

ФОСы по МиС программирования.

1. (Цена — 10 баллов) Разработать класс для представления целых чисел с неограниченным количеством разрядов. Перегрузить для него операторы арифметики и ввода-вывода в потоки. Для внутреннего представления числа можно использовать строку, динамический массив и так далее. Используя разработанный класс продемонстрировать его возможности на примере вычисления факториала числа 10000.
2. (Цена — 20 баллов) Разработать класс для представления рациональных чисел. (То есть — в виде пары целых чисел: числитель и знаменатель). Класс должен иметь метод сокращения дроби. (То есть поиск наибольшего общего делителя и автоматическое деление на него числителя и знаменателя, если он больше 1). Перегрузить для него арифметические операции, причем, обеспечить автоматическое сокращение дроби. Продемонстрировать работу класса на примере приближенного вычисления числа «Пи» по формуле ряда Лейбница.
3. (20 баллов за решенную задачу и еще 10 баллов за реализацию вычислений в нескольких потоках) Написать программу для приближенного вычисления числа «Пи» методом Монте-Карло.
Для этого сгенерировать M пар случайных чисел в диапазоне $[0 ; D]$. Используя их как координаты точек на плоскости, посчитать сколько точек N , которые попадают в круг, вписанный в квадрат со стороной D (круг с центром в координатах $(D/2, D/2)$ и диаметром D). Отношение площадей круга и квадрата будет стремиться к отношению количества точек, попавших в круг, к общему количеству точек. Согласно формуле для площади круга $S_0 = \frac{\pi D^2}{4}$, можно оценить значение π как $\frac{4 N}{M}$
Продемонстрировать результаты для разных значений M и D . При многопоточной реализации дополнительный параметр T — количество параллельных потоков. При выводе результата также указывать время вычислений. Показать значения времени для разного количества потоков. Сделать выводы.