

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kurovaya-rabota/255766>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Информатика (другое)

СОДЕРЖАНИЕ 3

ВВЕДЕНИЕ 4

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТОДЕ ПРОСТЫХ ИТЕРАЦИЙ 5

2. АЛГОРИТМ МЕТОДА ПРОСТЫХ ИТЕРАЦИЙ 6

3. РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ПРОСТЫХ ИТЕРАЦИЙ 7

4. РЕШЕНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ПРОСТЫХ ИТЕРАЦИЙ СРЕДСТВАМИ MS EXCEL 15

5. РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ МЕТОДОМ ПРОСТЫХ ИТЕРАЦИЙ СРЕДСТВАМИ ПАКЕТА MATHCAD 17

6. РЕШЕНИЕ СИСТЕМЫ СРЕДСТВАМИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ VBA 20

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 22

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 23

ВВЕДЕНИЕ

Очень часто в различных областях приходится встречаться с математическими задачами, для которых не удаётся найти решения классическими методами или решения выражены громоздкими формулами, которые не приемлемы для практического использования. Поэтому большое значение приобретают численные методы. В большинстве случаев они являются приближёнными, так как с их помощью обычно решаются задачи, аппроксимирующие исходные. В ряде случаев численный метод строится на базе бесконечного процесса, который в пределе сводится к искомому решению. Однако реально предельный переход не удаётся осуществить, и процесс, прерванный на некотором шаге, даёт приближённое значение. Кроме того, источниками погрешности являются несоответствие математической модели изучаемому реальному явлению и погрешность исходных данных.

Решение систем нелинейных алгебраических уравнений – одна из сложных и до конца нерешённых задач. Большинство методов решения таких систем сводится к решению, если начальное приближение достаточно близко к нему, и могут вообще не давать решений при произвольном выборе начального приближения. Условия и скорость сходимости каждого итерационного процесса существенно зависят от свойств уравнений, то есть от свойств матрицы системы и от выбора начальных приближений.

Численный метод, в котором производится последовательное, шаг за шагом, уточнение первоначального грубого приближения, называется итерационным.

В данной курсовой работе рассматривается метод простой итерации для решения систем нелинейных алгебраических уравнений.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТОДЕ ПРОСТЫХ ИТЕРАЦИЙ

Любую нелинейную систему n уравнений с n неизвестными можно записать в виде

(1)

где F_i – некоторые функции переменных $x_1, x_2, \dots, x_n$. Вектор неизвестных обозначим X . Назовем невязками системы на векторе X . Очевидно, если $F_i(X) = 0$ – решение, то

(2)

для всех $i = 1, 2, \dots, n$.

Итеративный процесс нахождения сводится к тому, что ищется такая последовательность, что каждое лучше. Как правило, решение заканчивается тогда, и только тогда, когда находим такое, при котором

(3)

где ϵ - заданная точность. Полученное значение считается приближенным решением системы (1).

2. АЛГОРИТМ МЕТОДА ПРОСТЫХ ИТЕРАЦИЙ

1. Задается точность вычислений (обычно или)
2. Записывается система в нормализованном виде:

, где
(4)

Выбирается начальное приближение

В случае двух-трёх неизвестных целесообразно сделать это из геометрических соображений.

3. Вводится переменная k , которая нумерует приближения. Первоначально она равна нулю.
4. Записывается формула итерационного процесса в виде

(5)

5. Вычисляется x_k - е приближение по формуле (5)
6. Полученное приближение сравнивается с предыдущим:

(6)

При подсчёте вручную, например, с точностью до 4, это условие сводится к проверке совпадения всех приближений с точностью до единицы в четвёртом разряде. Если условие выполнено, то решение считается найденным на k -м шаге и итеративный процесс закончен, в противном случае

1. ИНФОРМАТИКА: Методические указания для выполнения курсовой работы /Санкт-Петербургский горный университет. Сост.: С.Ю. Кротова, Е.Н. Овчинникова, А.Е. Ильин. СПб, 2021. 38 с.
2. Численные методы. Теория, алгоритмы, программы/В.Н. Тарасов, Н.Ф. Бахарева. – Оренбург: ИПК ОГУ. 2008. 264 с.
3. Численные методы. 3-е изд. / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009. 632 с.
4. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2 Т. учеб. пособ./ Данко П.Е. – М.: Высшая школа. 2008 г. 184 с.
5. Лекции по вычислительной математике: учеб. пособ./ Протасов И.Д. – М.: Гелиос АРВ. 2009. 309 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kursovaya-rabota/255766>