

Практические задачи по курсу «Вычислительная математика»

9 ноября 2017 г.

Задание 2

В программе нельзя использовать функции из стандартных библиотек кроме случаев, оговоренных в условии.

Задача 1

Написать программу для решения произвольной линейной системы с положительно определённой матрицей методом простой итерации.

Требования к программе:

- Программа должна принимать на вход размерность системы $n < 20$ и генерировать случайную положительно определённую матрицу и правую часть такого размера.
- Перед использованием итерационного метода нужно найти точное решение с помощью функции из стандартной библиотеки.
- Перед использованием итерационного метода нужно найти собственные числа матрицы с помощью функции из стандартной библиотеки.
- Программа должна вычислять приближённое решение методом простой итерации с произвольным параметром, в том числе с оптимальным значением. На входе задаётся требуемая точность.
- Программа должна выводить число итераций и точную ошибку (вычисленную по точному решению).
- Автор должен уметь сравнить полученные результаты с теоретическими оценками

Задача 2

Написать программу для решения произвольной линейной системы с положительно определённой матрицей методом Якоби.

Требования к программе:

- Программа должна принимать на вход размерность системы $n < 20$ и генерировать случайную положительно определённую матрицу и правую часть такого размера.

- Перед использованием итерационного метода нужно найти точное решение с помощью функции из стандартной библиотеки.
- Перед использованием итерационного метода нужно найти собственные числа матрицы с помощью функции из стандартной библиотеки.
- Программа должна вычислять приближенное решение методом Якоби. На входе задаётся требуемая точность.
- Программа должна выводить число итераций и точную ошибку (вычисленную по точному решению).
- Автор должен уметь сравнить полученные результаты с теоретическими оценками

Задача 3

Написать программу для решения произвольной линейной системы с положительно определённой матрицей методом Зейделя.

Требования к программе:

- Программа должна принимать на вход размерность системы $n < 20$ и генерировать случайную положительно определённую матрицу и правую часть такого размера.
- Перед использованием итерационного метода нужно найти точное решение с помощью функции из стандартной библиотеки.
- Перед использованием итерационного метода нужно найти собственные числа матрицы с помощью функции из стандартной библиотеки.
- Программа должна вычислять приближенное решение методом Зейделя. На входе задаётся требуемая точность.
- Программа должна выводить число итераций и точную ошибку (вычисленную по точному решению).
- Автор должен уметь сравнить полученные результаты с теоретическими оценками