

Литература:

1. Информационные технологии. Методы и средства безопасности. Объекты информатизации. Классификация: СТБ 34.101.30-2007. – Введ. 01.04.08 – // Информационная безопасность [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://itsec.by/klassifikaciya-obektov-informatizacii-stb-34-101-30-2007/> – Дата доступа: 17.11.2016.
2. Оперативно-аналитический центр при Президенте Республики Беларусь [Электронный ресурс] – 2017. – Режим доступа: <http://oac.gov.by/> – Дата доступа: 28.02.2017.
3. Политика информационной безопасности информационных систем персональных данных Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации // Официальный сайт Дальневосточного государственного медицинского университета [Электронный ресурс] — 2010-2016. – Режим доступа: <http://www.fesmu.ru/SITE/files/editor/file/about/infobezo.pdf> – Дата доступа: 20.11.2016.

ИССЛЕДОВАНИЕ МАСШТАБИРУЕМОСТИ РЕАЛИЗАЦИЙ СЕТОЧНЫХ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ

Ковальчинский М.Е.,

студент 5 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Сергеев С.В.

С развитием вычислительной техники сеточные методы стали одними из наиболее эффективных методов решения сложных краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными.

Одним из активно развивающихся направлений в области вычислительной техники являются параллельные вычислительные системы. Параллелизм становится основой роста производительности, что связано с замедлением темпов роста тактовой частоты современных микропроцессоров. Если в последние 30 лет производительность определялась тактовой частотой, оптимизацией исполнения команд, увеличением кэша, то в ближайшие годы она будет определяться многоядерностью. Производители процессоров сместили акцент с повышения тактовых частот на реализацию параллелизма в самих процессорах за счет использования многоядерной архитектуры. Суть идеи – интегрировать в один процессор более одного ядра. Данный подход позволяет избежать многих технологических проблем, связанных с повышением тактовых частот, и создавать при этом более производительные процессоры. Программистам, начинающим использовать многоядерные системы, очень трудно сориентироваться во всех тонкостях их использования при разработке программ по прикладным задачам. Как показывает практика, трудности начинаются, когда к разрабатываемому параллельному программному обеспечению предъявляется требование его эффективности и мобильности [1].

Целью работы является исследование масштабируемости распараллеливания сеточных методов, а также разработка языка для описания сеточных методов.

Материал и методы. В данной работе материалом послужили реализации сеточных методов на языке C++ с использованием библиотеки OpenMP. Исследование использует экспериментальные данные, необходимые для сравнения с результатами статического анализа.

Результаты и их обсуждение. Параллельная программа – это множество взаимодействующих параллельных процессов. Основной целью параллельных вычислений является ускорение решения вычислительных задач. Параллельные программы обладают следующими особенностями:

- 1) осуществляется управление работой множества процессов;
- 2) организуется обмен данными между процессами;
- 3) утрачивается детерминизм поведения из-за асинхронности доступа к данным;
- 4) преобладают нелокальные и динамические ошибки;
- 5) появляется возможность тупиковых ситуаций;
- 6) возникают проблемы масштабируемости программы и балансировки загрузки вычислительных узлов.

Основной характеристикой масштабируемости была выбрана эффективность E

$E = T_1 / (T_p \cdot p)$, где T_1 – время выполнения алгоритма одним процессором, T_p – время выполнения программы p одинаковыми процессорами.

Эксперименты проводятся путем измерения T_1 и T_p на системе с разделяемой памятью. Исследуются зависимости $E(p)$ и $E(N)$. Где N – размерность задачи.

Пример: Рассмотрим в качестве учебного примера проблему численного решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона, определяемую как задачу нахождения функции $u = u(x, y)$, удовлетворяющей в области определения D уравнению и принимающей значения $g(x, y)$ на границе D^0 области D (f и g являются функциями, задаваемыми при постановке задачи) [2].

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = f(x, y), & (x, y) \in D, \\ u(x, y) = g(x, y), & (x, y) \in D^0, \end{cases}$$

Результатом проведения серии экспериментов были получены следующие данные:

Размер сетки	Последовательный алгоритм	Параллельный алгоритм, 2 процесса		Параллельный алгоритм, 4 процесса	
	Время выполнения, с	Время выполнения, с	Эффективность	Время выполнения, с	Эффектив.
100	0,01	0,52	0,01	0,46	0,01
200	0,05	0,55	0,05	0,47	0,02
300	0,14	0,61	0,11	0,51	0,05
400	0,63	0,83	0,38	0,64	0,15
500	1,00	1,04	0,48	0,72	0,34
600	1,46	1,27	0,57	0,82	0,45
700	2,01	1,58	0,63	0,97	0,51
800	2,73	1,81	0,75	1,13	0,6
900	3,43	2,09	0,82	1,31	0,65
1000	4,26	2,38	0,89	1,49	0,71

Закключение. Статический анализ позволяет производить оценку масштабируемости распараллеливания не выполняя запуска программы, что позволяет избежать затрат значительного количества времени в случае больших объемов вычисляемых данных.

Литература:

1. Применение технологии статического анализа кода при разработке параллельных программ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.viva64.com/ru/a/0019/> – Дата доступа: 20.02.2017.
2. Решение дифференциальных уравнений в частных производных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.hpcc.unn.ru/files/HTML_Version/part6.html/ – Дата доступа: 24.02.2017.

РАЗРАБОТКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ФУНКЦИОНАЛА КЛИЕНТСКОЙ И СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ «ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ»

Ковзель С.И.,

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Лабовкин В.Н., канд. техн. наук, доцент

Процесс разработки Web-приложений достаточно трудоемок и одной из наиболее важных задач является решение вопроса как функциональность приложения должна быть распределена между клиентской и серверной частью.

Решив эту задачу, разработчики получают двухзвенные, трехзвенные и многозвенные архитектуры. Все зависит от того, сколько промежуточных звеньев включается между клиентом и сервером.

Сеть Интернет организована по схеме клиент-сервер. В классическом случае данная схема функционирует следующим образом: клиент формирует и посылает запрос на сервер баз данных; сервер производит необходимые манипуляции с данными, формирует результат и передает его клиенту; клиент получает результат, отображает его на устройстве вывода и ждет дальнейших действий пользователя [1].

Цикл повторяется, пока пользователь не закончит работу с сервером.

В сервисе WWW для передачи информации применяется протокол HTTP (HyperText Transmission Protocol).

Актуальность исследований в области вопросов построения web-приложений обусловлена тем, что данный вид программного обеспечения перспективен как инструмент электронной коммерции и предоставляет широкие возможности социального взаимодействия между людьми.

Цель работы – создание клиент-серверного Web-приложения «Доска объявлений» для обмена текстовой и графической информацией в режиме реального времени.

Материал и методы. Основной материал по теме данного исследования включает ресурсы компьютерной сети Интернет, личный опыт разработок автора. Для объективного отражения проблематики данного исследования основными методами являются анализ научной литературы по проблеме исследования, современного программного и информационного обеспечения процесса создания Web-приложений, описание (личный опыт разработок автора); обобщение (подведение итогов, выводы).

Результаты и их обсуждение. Серверная часть приложения реализована на языке PHP с использованием фреймворка Yii2. В качестве БД используется MySQL.

Клиентская часть приложения построена при помощи HTML, SCSS (препроцессор CSS), языка JavaScript, в частности библиотеки JQuery [2].

Пользовательский функционал веб-приложения включает:

Просмотр объявлений

Регистрацию