SCore 7 の概要

PC Cluster Consortium 開発部会
Allinea Software
堀　敦史

SCore 7 で変わるもの

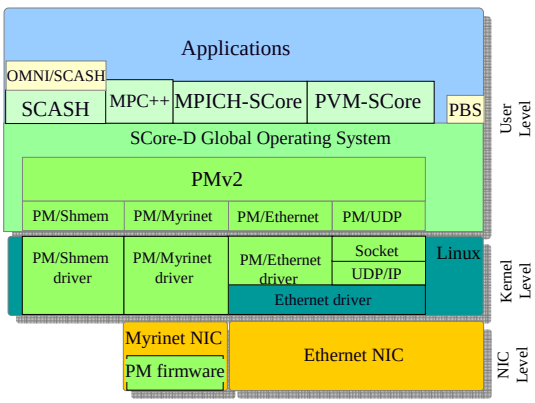
- 新しいネットワークへの対応
  - Myrinet 10G
  - InifiniBand
- マルチコアでの性能向上
- ジョブ管理の信頼性向上

SCore 7 で変わらないもの

- Ethernet, Shmem のサポート
- ギャングスケジューリング
- チェックポイント（パリティ）
- 並列ジョブ

⇒実質的にほとんど変化なし
⇒しかし、内部的にはスクラップ&ビルド

SCore 6 の根本的問題点



- SCoreパッケージ
  - 密接に関係
  - 分割不可
  - 独自API
  - 全て独自開発
- 問題点
  - 外部通信ライブラリの取込困難
  - 新たな通信ハードへの対応はかなりの労力が必要

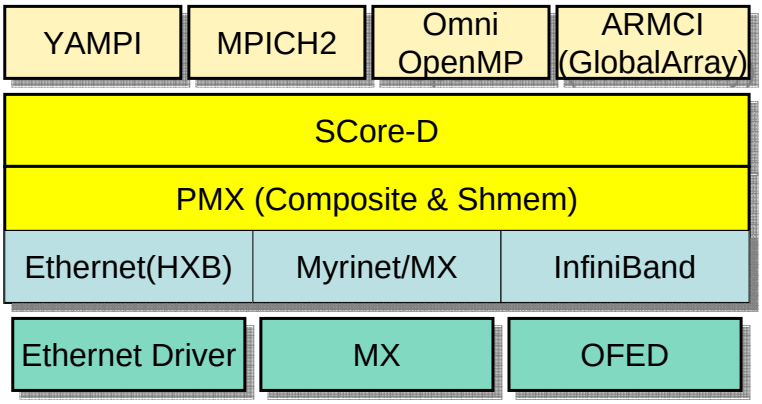
SCore 6 の問題点

- SCore はクラスタオペレーティングシステム
  - SCore の開発がクラスタ用 OS の研究から
  - 特殊（当初はユニーク）な設計思想、API
  - ユーザレベル通信、かつ OS 機能を実現する
- PMv2 の性能上の問題点
  - マルチコアでの性能低下が顕著
  - PMv2 の再設計が必要

SCore 7 技術的チャレンジ

- 新しい SCore 通信ライブラリ *PMX*
  - 第3者開発の通信ライブラリと親和性を高める
    - MX - Myrinet
    - OpenFabrics - InfiniBand
  - マルチコアでの性能向上
  - PMv2 の利点はそのまま
    - マルチネットワークのサポート
    - 複合ネットワークのサポート
  - ギャングスケジューリングやチェックポイントも可能

SCore 7 ソフトウェア階層



ARMCI: Aggregated Remote Memory Copy Interface
OFED: OpenFabrics Enterprise Distribution

SCore 7 : PMX

- 高速化
  - Composite と Shmem の一体化
  - ロック機構の見直し(マルチコアの性能向上)
- 外部通信ライブラリの取込み
  - Myrinet(10G): MX 通信ライブラリ
  - InfiniBand: OFED

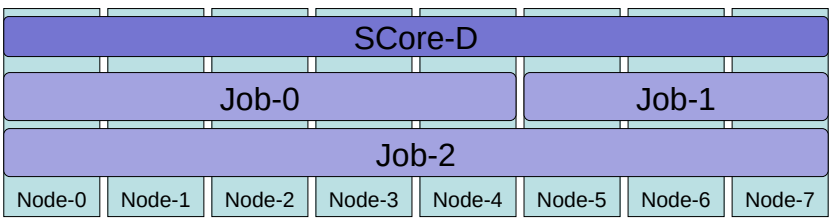
    他のネットワークへの対応が容易になる
- マルチネットワーク、複合ネットワーク機能は従来通り

SCore 7 : SCore-D

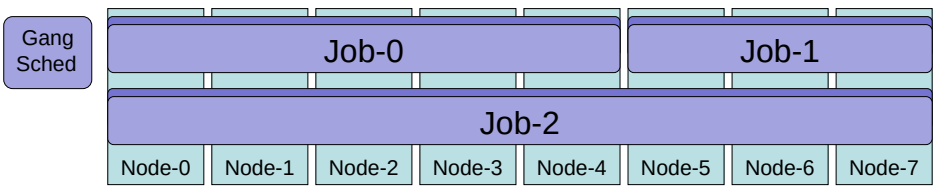
- オペレーティングシステム的な色合いを薄く
  - MPICH-2 のプロセスマネージャに近い
  - PMX の管理は必要最低限
  - プロセスの生成と管理に徹する
    - 標準入出力の管理
    - 並列ジョブ
    - チェックポイントの起動
- ギャングスケジューリング
  - 新たなタイムシェアリング専用スケジューラを別途

SCore-D の具体的な違い

SCore 6 以前



SCore 7



SCore 7 : SCore-D の違い

- ギャングスケジューリング
  - SCore-D はジョブを管理 <-> 以前はクラスタを管理
  - タイムシェアリングスケジューラを別途設ける
- ノードの故障
  - そのノードで走るジョブのみが影響を受ける
- SCore-D の信頼性向上
  - 影響の及ぶ範囲がジョブに限定
  - 機能の単純化による信頼性の向上も期待できる

ギャングスケジューリング再考

- ギャングスケジューリング
  - クラスタでの効率的な時分割スケジューリング手法
- クラスタでのスケジューリングの実態
  - 効率重視
  - ほとんどがバッチスケジューリング
- ギャングスケジューリングが有効とされるケース
  - プログラム開発、実時間シミュレーション
- 効率よりも信頼性が重要 !!

SCore 7 開発状況

- PMX
  - Composite(Shmem)　安定動作
  - Ethernet　安定動作
  - Ethernet-HXB　基本動作確認済み
  - MX (Myrinet)　基本動作確認済み
  - InfiniBand　基本動作確認済み
- SCore-D　コーディング中
- MPICH2　基本動作確認済み

リリーススケジュール

2007/11　基本機能動作
　　SC@Reno でデモ
2008/01　MPICH2 試験実装
2008/03　MPICH2 実装完了（予定）
2008/05　SCore-D 実装完了（予定）
2008/06　チェックポイント実装完了（予定）
2008/07　SCore 7 リリース（予定）