

FUJITSU Processor A64FX

スーパーコンピュータ「富岳」に採用された高性能プロセッサ

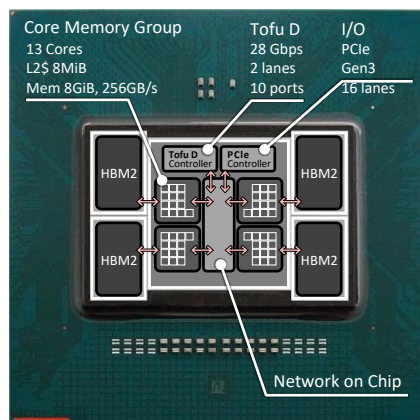
デジタルトランスフォーメーションを加速するスーパーコンピュータ向けプロセッサ



富士通が開発したA64FXプロセッサ（以下、A64FXと記述）はHigh Performance Computing (HPC) 向けに設計され、Armv8-AおよびScalable Vector Extension for Armv8-A命令セットに準拠したアウト・オブ・オーダー実行型スーパースカラー・プロセッサです。

A64FXはアシスタントコアを含む52個のプロセッサ・コア、HBM2に対応したメモリー・コントローラー、TofuインターコネクトDのコントローラー、PCI-Express Gen3対応ルート・コンプレックスを集積しています。

A64FXにより、スピーディーなシミュレーションと大規模データの活用を可能とする「高性能」「高い電力あたり性能」「高信頼」なスーパーコンピュータを実現します。



A64FXの主な特徴

Predicated Operations	演算命令およびロード/ストア命令において、特定のSIMD要素のみの処理を可能とする
4オペランドFMA	A*B+C=>Dの演算において、A,B,C,Dのレジスタが自由に選択可能 Armv8-A SIMDでは、A*B+C=>Cの3オペランド演算命令が定義されているが、A64FXはMOVPRFX命令とPACKすることで、4オペランドFMA命令を実現
Gather/Scatter命令	メモリー上の非連続なデータを読み出しSIMD(Vector)化するGather命令と、メモリー上の非連続な領域にSIMD(Vector)データを書き込むScatter命令 A64FXはCombined Gatherメカニズムでスループットが向上
Math. Acceleration	三角関数や指数関数を求める際の高速化を実現
Compress	レジスター上で疎になっているデータを集約
First Fault Load	メモリーアクセス命令において、先頭の要素以外のトラップ発生を抑止し記録
ハードウェア・バリア	ソフトウェアのプロセスまたはスレッド間の同期をハードウェアでサポートする機能 メモリーアクセスを行わず同期処理ができ高速化を実現
セクター・キャッシュ	L1、L2キャッシュを仮想的に分割し、命令レベルで使用できる領域を指定できる機能
FP16,INT16/INT8ドット積	AIアプリケーション用に導入

FUJITSU Processor A64FX 仕様

プロセッサ仕様		
命令セットアーキテクチャー	Armv8.2-A + SVE	
コア数	演算コア48、 アシスタントコア2もしくは4*	演算コア24
スレッド数	48	24
基底周波数	1.8GHz, 2.0GHz, 2.2GHz	2.6GHz
ブースト周波数	無し (基底周波数と同じ)	
SIMD 幅	512bit	
L1I キャッシュサイズ	3MiB (64KiB /core)	1.5MiB (64KiB /core)
L1D キャッシュサイズ	3MiB (64KiB /core)	1.5MiB (64KiB /core)
L2 キャッシュサイズ	32MiB (8MiB x 4)	
キャッシュラインサイズ	256 bytes	
メモリーコントローラー	4	
SVEベクトル長	128 / 256 / 512bits	
ピーク性能 [FLOPS] (倍精度/単精度/半精度)	1.8 GHz	2.7648T / 5.5296T / 11.0592T
	2.0 GHz	3.072T / 6.144T / 12.288T
	2.2 GHz	3.3792T / 6.7584T / 13.5168T
	2.6 GHz	1.9968T / 3.9936T / 7.9872T
整数演算性能 [OPS] (8 / 4 / 2 / 1バイト)	1.8 GHz	2.7648T / 5.5296T / 11.0592T / 22.1184T
	2.0 GHz	3.072T / 6.144T / 12.288T / 24.576T
	2.2 GHz	3.3792T / 6.7584T / 13.5168T / 27.0336T
	2.6 GHz	1.9968T / 3.9936T / 7.9872T / 15.9744T
ネットワーク	TofuインターコネクトD [68GB/s x2 (in/out)] *	
IO / ソケット	PCIe Gen3 16 レーン [15.75GB/s(in/out)] (要USB/SATAチップセット)	
プロセス	7 nm CMOS FinFET	
半導体素子数	87.86億	
パッケージ信号ピン	594ピン(BGA)	

* 周波数 2.2 GHz時のみ

メモリー仕様		
メモリー帯域幅	1,024 GB/s	
メモリー容量	32 GiB	
パッケージあたりのHBM2数	4	
HBM2	データ信号伝送レート	2.0 Gbps
	データ幅	1,024 bits
	メモリー帯域幅	256 GB/s
	メモリー容量	8 GiB

お問い合わせ先

富士通コンタクトライン (総合窓口) 0120-933-200

受付時間 9:00 ~ 12:00および13:00 ~ 17:30 (土・日・祝日・当社指定の休業日を除く)

富士通株式会社 〒105-7123 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター