3 がエネルギー効率の点で優れているのが明らかです。旧システムの PRIMERGY TX1320 M2 と比べて PRIMERGY TX1330 M3 は 11.8%優れたエネルギー効率を達成しています。

STREAM

ベンチマークの説明

STREAM は、メモリのスループットを測定するために長年使用されてきた総合的なベンチマークで、John McCalpin 氏がデラウェア大学に教授として在職中に、氏によって開発されました。現在はバージニア大学でサポートされており、ソースコードを Fortran または C のいずれでもダウンロードできます。STREAM は、特に HPC（ハイパフォーマンスコンピューティング）分野で、重要な役割を担っています。例えば、STREAM は、HPC Challenge ベンチマークスイートの一部として使用されています。

このベンチマークは、PC とサーバシステムの両方で使用できるように設計されています。測定単位は、[GB/s] であり、1 秒あたりにリード／ライト可能なギガバイト数です。

STREAM では、シーケンシャルアクセスでのメモリスループットを測定します。メモリ上のシーケンシャルアクセスは、プロセッサキャッシュが使用されるため、一般にランダムアクセスより高速です。

ベンチマーク実行前に、測定環境に合わせて、STREAM のソースコードを調整します。また、プロセッサキャッシュによる測定結果への影響ができるだけ少なくなるよう、データ領域のサイズは、全プロセッサの最後のレベルのキャッシュの総容量の 12 倍以上にする必要があります。ベンチマーク中にプログラムの一部を並列実行するために、OpenMP プログラムライブラリを使用します。これにより、利用可能なプロセッサコアに対して最適な負荷分散が行われます。

STREAM ベンチマークでは、8 バイトの要素で構成されるデータ領域が、4 つの演算タイプに連続的にコピーされます。COPY 以外の演算タイプでは、算術演算も行われます。

演算タイプ	演算	ステップあたりのバイト数	ステップあたりの浮動小数点演算
COPY	a(i) = b(i)	16	0
SCALE	a(i) = q × b(i)	16	1
SUM	a(i) = b(i) + c(i)	24	1
TRIAD	a(i) = b(i) + q × c(i)	24	2

スループットは、演算タイプ別に GB/s で表されます。しかし最近のシステムでは、通常、演算タイプによる値の差はほんのわずかです。そのため、一般的に、性能比較には TRIAD の測定値だけが使用されます。

測定結果は、主にメモリモジュールのクロック周波数によって変わります。また、算術演算は、プロセッサによって影響を受けます。

本章では、スループットを 10 のべき乗で表しています。（1 GB/s = 10^9 Byte/s）

ベンチマーク環境

SUT（System Under Test：テスト対象システム）	
ハードウェア	
モデル	PRIMERGY TX1330 M3
プロセッサ	Pentium G4560 Core i3-7100 Intel® Xeon® Processor E3-1200 v6 Product Family
メモリ	16GB (1x16GB) 2Rx8 DDR4-2133 U ECC × 4
ソフトウェア	
オペレーティングシステム	SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 (x86_64)
オペレーティングシステム設定	Transparent Huge Pages inactivated
コンパイラー	Version 17.0.0.098 of Intel C++ Compiler for Linux
ベンチマーク	Stream.c Version 5.10

国または販売地域によっては、一部のコンポーネントが利用できない場合があります。

ベンチマーク結果

「予測」という印付の値は予測値です。

プロセッサ	メモリ周波数 [MHz]	最大メモリ帯域幅 [GB/s]	コア数	プロセッサ周波数 [GHz]	TRIAD [GB/s]
Pentium G4560	2400	38.4	2	3.50	33.6(予測)
Core i3-7100	2400	38.4	2	3.90	33.8(予測)
Xeon E3-1220 v6	2400	38.4	4	3.00	33.2(予測)
Xeon E3-1225 v6	2400	38.4	4	3.30	33.4(予測)
Xeon E3-1230 v6	2400	38.4	4	3.50	32.8(予測)
Xeon E3-1240 v6	2400	38.4	4	3.70	32.4(予測)
Xeon E3-1270 v6	2400	38.4	4	3.80	32.8(予測)
Xeon E3-1280 v6	2400	38.4	4	3.90	32.8(予測)

関連資料

PRIMERGY サーバ

http://jp.fujitsu.com/primergy

PRIMERGY TX1330 M3

このホワイトペーパー：

http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=d9bbd6cb-f550-424d-88a5-c2df36294e7d

http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=1b61ac3f-6620-4fdf-b048-ccdb7f576c21

データシート（英語）

http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=fd447c40-6aef-47b7-9bda-285c771d5e46

PRIMERGY のパフォーマンス

http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/performance/

コンポーネント別性能情報

RAID コントローラーのパフォーマンス 2013

http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=e34159fa-0196-4a01-99ff-8792b5f644eb

RAID コントローラーのパフォーマンス 2016

http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=3075886a-3c79-4b5b-8d9f-e9269e083bef

SPECcpu2006

http://www.spec.org/osg/cpu2006

ベンチマークの概要 SPECcpu2006

http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=00b0bf10-8f75-435f-bb9b-3eceb5ce0157

SPECpower_ssj2008

http://www.spec.org/power_ssj2008

ベンチマークの概要 SPECpower_ssj2008

http://docs.ts.fujitsu.com/dl.aspx?id=a133cf86-63be-4b5a-8b0f-a27621c8d3c5

STREAM

http://www.cs.virginia.edu/stream/

お問い合わせ先

富士通

Web サイト：http://jp.fujitsu.com/

PRIMERGY のパフォーマンスとベンチマーク

mailto:primergy.benchmark@ts.fujitsu.com

© Copyright 2017 Fujitsu Technology Solutions。Fujitsu と Fujitsu ロゴは、富士通株式会社の日本およびその他の国における登録商標または商標です。その他の会社名、製品名、サービス名は、それぞれ各社の登録商標または商標です。知的所有権を含むすべての権利は弊社に帰属します。製品データは変更される場合があります。納品までの時間は在庫状況によって異なります。データおよび図の完全性、事実性、または正確性について、弊社は一切の責任を負いません。本書に記載されているハードウェアおよびソフトウェアの名称は、それぞれのメーカーの商標等である場合があります。第三者が各自の目的でこれらを使用した場合、当該所有者の権利を侵害することがあります。
詳細については、http://www.fujitsu.com/fts/resources/navigation/terms-of-use.html を参照してください。

2017-0x-xx WW JA