

Всероссийская летняя XLI молодежная Школа-
конференция по параллельному программированию

Профилирование библиотеки catlib для синхронных клеточных автоматов на мультикомпьютере

Участник: Глинский Кирилл Александрович
Руководитель: Медведев Юрий Геннадьевич

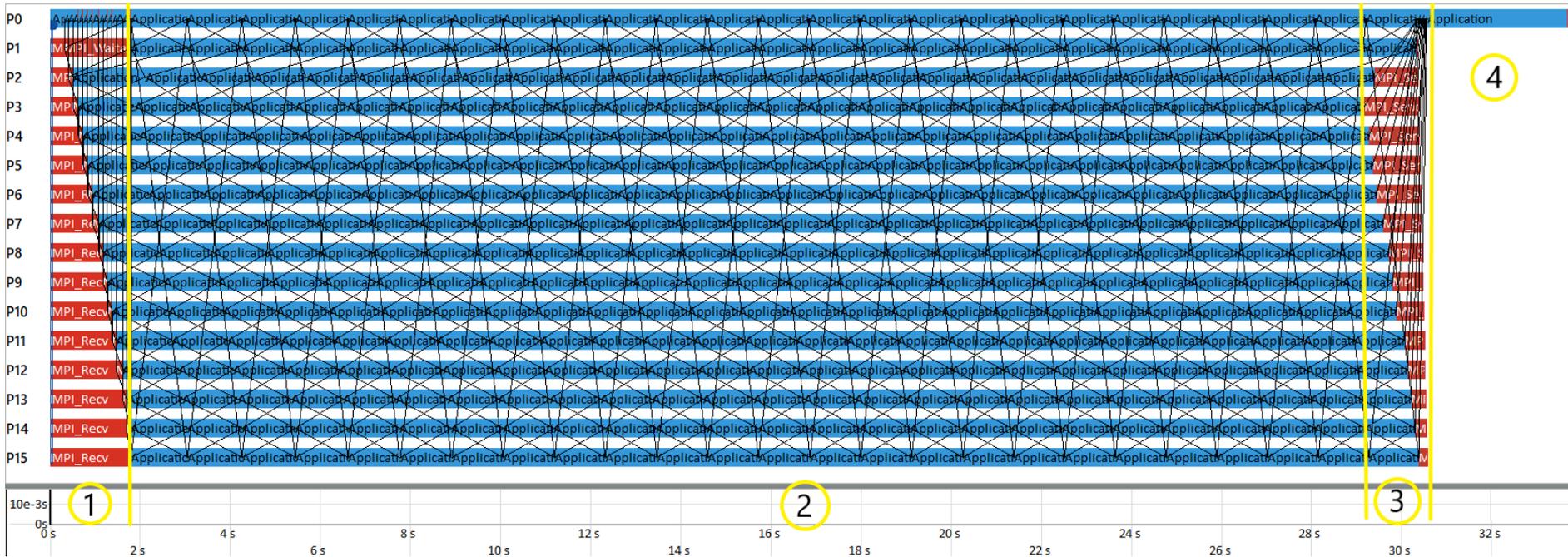
Цель работы

- Выполнить на мультикомпьютере профилирование симулятора синхронных клеточных автоматов, построенного на основе библиотеки catlib.

Задачи

- Освоить средство профилирования ITAC.
- Научиться работать на кластерах.
- Определить долю накладных расходов на MPI-коммуникации.
- Сравнить полученные данные с разных кластеров.
- Оценить целесообразность оптимизации библиотеки и попытаться оптимизировать, если это необходимо.

Накладные расходы: MPI-коммуникации и дисковые операции.



- 1 - Чтение и рассылка файла
- 2 - Итерации клеточного автомата
- 3 - Сборка и сохранение файла
- 4 - Физическая запись файла

Сравнение данных с кластеров: счёт, обмены, дисковые операции

	НГУ		МСЦ	
	Время, с	Доля mpi	Время, с	Доля mpi
Чтение + рассылка	0,2 – 5	—	1 – 3	—
8, 1x8	1414	0,23%	2181	1,43%
16, 2x8	708	0,25%	1100	2,89%
16, 1x16	—	—	1097	0,20%
32, 4x8	354	0,70%	546	3,44%
32, 2x16	—	—	549	0,57%
64, 4x16	—	—	279	2,58%
128, 8x16	—	—	143	4,70%
256, 16x16	—	—	68,5	3,28%
Сбор	4,3 – 6	—	2 – 10	—
Запись	0,4 – 5	—	2 – 20	—

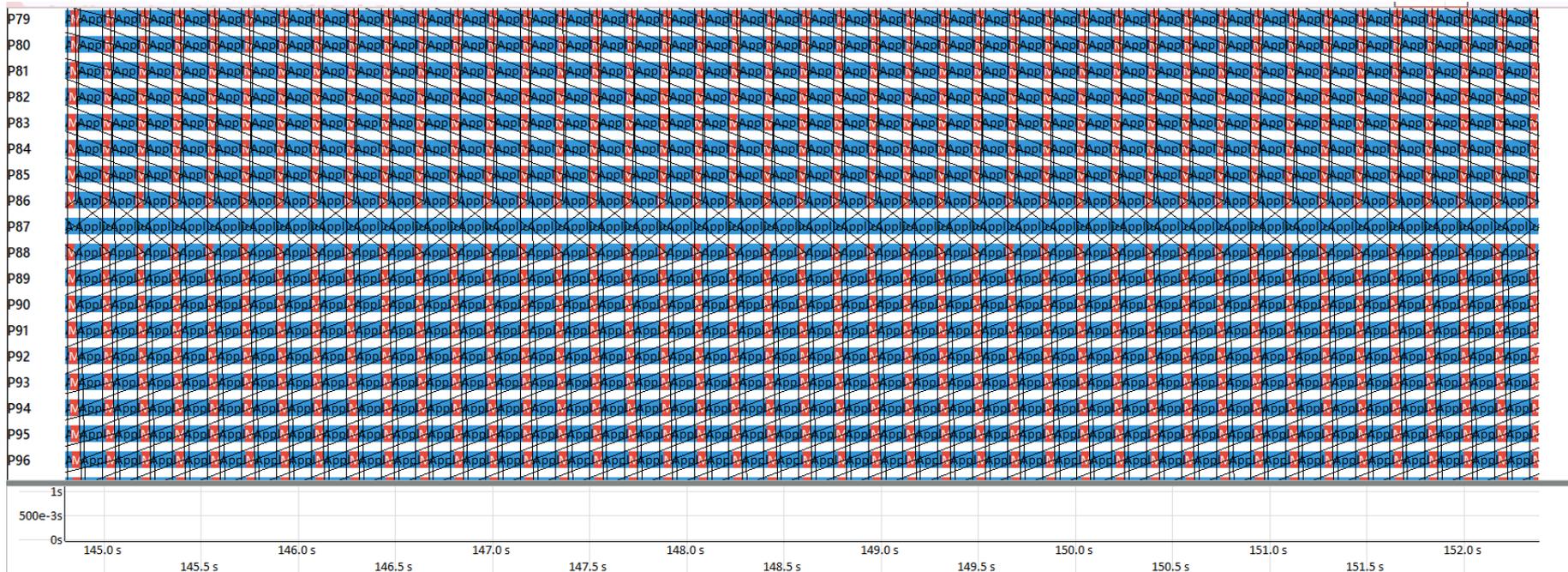
Клеточный автомат
разделения фаз с
булевым алфавитом
(простейшая функция
переходов)

Количество итераций:
1000

Размер массива:
20 000 x 20 000

Размеры входного и
выходного файлов
~ 400МБ

Особенности на кластере mvs10p с долей mpi > 1%



Вывод: необходимо балансировать нагрузку даже на однородных задачах

Результаты

- Освоено средство профилирования ITAC.
- Получен опыт работы на кластерах.
- Доля накладных расходов на MPI-коммуникации составила менее 1% либо несколько % в случае неоднородности вычислителя.
- Проведено сравнение полученных данных с разных кластеров.
- Оптимизировать пересылки библиотеки не нужно, но следует реализовать балансировку нагрузки.

Спасибо за внимание!