

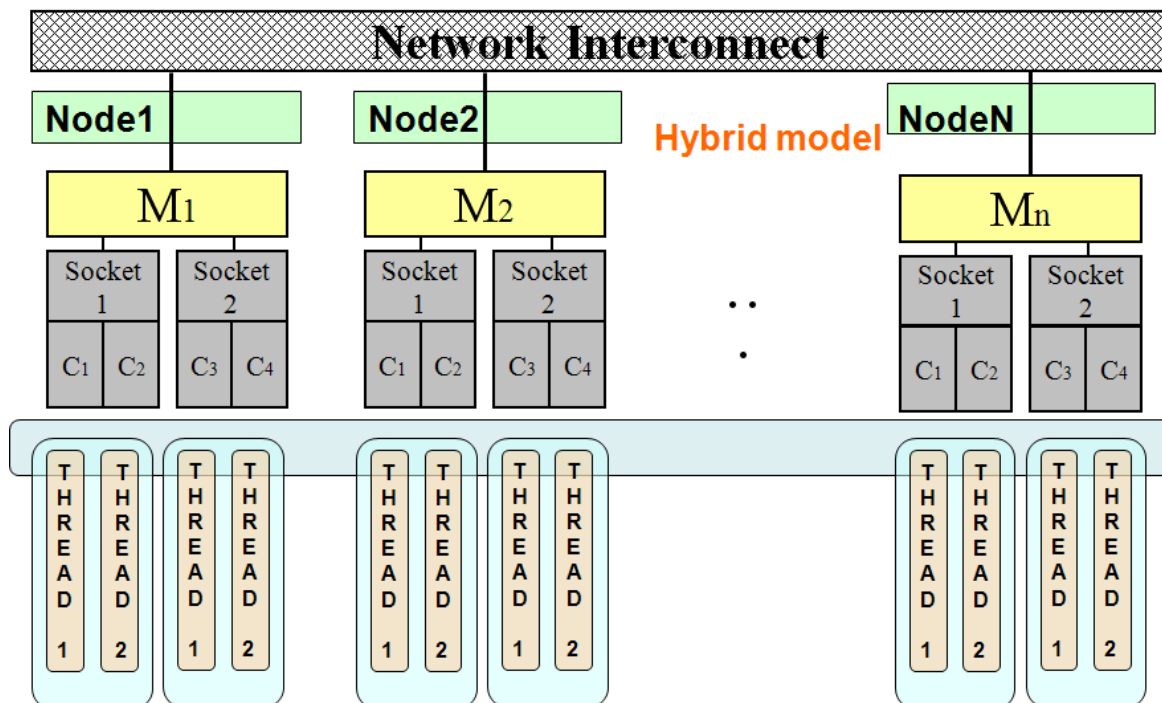
2011 年 1 月 28 日

RADIOSS Version11 HybridMPP 性能測定 報告

アルテアエンジニアリング株式会社

RADIOSS バージョン11は、従来の共有メモリー並列 (SMP) と分散メモリー並列 (SPMD) の機能を併せ持ったHybridMPP並列としてリリースされます。

近年、CPUの高密度化が進み、1CPUの中に複数のコアを持つのが普通になってきました。このHybridMPPは、そのようなアーキテクチャのCPUをより効率よく使用するために開発されたもので、メモリーを共有するノードもしくはCPU内ではSMP、ノード間の計算はSPMDで実行し、特に並列数があがった場合でのスケーラビリティが向上します。



HybridMPP の概念図

使用モデル : NEONパブリックモデル 要素数 1,062,615
正面衝突 80msecまで

計算機 : 機種名 : PRIMERGY BX922 S2
CPU : Xeon X5680 (3.33GHz/6Core) ×2 ×12 : 最大144コア
通信 : InfiniBand QDR (インターコネク用)

結果

(1) 3 nodes (SPMD), 12 core (SMP), 計36 cores
ELAPSED TIME = 9759.57 s = 2.7h

(2) 12 nodes (SPMD), 3 core (SMP), 計36 cores
ELAPSED TIME = 8384.07 s = 2.3h

(3) 12 nodes (SPMD), 6 core (SMP), 計72 cores
ELAPSED TIME = 4620.65 s = 1.28h

(4) 12 nodes (SPMD), 12 core (SMP), 計144 cores
ELAPSED TIME = 3418.74 s = 0.95h

(5) 12 nodes*2 (SPMD), 6 core (SMP), 計144 cores
ELAPSED TIME = 2726.19 s = 0.75h

結果 : 36コア 9760秒=2.7時間
72コア 4620秒=1.28時間
144コア 2726秒=0.75時間

72コアでは、36コアに比較して2倍以上、144コアでも、3.58倍という、非常に良好なスケーラビリティとなりました。

また、全ケースで、完全に解が一致することも確認しております。

なお、(2)のケースは、各ノードの12コアのうち3コアだけを使用したもので、通常の使用環境ではあり得ないものです。

興味深いのは、(4)と(5)の差で、1CPU内6コアでSMP処理した方が、1node内の2CPU(12コア)でSMP処理するより効率が上がっている点です。RADIOSSでは、このように使用するアーキテクチャに合わせて、SPMDとSMPの使用を任意に設定することが出来ます。