

Алгоритмы и структуры данных-1. SET-3. Task A1.

Илья Тямин БПИ226

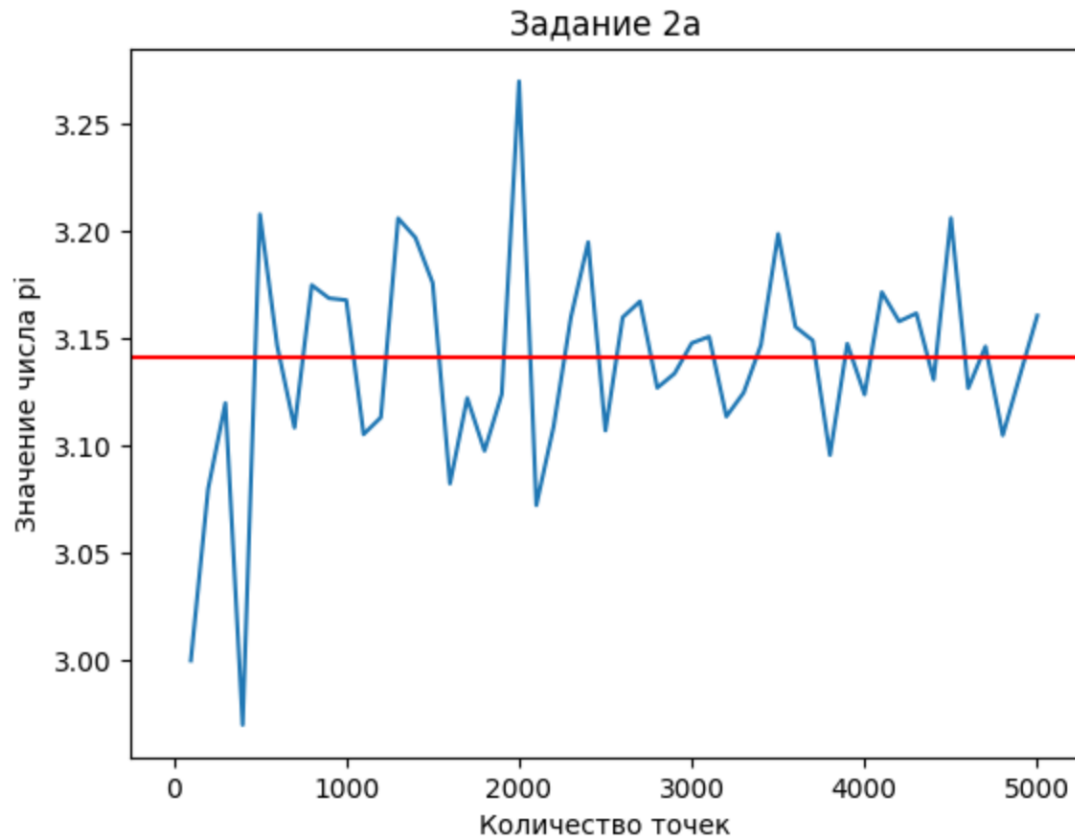
- 1 Разработайте программу для вычисления приблизительного значения числа по алгоритму, представленному выше. Оформите случайную генерацию координат точек в виде отдельной функции.**

Важно! Код и все решение расположено по ссылке

Также код можно посмотреть в приложенном в архиве файле

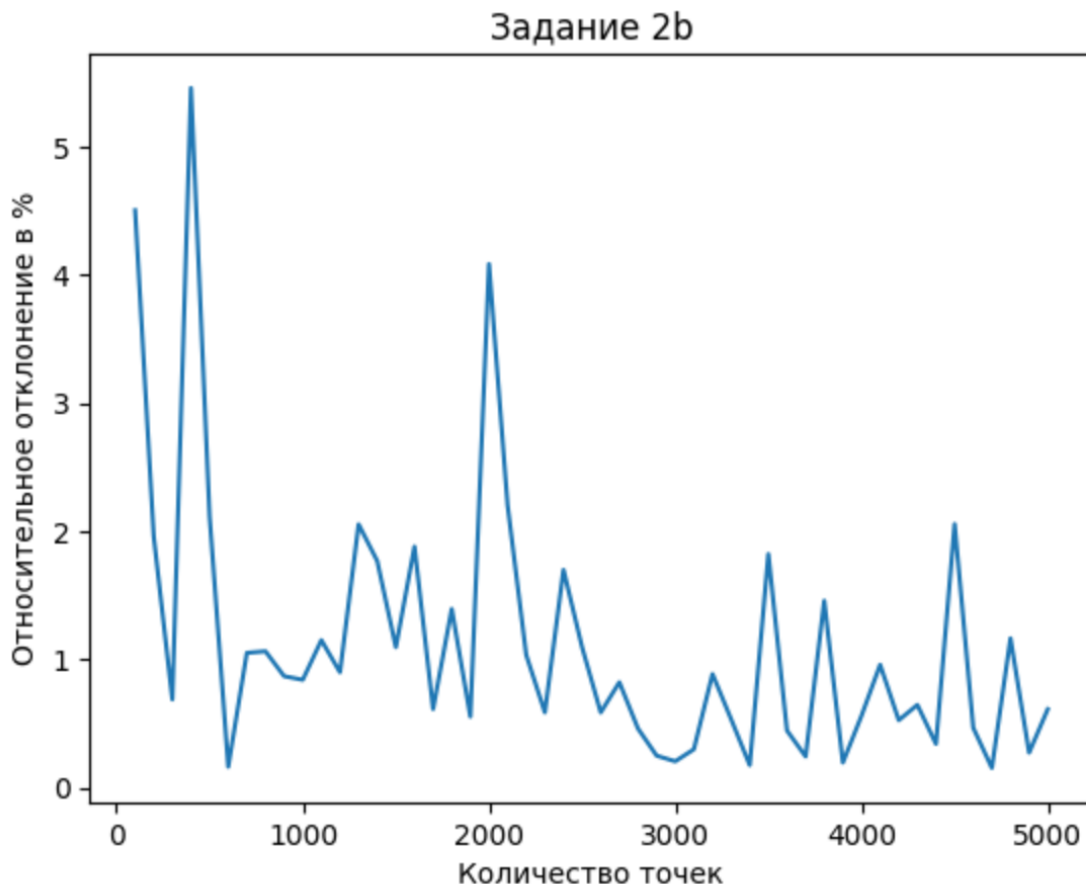
2 Проведите эксперименты для оценки точности вычисления значения числа π в зависимости от разного количества N случайно сгенерированных точек, которое меняется от 100 до 5000 с шагом 100. Представьте результаты проведенных экспериментов в следующем виде:

2.1 График №1, который отображает, как изменяется приближенное значение числа π , полученное в разработанной программе, в зависимости от общего числа точек N .



Здесь горизонтальной красной прямой показано реальное значение числа π

2.2 График №2, который отображает, как изменяется относительное отклонение (в %) приближенного значения числа π от точного в зависимости от общего числа точек N .



2.3 Исходные данные, использованные для построения графиков.

См. в приложенном файле или на гите

3 Опишите полученные вами результаты и представьте выводы.

Исходя из представленных результатов, можно сделать вывод, что так как мы применяем стохастический алгоритм (случайный), то

1. при проведении еще 5000 экспериментов, результаты будут отличаться, так как будут сгенерированы новые **случайные** точки и все значения будут разными

2. чем больше экспериментов будет проведено, тем точность вычислений будет больше. Это показывает и график значения числа π и график относительной погрешности: при количестве точек, стремящихся к 5000, относительная погрешность будет примерно до 2 процентов.

3. Однако даже при проведении большого количества вероятность есть какая-либо вероятность, что относительное отклонение будет большим, так как используются **случайные** точки. Однако, в среднем, при $n \rightarrow \infty$ $k \rightarrow \pi$, где k - вычисленное значение числа π в нашем эксперименте. Это и показывает проведенный эксперимент: на малых значениях n разброс значений π достаточно большой, то есть дисперсия значений в выборке при небольших значениях n будет достаточно большой.