

Занятие 10

Определить время, затраченное на исполнение некоторых команд Maple можно с помощью команды `time()`, используя следующую схему:

```
restart:  
t1:=time():  
некоторые команды:  
t2:=time():  
print(t2-t1);
```

При этом для выполнения строк кода, нужно выделить необходимый фрагмент, а затем выполнить команду меню **Edit->Execute->Selection**.

1. Сравните время, которое нужно для нахождения суммы чисел от 1 до 1000000 с помощью цикла, с помощью команды **sum** и с помощью команды **add**. Напишите вывод.
2. Сравните время, которое нужно для задания десяти тысяч целых чисел в диапазоне от 1 до 100 и задания такого же количества вещественных чисел (числа выводить на экран не нужно). Для задания вещественных случайных чисел можно использовать команду `RandomTools[Generate](float(range = 1 ..100))` :
Напишите вывод.
3. Сравните время, которое нужно для записи целых чисел от 1 до 1000 в файл с помощью команды **fprintf**, и чтения этих же чисел из файла с помощью команды **readline**. Напишите вывод.
4. Сравните время, которое нужно для вычисления значения функции $\sin(x)$ в 10000 случайных точках в диапазоне от -3 до 3, и вычисления значения функции $\sin(x)$ по разложению функции в ряд Маклорена (Оставьте в ряде минимальное количество слагаемых, чтобы графики функции и ряда совпадали на отрезке от -3 до 3). Для чистоты эксперимента нужно сначала сформировать массив 10000 случайных точек, а потом производить замер времени в циклах. Напишите вывод.
5. Задайте случайную матрицу A и столбец свободных членов b 5-го порядка. Найдите решение системы линейных уравнений $Ax=b$ двумя способами, для каждого из способов определите время решения. Каким из способов можно быстрее всего получить решение? А какой способ требует наибольших затрат по времени? Выполните эти же действия 10 раз, увеличивая порядок СЛАУ каждый раз на 5. Напишите вывод.
6. Определите время, необходимое для нахождения суммы 100 цифр, следующих после десятичной точки в числе P_i .
7. Постройте график зависимости времени возведения матрицы во 2-ю степень от размерности матрицы (от 1 до 100 с шагом 10).
8. Постройте график зависимости времени нахождения обратной матрицы от размерности матрицы (от 5 до 50 с шагом 5). Напишите вывод, сравнив графики из 7 и 8 заданий.
9. Постройте график зависимости времени нахождения решения СЛАУ методом `LinearSolve` от размерности матрицы (от 5 до 50 с шагом 5). Напишите вывод, сравнив графики из 8 и 9 заданий.
10. Постройте график зависимости времени нахождения собственных значений матрицы от ее размерности (от 1 до 20 с шагом 1). Сделайте вывод.