

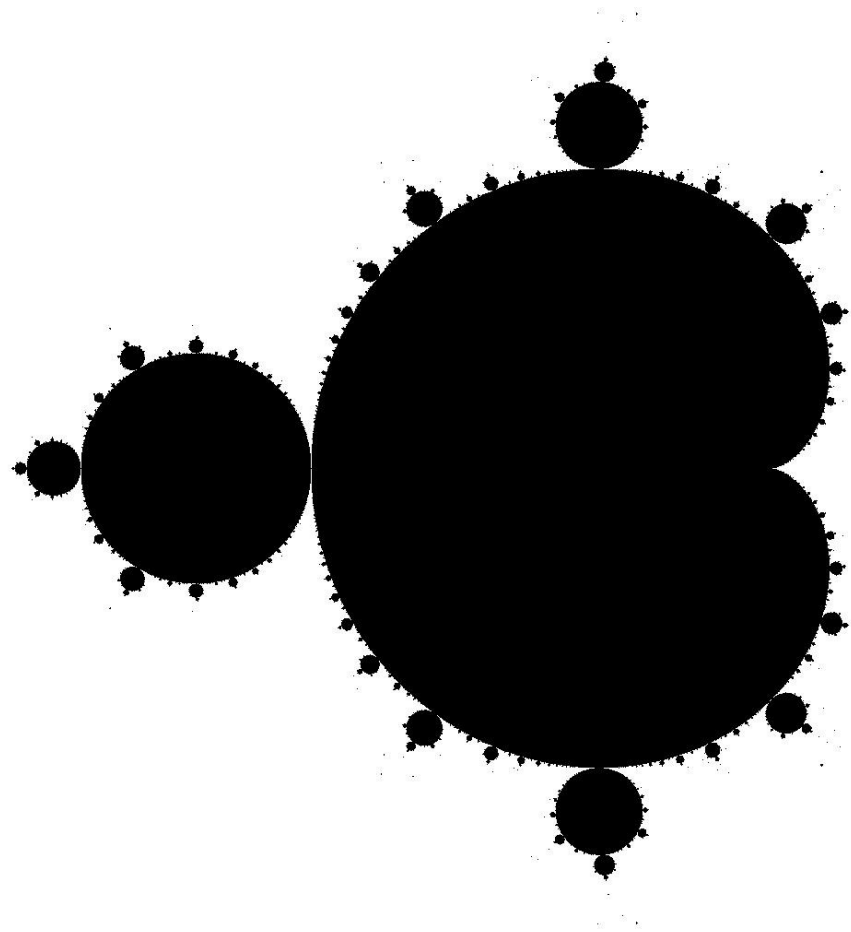
Зимняя школа 2013

Параллельная реализация построения
множества Мандельброта

Выполнил: Матвеев Алексей, ФИТ 3 курс
Руководитель: Перепелкин Владислав Александрович

- Множество Мандельброта — это множество таких точек c на комплексной плоскости, для которых итеративная последовательность $z_0=0, z_n=z_{n-1}^2+c$ ($n=1, 2, 3, \dots$) не уходит на бесконечность.

Множество Мандельброта



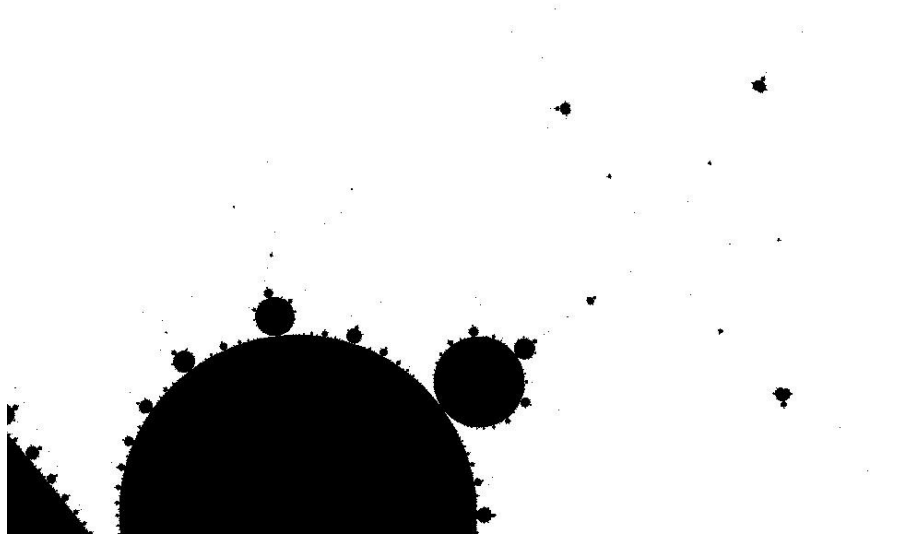
Идея решения

- Для решения было принято распределить части комплексной плоскости (полосы вдоль одной оси) между различными потоками(процессами), и в дальнейшем произвести вычисления элементов последовательности для каждой точки.

Реализация

- ✓ Последовательная версия
- ✓ Многопоточная версия (pthread)
- ✓ Версия на множество многопоточных процессов (mpi + pthread)

Часть множества Мандельброта



Тестирование

- В ходе тестирования был подтвержден тот факт, что алгоритм очень хорошо распараллеливается, например, на 6-ядерном процессоре время исполнения программы уменьшилось до 5.7 раза.

Threads	Time		
	mixed	black	white
1	19.584	104.162	0.094
2	18.573	52.137	0.08
4	9.617	27.073	0.73
8	5.469	18.599	0.6
16	3.865	18.075	0.059
32	3.599	18.057	0.069

Результаты

- Были реализованы три версии программы (последовательная, pthread, mpi+pthread) и протестированы возможности распараллеливания версии на pthread, в дальнейшем будет произведено тестирование версии mpi+pthread.