1. Введение

Вычисление числа — одна из задач, часто используемых при тестировании суперкомпьютеров и обучении параллельным вычислениям.

вычисления. Алгоритмы вычисления числа, пригодные для параллельной обработки, можно разделить на два

классы: итерационный и вероятностный. Среди итерационных методов наиболее хорошо распараллеливаются реализации:

возможно для тех, которые позволяют вычислять отдельные цифры независимо, например, Бейли-Борвейна-Плуффа

формула (в двоичном или шестнадцатеричном представлении): 

Среди вероятностных методов наиболее широко известен метод Монте-Карло [1]. По данным Монте-

Метод Карло, отношение между количеством точек внутри (0,0)-центрированного единичного круга и количеством точек внутри

объемлющий (1; 1)  (1; 1) квадрат с тем же центром приближается к величине /4 (рис. 1).

1. Определение задачи

Учитывая количество точек N, сгенерируйте случайное распределение в области (0; 0) ? (1; 1) и вычислите число

используя CPU и GPU. Полученные значения следует распечатать вместе со временем выполнения.

1. Предпологаемый метод

Для реализации алгоритма Монте-Карло можно использовать следующий метод:

1. Сгенерируйте 2 последовательности значений — координаты X и Y

2. Рассчитать V = X2 + Y 2 для каждой пары значений

3. Если V < 1 вернуть 1 одному из векторов (X или Y), иначе вернуть 0

4. Выполните сокращение с оператором суммы

5. Умножьте результат на 4/N.

1. Требования к реализации

4.1. Входные данные

• N – количество баллов;

4.2. Выходные данные

• время выполнения программ GPU и CPU;

• значения, рассчитанные программами GPU и CPU (результаты могут отличаться).

4.3. Реализация

Программа необходима для работы на Linux-машине. Также необходимо использовать API устройства библиотеки CURAND для

генерация случайных чисел на GPU и использование функций ядра CUDA для всех вычислений на GPU.

1. Ожидаемый результат

1. Знакомство с методами расчета математических констант.

2. Получите базовый опыт написания программ CUDA и использования библиотеки CURAND.

Monte-carlo method – http://www.mathresource.iitb.ac.in/linear%20algebra/FinalPi\_Method/dots/index.html.