

Требуется решить одну из данных ниже задач с использованием Intel TBB, OpenMP и MPI.

Задачу для каждой технологии вы выбираете сами.

Ограничения:

- С каждой технологией решается новая задача, то есть каждый должен решить три различных задачи.
- Пара (технология, задача) не должна повторяться более чем у трёх человек.

Взять формулы можно здесь: <https://mainfo.ru/>

## 1 Метод простых итераций

Раздел 1.

Решите систему линейных алгебраических уравнений  $Ax = b$  методом простых итераций.

Матрица  $A$  является разреженной. Конкретное представление матрицы на ваше усмотрение.

## 2 Решение параболического уравнения

Раздел 5.

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = a \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b \frac{\partial u}{\partial x} + cu + f(x, t) \\ u(x, 0) = \psi(x) \\ u(0, t) = \phi_0(t) \\ u(l, t) = \phi_1(t) \end{cases} \quad x \in [0, l], t \in [0, T]$$

Решение производится явным методом первого порядка.

В качестве результата ожидаются две картинки:

- График с вашим и аналитическим решением в финальный момент времени
- График с абсолютной погрешностью

Задачу с решением можно взять на сайте в ЛР5.

## 3 Решение гиперболического уравнения

Раздел 5.

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b \frac{\partial u}{\partial t} + cu + f(x, t) \\ u(x, 0) = \psi_0(x) \\ \frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = \psi_1(x) \\ u(0, t) = \phi_0(t) \\ u(l, t) = \phi_1(t) \end{cases} \quad x \in [0, l], t \in [0, T]$$

Решение производится явным методом первого порядка.

В качестве результата ожидаются две картинки:

- График с вашим и аналитическим решением в финальный момент времени
- График с абсолютной погрешностью

Задачу с решением можно взять на сайте в ЛР6.

## 4 Решение эллиптического уравнения

Раздел 5.

$$\begin{cases} a \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + b \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + c \frac{\partial u}{\partial x} + d \frac{\partial u}{\partial y} + eu = f(x, y) \\ u(x, 0) = \psi_0(x) \\ u(x, l_y) = \psi_1(x) \\ u(0, y) = \phi_0(y) \\ u(l_x, y) = \phi_1(y) \end{cases} \quad x \in [0, l_x], y \in [0, l_y]$$

Решение производится явным методом первого порядка.

В качестве результата ожидаются три картинки:

- График с вашим решением
- График с аналитическим решением
- График с абсолютной погрешностью

Задачу с решением можно взять на сайте в ЛР7.