

Национальный исследовательский университет
«МЭИ»

Институт вычислительных и информационных
технологий

Кафедра прикладной математики и
искусственного интеллекта

В.П. Кутепов М.И. Зубов

Методические указания

для выполнения курсовой работы

по дисциплине

«Параллельные системы и параллельное
программирование»

Москва 2021

Введение

Два типа заданий используются по курсовой работе (КР):

- разработка параллельных алгоритмов и программ с использованием различных известных языков параллельного программирования и исследование эффективности их выполнения на многоядерных компьютерах и кластерах;
- разработка алгоритмов и программных средств, предназначенных для повышения эффективности проектирования параллельных программ и оценивания их сложности.

Задание первого типа

Задания первого типа формулируются следующим образом.

Разработать несколько вариантов параллельных программ решения конкретных задач на нескольких языках параллельного программирования.

В качестве языков используются следующие языки: FPTL (чисто функциональный язык параллельного программирования), функционально-ориентированные языки ERLANG, HASKELL, MPI-язык крупноблочного процессного параллельного программирования;

Перечень задач включает:

- решение систем линейных уравнений;
- сортировка больших массивов данных;
- интегрирование;
- поиск кратчайшего пути на графах;
- линейная оптимизация;
- параллельный логический вывод;
- операции над матрицами

и др.

При выполнении КР магистрант должен поэтапно выполнить следующие работы:

- разработать несколько вариантов оптимального параллельного решения поставленной задачи;
- разработать эффективные параллельные программы для рассматриваемых вариантов параллельного решения задачи с использованием 2-х указанных языков параллельного программирования;
- выполнить экспериментальное исследование эффективности разработанных программ на многоядерном компьютере или кластере по критериям времени выполнения и ускорения при вариации количества ядер компьютера или узлов кластера.

Отчет по первому типу задания

Отчет по этому типу заданий должен содержать:

- 1) формулировку задачи;
- 2) описание предлагаемых методов её параллельного решения;
- 3) описание вариантов разработанных параллельных программ на указанных в задании языках параллельного программирования;
- 4) графический материал полученных экспериментально зависимостей: времени выполнения параллельных программ и ускорения при вариации количества ядер компьютера или узлов кластера;
- 5) сравнительный анализ и объяснение полученных результатов, предложения по их улучшению;
- 6) список используемых источников.

Задание второго типа

Задания второго типа имеют большую сложность по сравнению с заданиями первого типа и могут выполняться коллегиально.

Примеры этого типа заданий:

- 1) Разработать программную поддержку для повышения эффективности проектирования и контроля правильности параллельных программ и исправления ошибок для языка FRTL.
- 2) Разработать программную поддержку для экспериментального оценивания:
 - а) временной сложности параллельных программ,
 - б) их структурной сложности.

Отчет по второму типу задания

Форма отчета по этому типу заданий должна содержать:

- 1) постановку задачи;
- 2) предлагаемый метод её решения;
- 3) язык реализации разработанного программного продукта;
- 4) результаты его прогонок на реальных задачах;
- 5) оценку практической эффективности созданных программных средств и предложения по их усовершенствованию;
- 6) список используемых источников.