

Вычислительная математика
Осень 2019
Преподаватель Н.Б. Явич

Компьютерное задание №3
к 20/11/2019

Запрограммируйте метод Ньютона для решения системы **нелинейных** уравнений. На каждой итерации метода **не** надо обращать матрицу Якоби явно, а потом её умножать на вектор невязки. Вместо этого, решайте систему **линейных** алгебраических уравнений с этой матрицей. Для системы **линейных** уравнений применяйте или библиотечную функцию, или свой алгоритм факторизации из Компьютерного задания №1.

Выводите норму невязки и приближённое решение системы на каждой итерации метода Ньютона. Продолжайте процесс до достижения нормы невязки $1e-6$.

Продемонстрируйте его работу на следующей системе уравнений,

$$Au = e^{-u},$$

где $u \in R^n$, A – симметричная положительно-определённая матрица $n \times n$, экспонента от вектора означает вектор со значениями равными экспоненте.

Считывайте размерность n и матрицу A из входного файла (как вы это делали в предыдущих заданиях), передаваемого пользователем аргументом к исполняемому файлу:

```
$ ./a.out matrix.txt
```

или

```
$ python 711_Ivanov.py matrix.txt
```