

АиСД | SET-3 | А1

Потякин Арсений, БПИ-237

TODO:

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:

1. График(-и) первого типа, которые отображают, как меняется приближенное значение площади в зависимости от указанных параметров алгоритма;
2. График(-и) второго типа, которые отображают, как меняется величина относительного отклонения приближенного значения площади от ее точной оценки в зависимости от указанных параметров алгоритма.

Все данные (включая код) можно найти здесь: [GitHub](#)

Исходные данные:

1.0 1.0 1.0

1.5 2.0 1.12

2.0 1.5 1.12

Или же

Первая окружность: $x = 1.0, y = 1.0, r = 1.0$

Вторая окружность: $x = 1.5, y = 2.0, r = 1.12$

Третья окружность: $x = 2.0, y = 1.5, r = 1.12$

Эталонная площадь: $S = 0.944517$

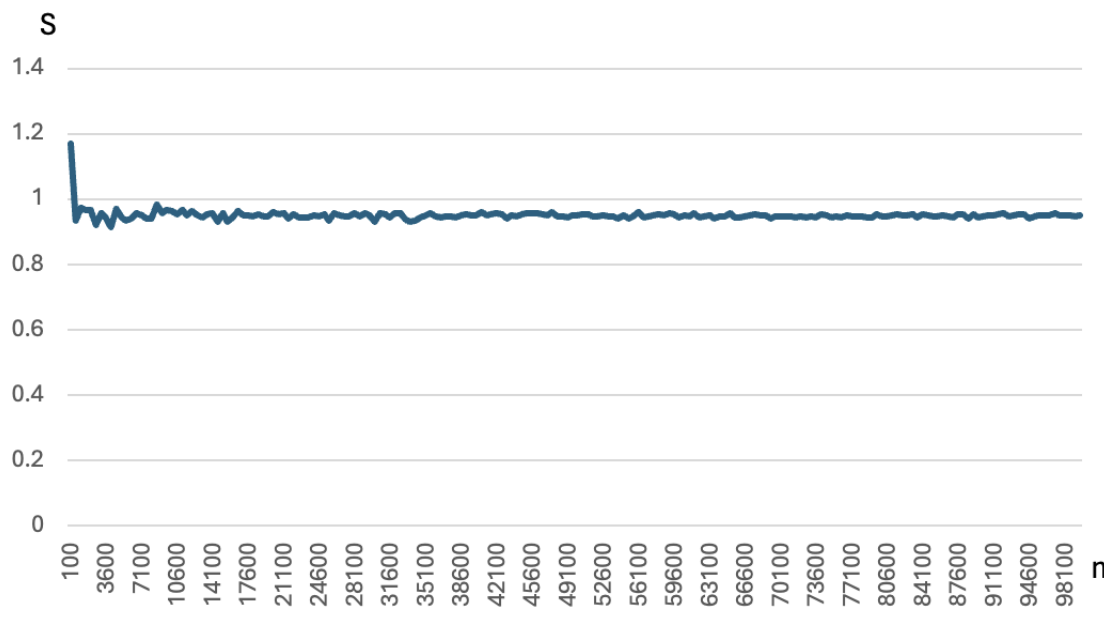


Рис. 1: Зависимость найденной площади от количества точек

Из графика ясно, что при увеличении количества точек точность найденной площади возрастает (стабилизируется около какого-то неслучайного числа)

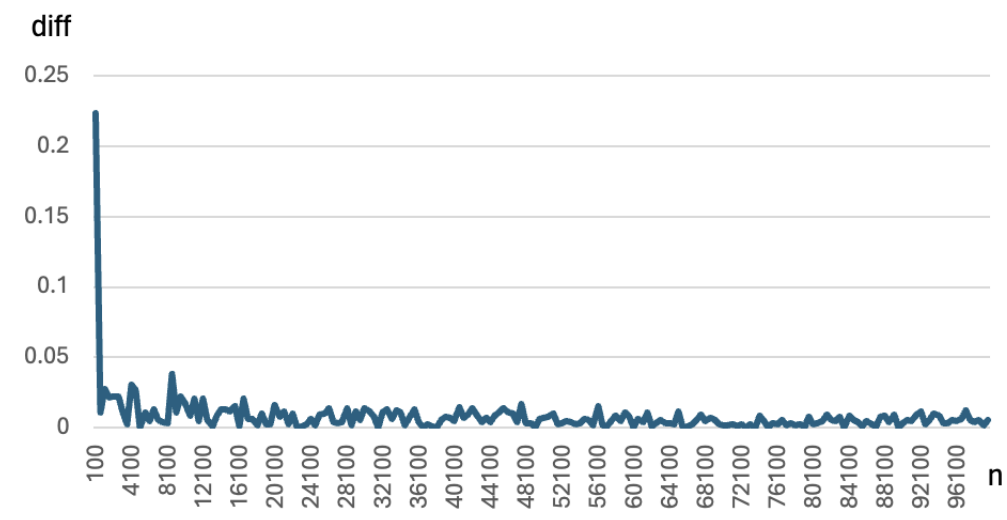


Рис. 2: Разница между эталонной площадью и найденной

Из графика ясно, что при увеличении количества точек разница между эталонной площадью и найденной становится все меньше

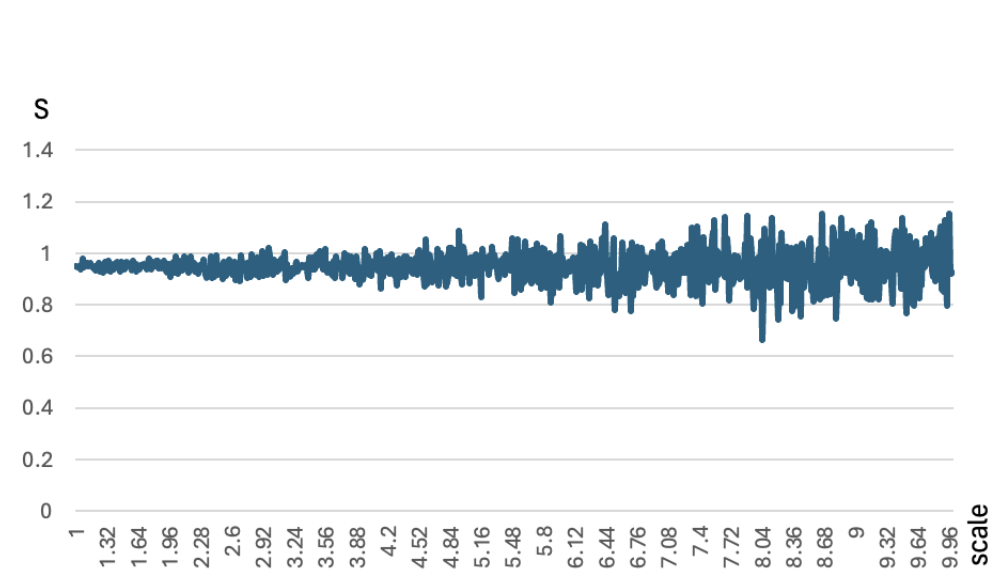


Рис. 3: Зависимость найденной площади от масштаба (при $n = 100000$)

Из графика ясно, что при увеличении масштаба точность предсказанной площади ухудшается. При масштабе 1 площадь наиболее достоверная и меньше всего отличается от эталонной

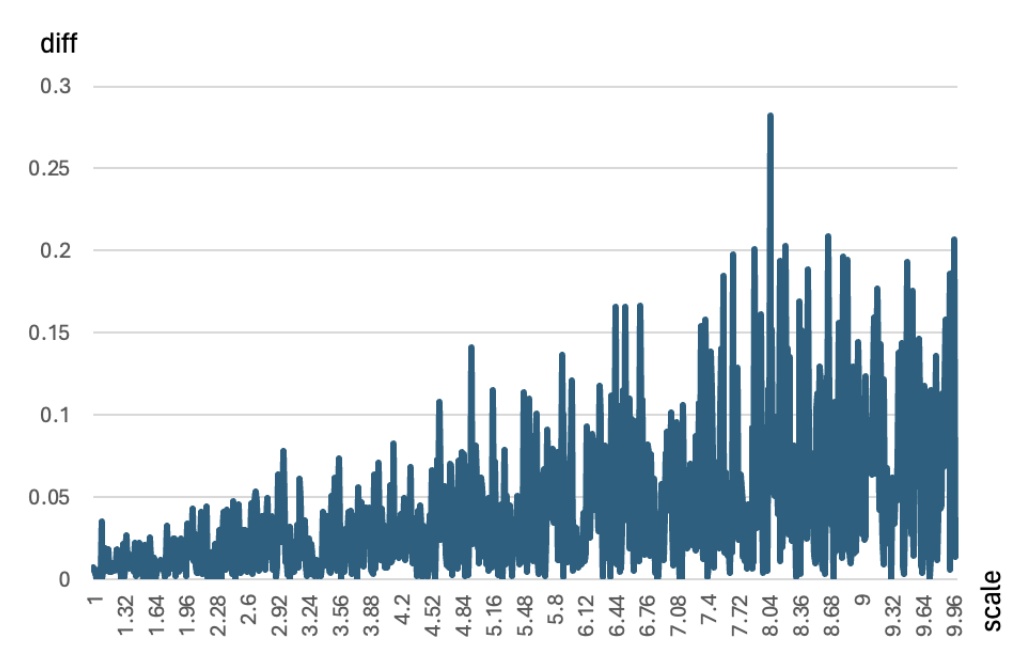


Рис. 4: Разница между эталонной площадью и найденной при разных масштабах (при $n = 100000$)

Из графика ясно, что при увеличении масштаба разница между эталонной площадью и найденной увеличивается. При масштабе 1 площадь наиболее достоверная и меньше всего отличается от эталонной

Вывод: При использовании алгоритма для поиска площади (методом Монте-Карло) необходимо максимизировать количество точек, при этом использовать "стандартный" масштаб – 1.