

Лабораторная работа №2

Реализация численного метода решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона

Выполнил(а): _____

Группа: _____ Вариант № _____

Метод _____ (см. стр. 5)

Постановка тестовой задачи

$\Delta u(x, y) =$ _____

при $x \in (_, _), y \in (_, _);$

$u(_, y) =$ _____ $u(_, y) =$ _____,

$u(x, _) =$ _____ $u(x, _) =$ _____.

$u(x, y) =$ _____

Постановка основной задачи

$\Delta u(x, y) =$ _____

при $x \in (_, _), y \in (_, _);$

$u(_, y) =$ _____ $u(_, y) =$ _____,

$u(x, _) =$ _____ $u(x, _) =$ _____.

1. Начальное приближение: _____
2. Параметры метода: _____
3. Для тестовой задачи запишите метод в матричной и покомпонентной формах, а также все выкладки расчета первой итерации метода.
4. Результаты тестирования на сетке небольшого размера $n = _, m = _$ запишите в приложении 1.
5. В приложении 2 приведите тест, показывающий наличие второго порядка сходимости в задаче.
6. В приложении 3 приведите код вашей программы.

Приложение 1.

Основные результаты тестирования должны быть показаны в таблицах 1-4.

В таблице №1 запишите точное решение тестовой задачи.

В таблице №2 запишите результат первой итерации метода, посчитанной вручную.

В таблице №3 приведите результат первой итерации метода, посчитанной вашей программой.

В таблице №4 запишите результат работы метода после многих итераций (напр., при $\varepsilon_l = 10^{-12}$).

Таблица №1

	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
y_4					
y_3					
y_2					
y_1					
y_0					

Таблица №2

	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
y_4					
y_3					
y_2					
y_1					
y_0					

Таблица №3

	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
y_4					
y_3					
y_2					
y_1					
y_0					

Таблица №4

	x_0	x_1	x_2	x_3	x_4
y_4					
y_3					
y_2					
y_1					
y_0					

Приложение 2.

Анализ порядка сходимости для тестовой задачи

Укажите параметры итерационного метода

$n \times m$	$\max U - V $
Порядок сходимости	

Анализ порядка сходимости для основной задачи

Укажите параметры итерационного метода

$n \times m$	$\max V - V_2 $
Порядок сходимости	

Список методов для реализации

№ по списку	ФИО	Задача из варианта	Метод
1.	БЛОХИН	1	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
2.	БОРИСОВ	2	Минимальных невязок
3.	ВИННИЦКИЙ	3	Простой итерации с чебышевским набором параметров
4.	ГРИБКИНА	4	Сопряженных градиентов
5.	ДВОРЯНИНОВА	5	Верхней релаксации, $\omega=\omega_{opt}$
6.	ИСРАФИЛОВ	6	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
7.	КИРАКОСЯН	7	Минимальных невязок
8.	КОЗЫРЕВ	8	Простой итерации с чебышевским набором параметров
9.	КУДРЯВЦЕВ	9	Сопряженных градиентов
10.	КУЗНЕЦОВА	10	Верхней релаксации, $\omega=\omega_{opt}$
11.	КУКУШКИН	1	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
12.	ЛАРИН	2	Минимальных невязок
13.	МАТВЕЕВА	3	Простой итерации с чебышевским набором параметров
14.	НИКОЛАЕВА	4	Сопряженных градиентов
15.	ПРЫТКОВА	5	Верхней релаксации, $\omega=\omega_{opt}$
16.	ПУЗАНКОВА	6	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
17.	САВИЧЕВ	7	Минимальных невязок
1.	СКРЕБКОВ	8	Простой итерации с чебышевским набором параметров
1.	СМИРНОВ	8	Сопряженных градиентов
1.	СМИРНОВА	8	Верхней релаксации, $\omega=\omega_{opt}$
1.	СОВРАСОВ	8	Простой итерации $\tau=\tau_{opt}$
1.	ЧЕБОКСАРИНОВ	8	Минимальных невязок
2.	ЧЕРНОВ	8	Простой итерации с чебышевским набором параметров