A1. Задача трех кругов

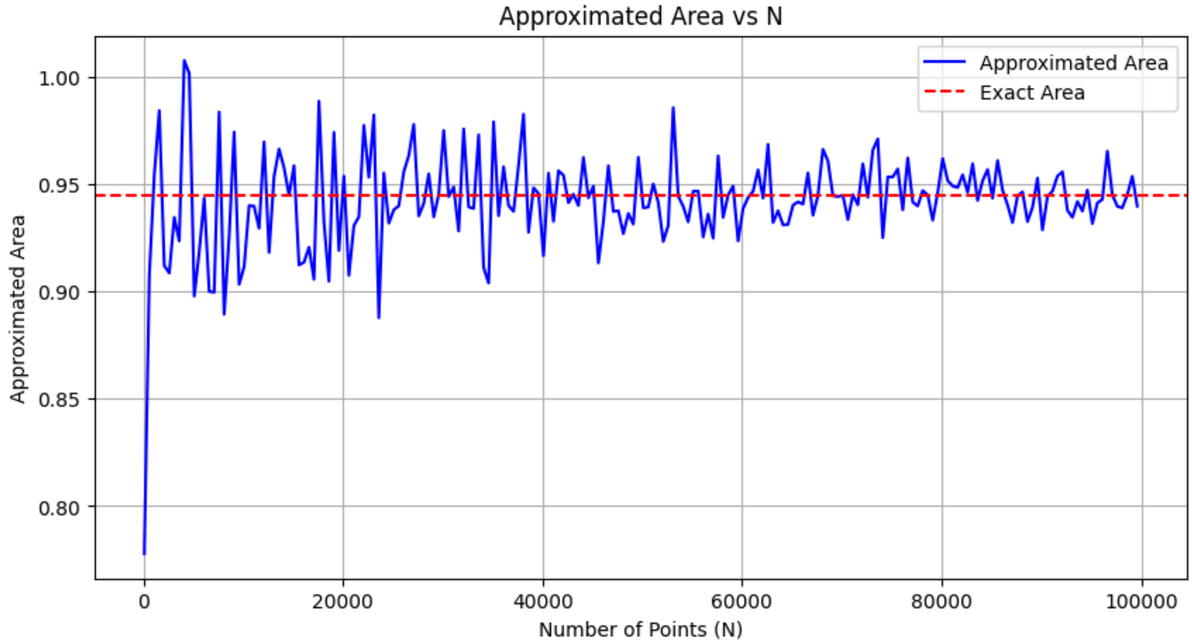
1. **Реализуйте алгоритм Монте-Карло на основе случайной генерации точек в заданной прямоугольной области для приближенного вычисления площади пересечения трех кругов, заданных координатами центров и радиусами.**

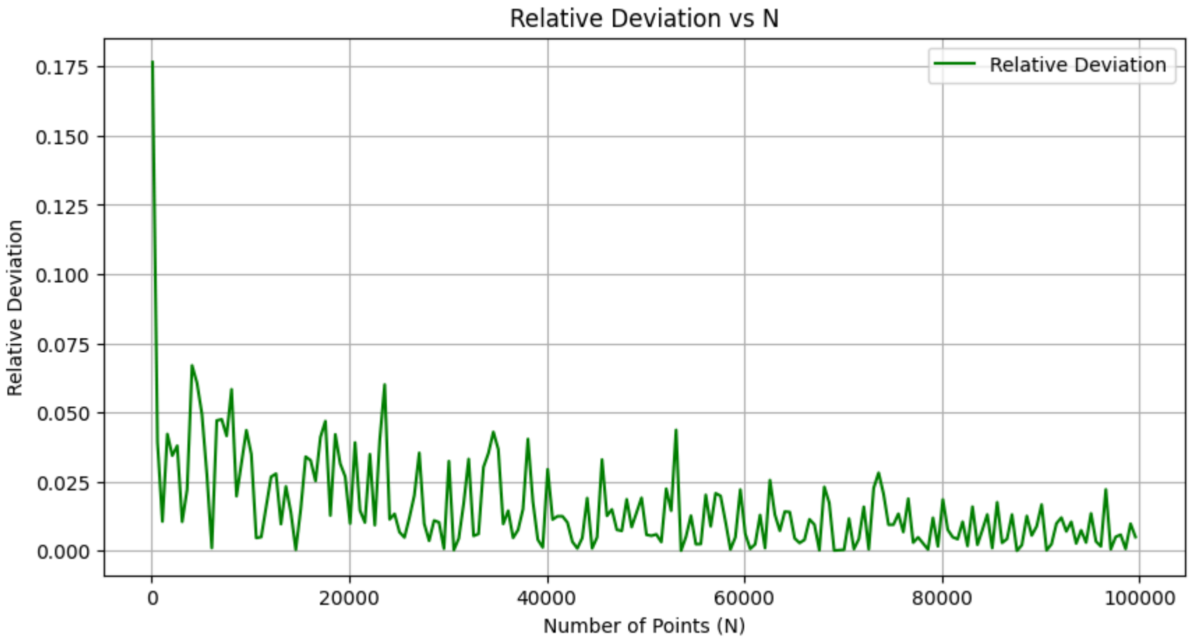
ID: [292997271]
Код алгоритма на c++ лежит в A1i/main.cpp

2. **Проведите экспериментальные замеры точности вычисления площади фигуры, *рассмотренной в задаче*, в зависимости от масштаба прямоугольной области для случайной генерации точек, а также от количества случайно сгенерированных точек N, которое изменяется от 100 до 100000 с шагом 500. Представьте результаты проведенных экспериментов в следующем виде:**
   a. **график(-и) первого типа, которые отображают, как меняется приближенное значение площади в зависимости от указанных параметров алгоритма;**
   b. **график(-и) второго типа, которые отображают, как меняется величина относительного отклонения приближенного значения площади от ее точной оценки в зависимости от указанных параметров алгоритма.**

Код алгоритма прогоняющего расчет площади с разными N
лежит в A1_Additional/main.cpp
Результаты лежат в A1_additional/results.txt

Теперь графики:





Ссылка на google collab с построением графиков: [тык]

Также есть в Set_3_A1_graphs.ipynb

3 Вывод:

1. **Поведение оценки площади:**
   a. Метод Монте-Карло показал сходимость оценок площади к ожидаемому значению (примерно), при увеличении количества точек .
   b. Для малых (например,), наблюдаются значительные отклонения, вплоть до 17% от истинного значения площади.
   c. При больших ошибки существенно уменьшаются, подтверждая эффективность метода при большом количестве точек.
2. **Анализ относительной ошибки:**
   a. С ростом относительная ошибка имеет тенденцию к уменьшению.
   b. Для относительная ошибка в большинстве случаев составляет менее 1%.
   c. Наблюдаются отдельные выбросы ошибок даже при больших , что связано с естественной случайностью метода.
3. **Зависимость оценки площади от числа точек :**
   a. Для малых (до) оценки имеют высокую нестабильность.
   b. После результат становится стабильно близким к истинному значению.
4. **Эффективность метода:**
   a. Метод Монте-Карло демонстрирует высокую точность при достаточном числе точек, подтверждая его пригодность для численных расчетов, особенно при оценке площадей сложных фигур.