

Numerical Methods – lesson 03

3 Methods Compare

Investigation via gnuplot

Оценить зависимость погрешности решения уравнения $x^2=2$ методом “Грубой силы” и бисекции от количества итераций:

1. Объедините программы, реализующие указанные алгоритмы в один файл (при необходимости воспользуйтесь заготовкой с кодом).
2. Задайте цикл `для N от 3 до 50`
3. Выведите на экран таблицу, в первом столбце количество итераций `N`, во втором и третьем столбцах соответствующие погрешности δX , вычисляемые по формуле:

$$\delta X = \frac{|X - X_0|}{X_0},$$

где `X` – решение, найденное методом “грубой силы” или бисекции
 $X_0=1,4142135623730950488016887$ - значение, принятое за истинное, относительно которого вычисляется погрешность.

4. Для увеличения количества выводимых после запятой знаков воспользуйтесь командой `std::cout << std::setprecision(18);`, предварительно подключив библиотеку `iomanip`.

Воспользуйтесь программой **gnuplot** для построения графиков.

Процесс разработки программы в системе Linux:

0. Откройте **Mousepad** и составьте код программы
1. Сохраните файл с кодом под именем **eq.cpp** в папку **Documents**
2. Откройте терминал (нажмите сочетание клавиш **CTRL+ALT+T** на клавиатуре)
3. Перейдите в папку документы: `cd Documents`
4. Скомпилируйте файл, сохраненный в п.1: `g++ eq.cpp`
5. Если ошибок не было, запустите скомпилированный файл: `./a.out`
6. Если компилятор выдал ошибки или результат не устроил, внесите изменения в код программы, сохраните изменения (**CTRL+S**) в тот же самый файл **eq.cpp** и выполните п. 4 и п. 5

Графики в gnuplot

При запуске программы перенаправьте поток вывода с консоли в файл **table.dat**:

```
./a.out > table.dat
```

После этого запустите программу для построения графиков **gnuplot**:

```
comp@comp-H61H-G11:~$ gnuplot
```

Чтобы построить два графика на одной координатной полоскости по точкам из файла **table.dat** выполните команду `plot`

```
gnuplot> plot "table.dat" using 1:2, using 1:3
```

Задайте логорифмический масштаб для оси **y**, чтобы одновременно отобразить на оси **y** большие и малые значения.

```
gnuplot> set logscale y
```

оператор `using` задает столбцы, содержащие значения, по которым будет происходить построение графика.

Выполните команду `exit`, чтобы выйти из **gnuplot**:

```
gnuplot> exit
```