MPI Fault Tolerance Library

Поддерживаемый и реализованный функционал

* C/C++
* MPI 3.0
* User-level checkpoint library
* ULFM

База тестовых примеров

* head\_2d - Laplace equation solver by Jacobi iteration method
* n\_body - an n-body simulation approximates the motion of particles, often specifically particles that interact with one another through some type of physical forces

Функциональные возможности User-level checkpoint library

* Rollback recovery - checkpoint/restart based
* Failure detection - ULFM based
* Snapshot creation - hard drive based (in place/via NFS)
* Incremental chekpointing - delta encoding based (XOR operation)
* Aditional compress procedure - zlib based

В процессе разработки

* Реализация альтернативных отказоустойчивых методов
* Расширение количества тестовых примеров
* Снижение накладных расходов
* Улучшение степени сжатия
* Улучшение скорости вычисления дельт

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пример | Затраченное время (сек) | Ускорение | Количество контрольных точек | Суммарный размер контрольных точек (байт) | Ускорение |
| heat\_2d (w/o checkpoint) | 49 | - | - | - | - |
| heat\_2d (checkpoint + zlib) | 69,3 | -44% | 5 | 178,304 | - |
| heat\_2d (checkpoint + xor + zlib) | 66 | -34%/  +5% | 5 | 174,528 | +2% |
| heat\_2d (checkpoint + xor + zfp) | 61,2 | -24%/  +13% | 5 | 11,136 | +1600% |

Размер матрицы 8192\*8192, количество узлов 2, количество процессоров 8

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пример | Затраченное время (сек) | Ускорение | Количество контрольных точек | Суммарный размер контрольных точек (байт) | Ускорение |
| heat\_2d (w/o checkpoint) | 177 | - | - | - | - |
| heat\_2d (checkpoint + zlib) | 209 | -18% | 5 | 358,592 | - |
| heat\_2d (checkpoint + xor + zlib) | 211 | -19%/-0,1% | 5 | 348,288 | +%2 |

Размер матрицы 16384\*16384, количество узлов 2, количество процессоров 8

«Разработка и анализ отказоустойчивых параллельных алгоритмов

для вычислительных систем с массовым параллелизмом»

Содержание

* Введение
* Описание проблемы
* Обзор существующих методов отказоустойчивого выполнения параллельных программ для вычислительных систем с массовым параллелизмом
* Классификация отказов
* Классификация политик восстановления
* Классификация методов создания контрольных точек
* Обзор методов оптимизации создания контрольных точек
* Обзор существующих решений отказоустойчивого выполнения параллельных программ для вычислительных систем с массовым параллелизмом (аналитика, критика)
* Описание функционала реализованной решения/подхода/библиотеки
* Описание тестовых примеров
* Экспериментальная часть
* Технические характеристики машин
* Описание условий экспериментов
* Результаты экспериментов
* Графики
* Анализ полученных результатов
* Заключение