



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Суперкомпьютерные дни в России

Wiki Representation and Analysis of Knowledge about Algorithms

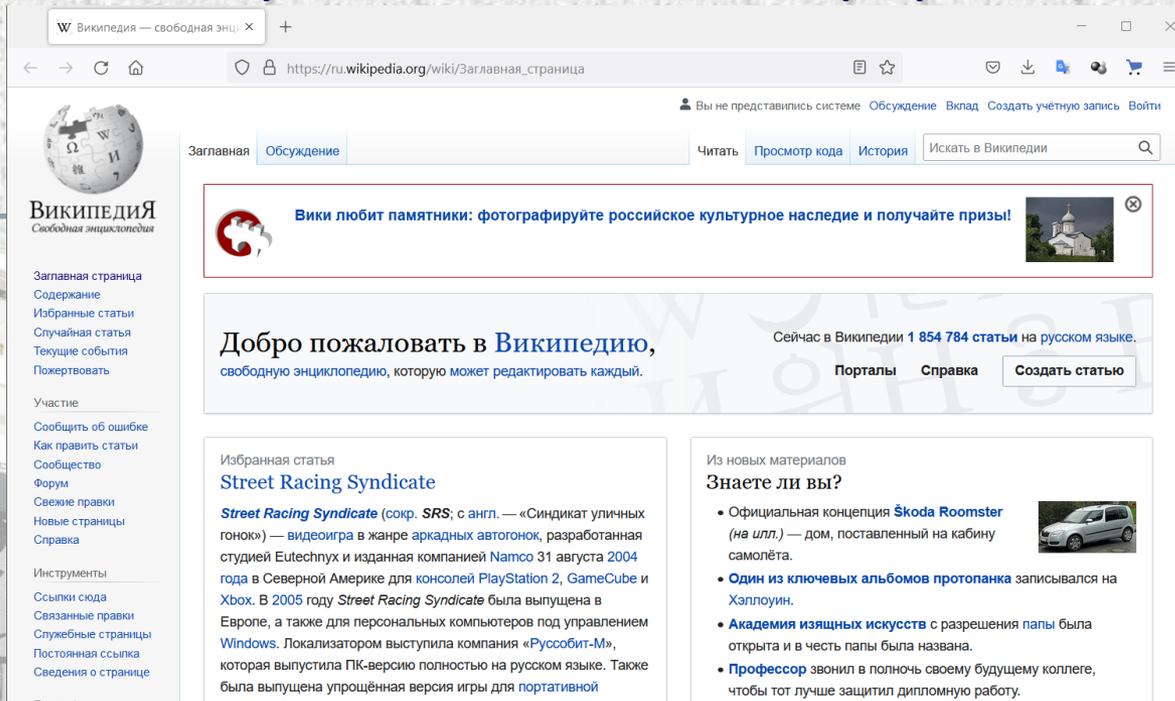
А.С. Антонов

НИВЦ МГУ имени М.В. Ломоносова

asa@parallel.ru

27 сентября, 2022

Wiki-представление информации



• Вики (англ. wiki) — веб-сайт, содержимое которого пользователи могут самостоятельно изменять с помощью инструментов, предоставляемых самим сайтом.

• Форматирование текста и вставка различных объектов в текст производится с использованием вики-разметки.

• В частности, на базе этих принципов построена Wikipedia и другие проекты Фонда Wikimedia.

• Первая Wiki-среда была спроектирована Уордом Каннингемом (Ward Cunningham) в 1995 году с целью упрощения совместного создания и ведения программной документации.

Wiki-представление информации

Преимущества вики-представления:

- возможность редактирования Wiki-статей широким кругом пользователей;
- оперативное обновление информации;
- хранение всех версий Wiki-статей с момента их создания;
- быстрая и простая генерация гиперссылок между документами, а также поддержка целостности гиперссылок;
- простота языка Wiki-разметки;
- поддержка многоязычности;
- эффективное информационное взаимодействие между пользователями;
- формирование сетевого сообщества.

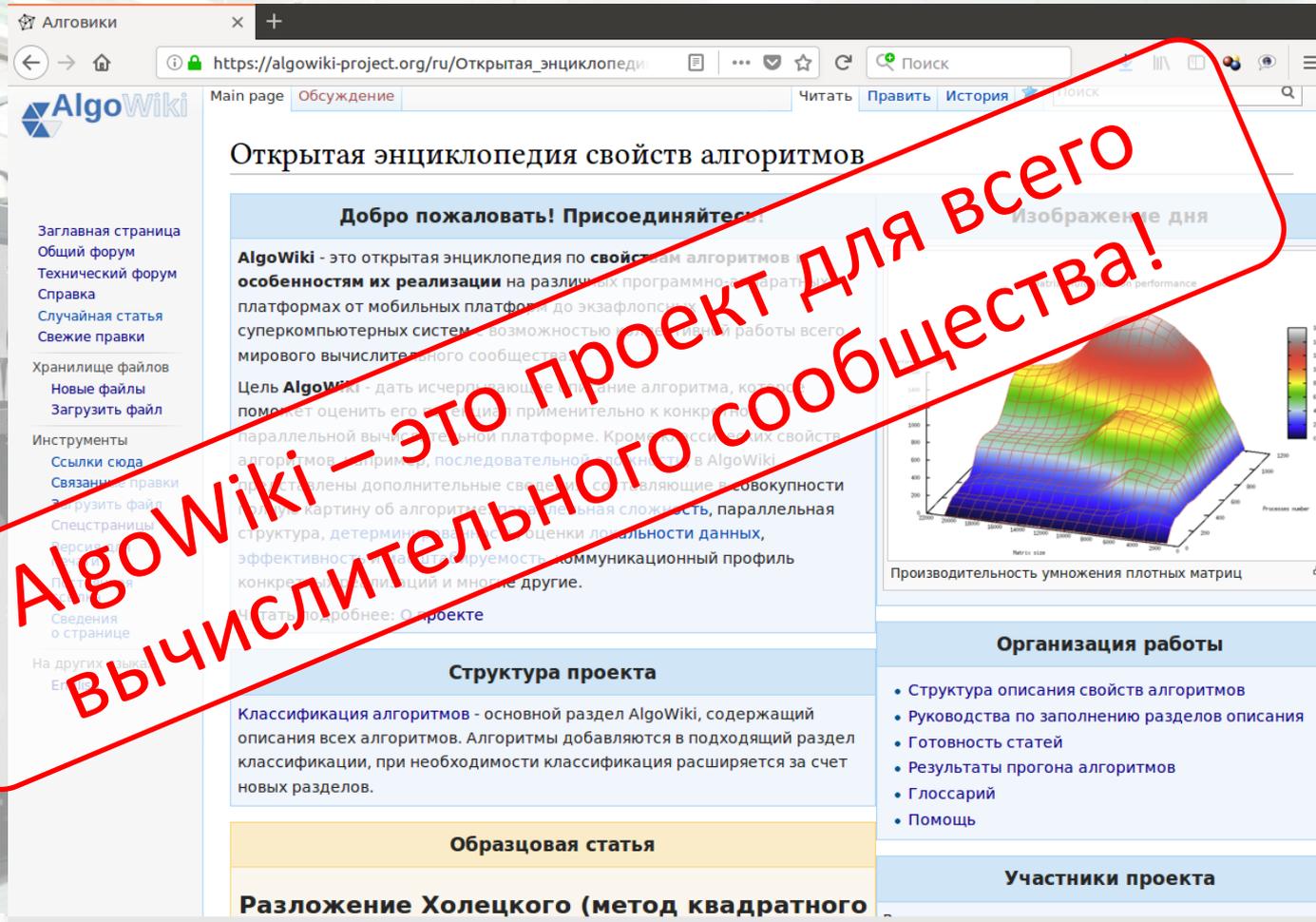
Недостатки вики-представления:

- сложность структурирования информации;
- нерецензируемость и потенциальное наличие фальсификаций;
- сложность контроля качества статей;
- возможность оттока активных участников, что повлечёт за собой ухудшение качества уже существующего наполнения;
- спам и вандализм.

Открытая энциклопедия свойств алгоритмов AlgoWiki

Проект при поддержке РФФ (2014-2018), соглашение N 14-11-00190. Руководители - Дж.Донгарра, Вл.В.Воеводин

- сохранение авторства текстов;
- научная экспертиза описаний алгоритмов;
- описания алгоритмов на русском и английском языках;
- свободное участие в проекте посредством Wiki-технологий.



The screenshot shows the main page of the AlgoWiki project. The page title is "Открытая энциклопедия свойств алгоритмов". A large red stamp is overlaid on the page, containing the text: "AlgoWiki — это проект для всего вычислительного сообщества!". The page content includes a navigation menu on the left, a main text area with a welcome message and a description of the project, and a sidebar on the right with sections like "Изображение дня" (featuring a 3D surface plot), "Организация работы", and "Участники проекта".

AlgoWiki — это проект для всего вычислительного сообщества!

Структура проекта

- Классификация алгоритмов - основной раздел AlgoWiki, содержащий описания всех алгоритмов. Алгоритмы добавляются в подходящий раздел классификации, при необходимости классификация расширяется за счет новых разделов.

Образцовая статья

Разложение Холецкого (метод квадратного

Организация работы

- Структура описания свойств алгоритмов
- Руководства по заполнению разделов описания
- Готовность статей
- Результаты прогона алгоритмов
- Глоссарий
- Помощь

Участники проекта

Сайт проекта: <http://algowiki-project.org>

Реализация Wiki-энциклопедии алгоритмов

Программные средства:

- движок MediaWiki, реализующий систему управления контентом в стиле вики-технологии;
- расширение MathJax для представления математических формул в форматах TeX и MathML;
- расширение Interwiki для поддержки многоязычности (в текущей реализации – русского и английского языков);
- облачный антиспам сервис CleanTalk (<https://cleantalk.org/>) - модуль для MediaWiki.

Реализованные разделы:

- классификация алгоритмов – основной раздел энциклопедии AlgoWiki;
- структура описания свойств алгоритмов – описание схемы, по которой предлагается описывать свойства и структуру каждого алгоритма;
- руководства по заполнению разделов описания – пошаговые инструкции по заполнению разделов описаний;
- готовность статей – механизм, выдающий списки статей, размеченных авторами по признакам «Начатые статьи», «Статьи в работе», «Законченные статьи»;
- глоссарий – раздел для описания используемых терминов;
- помощь – раздел со справочными материалами.

Структура описания свойств алгоритмов (AlgoWiki)

I. Свойства и структура алгоритмов

- 1.1 Общее описание алгоритма
- 1.2 Математическое описание алгоритма
- 1.3 Вычислительное ядро алгоритма
- 1.4 Макроструктура алгоритма
- 1.5 Схема реализации последовательного алгоритма
- 1.6 Последовательная сложность алгоритма
- 1.7 Информационный граф
- 1.8 Ресурс параллелизма алгоритма
- 1.9 Входные и выходные данные алгоритма
- 1.10 Свойства алгоритма

II. Программная реализация алгоритма

- 2.1 Особенности реализации последовательного алгоритма
- 2.2 Локальность данных и вычислений
- 2.3 Возможные способы и особенности параллельной реализации алгоритма
- 2.4 Масштабируемость алгоритма и его реализации
- 2.5 Динамические характеристики и эффективность реализации алгоритма
- 2.6 Выводы для классов архитектур
- 2.7 Существующие реализации алгоритма

Сайт проекта: <http://algowiki-project.org>

I. Свойства и структура алгоритмов

Алгоритм:

$$l_{11} = \sqrt{a_{11}},$$
$$l_{j1} = \frac{a_{j1}}{l_{11}}, \quad j \in [2, n],$$
$$l_{ii} = \sqrt{a_{ii} - \sum_{p=1}^{i-1} l_{ip}^2}, \quad i \in [2, n],$$
$$l_{ji} = \left(a_{ji} - \sum_{p=1}^{i-1} l_{ip} l_{jp} \right) / l_{ii}, \quad i \in [2, n-1], j \in [i+1, n].$$

Свойства алгоритма:

Разложение Холецкого

Последовательный алгоритм

Последовательная сложность $O(n^3)$

Объём входных данных $\frac{n(n+1)}{2}$

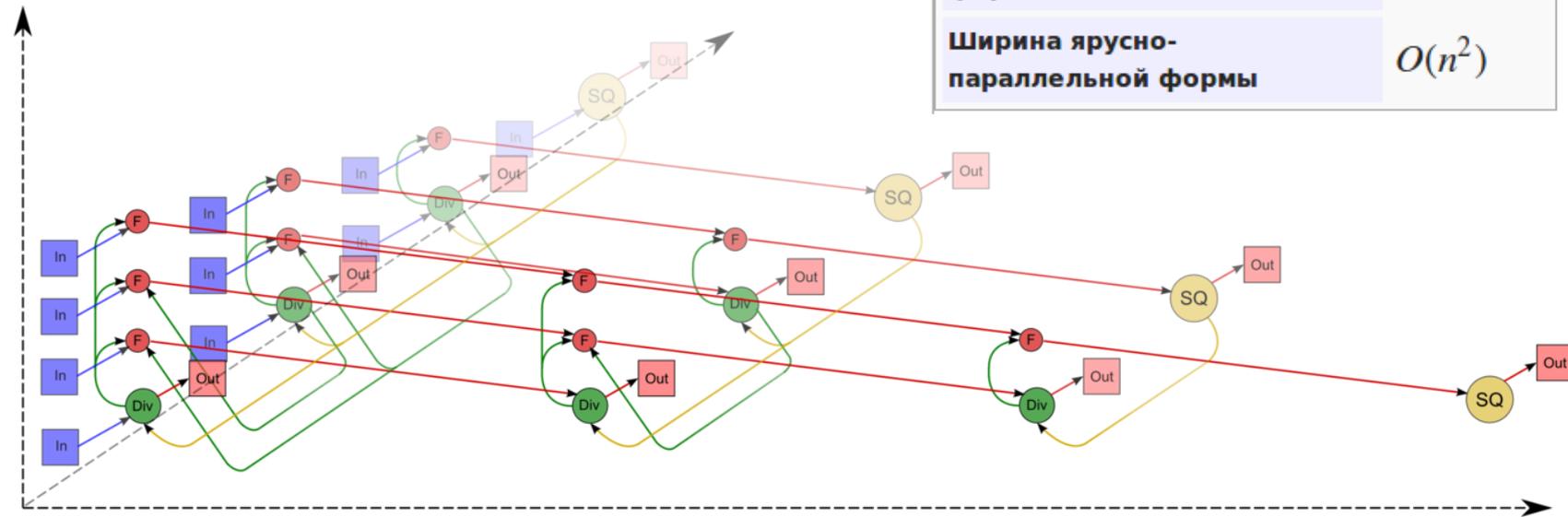
Объём выходных данных $\frac{n(n+1)}{2}$

Параллельный алгоритм

Высота ярусно-параллельной формы $O(n)$

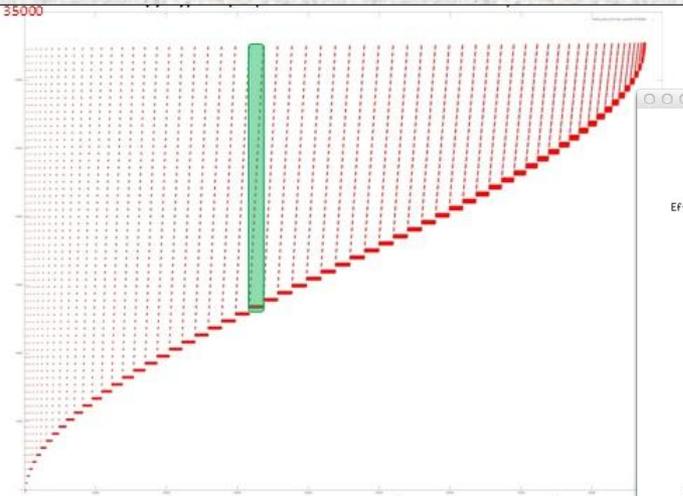
Ширина ярусно-параллельной формы $O(n^2)$

Информационная структура:

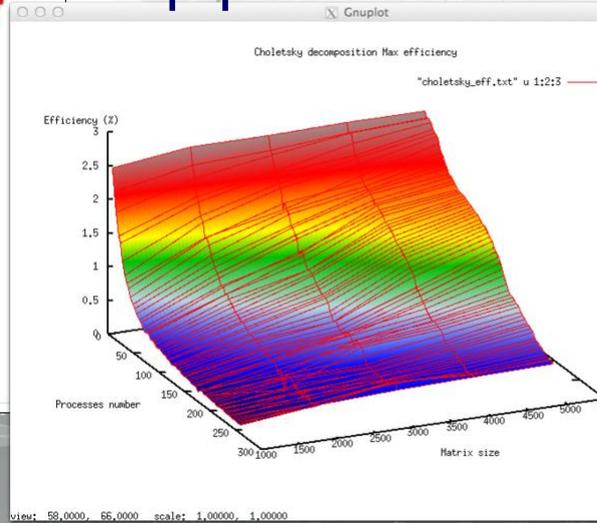


II. Программная реализация алгоритма

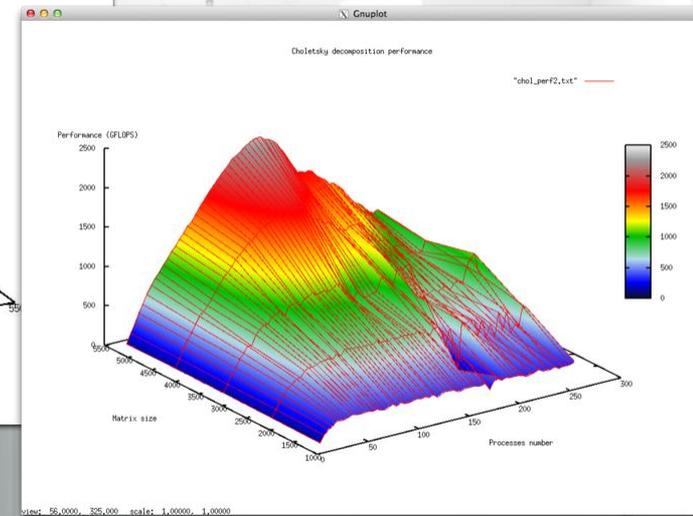
Локальность:



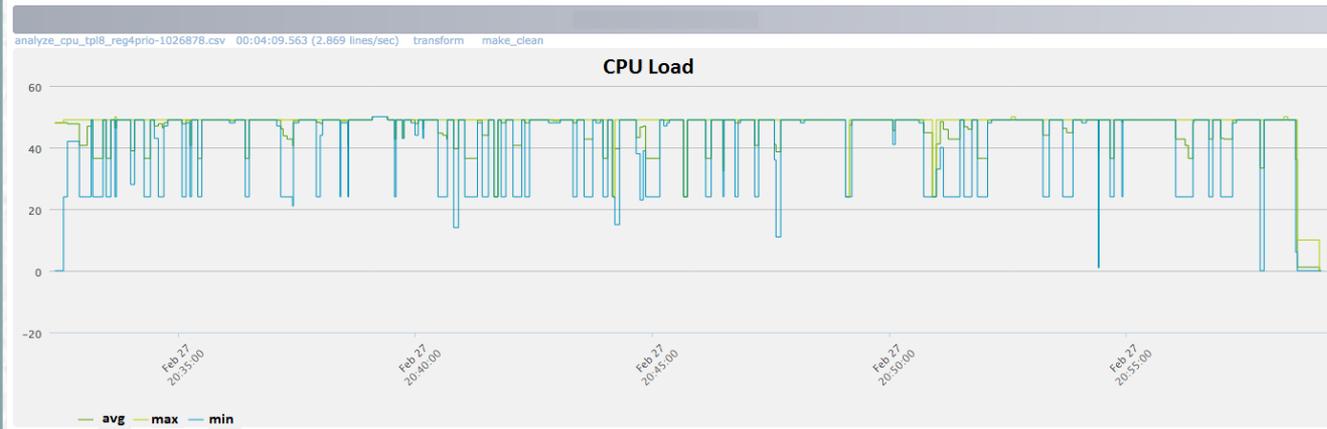
Эффективность:



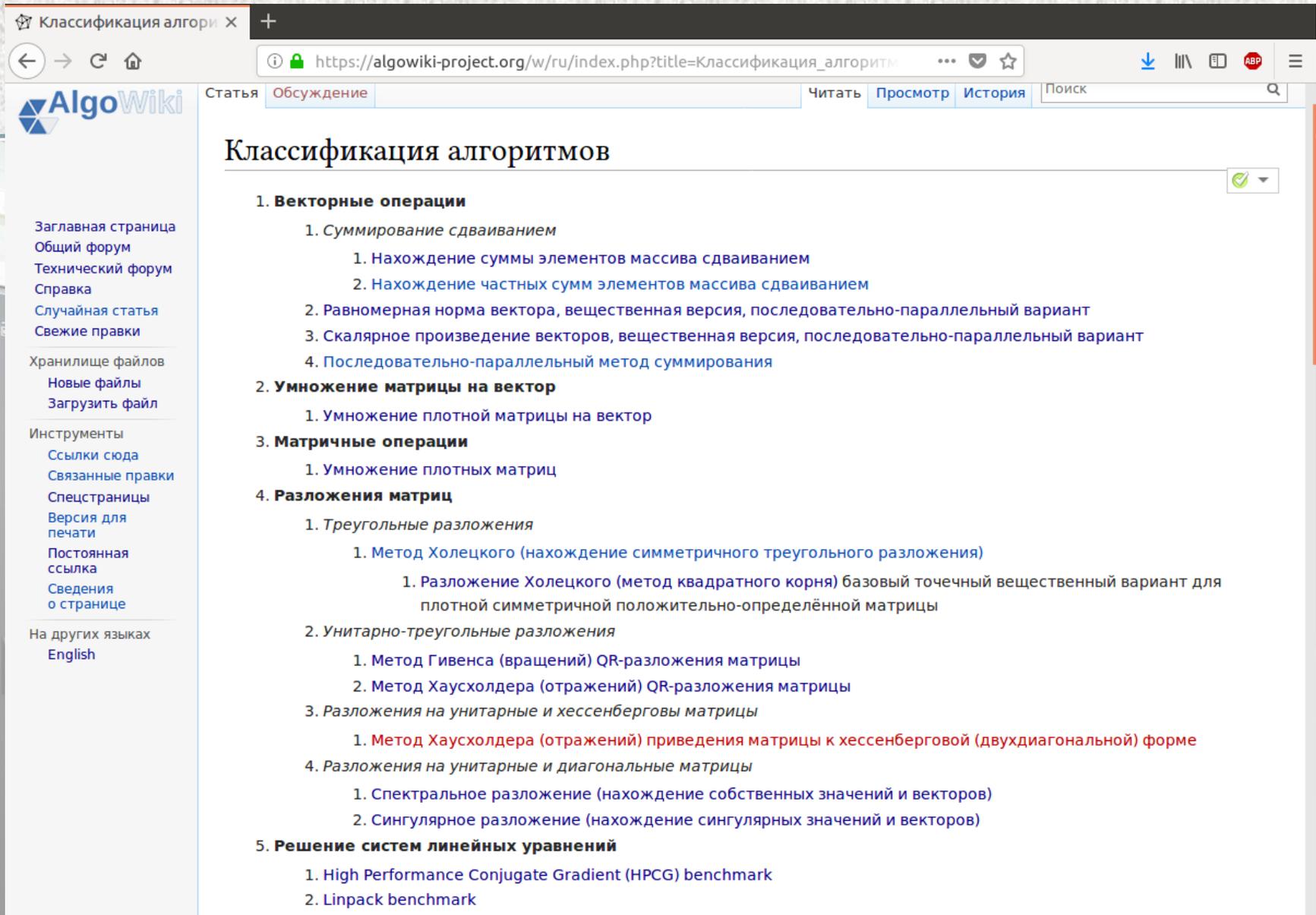
Масштабируемость:



Динамические характеристики:



Классификация алгоритмов (старая)



The screenshot shows a web browser window with the URL https://algowiki-project.org/w/ru/index.php?title=Классификация_алгоритм. The page title is "Классификация алгоритмов" (Classification of algorithms). The page content is organized into a hierarchical list of topics:

- 1. Векторные операции**
 - 1. *Суммирование сдвигиванием*
 - 1. Нахождение суммы элементов массива сдвигиванием
 - 2. Нахождение частных сумм элементов массива сдвигиванием
 - 2. Равномерная норма вектора, вещественная версия, последовательно-параллельный вариант
 - 3. Скалярное произведение векторов, вещественная версия, последовательно-параллельный вариант
 - 4. Последовательно-параллельный метод суммирования
- 2. Умножение матрицы на вектор**
 - 1. Умножение плотной матрицы на вектор
- 3. Матричные операции**
 - 1. Умножение плотных матриц
- 4. Разложения матриц**
 - 1. *Треугольные разложения*
 - 1. **Метод Холецкого (нахождение симметричного треугольного разложения)**
 - 1. Разложение Холецкого (метод квадратного корня) базовый точечный вещественный вариант для плотной симметричной положительно-определённой матрицы
 - 2. *Унитарно-треугольные разложения*
 - 1. **Метод Гивенса (вращений) QR-разложения матрицы**
 - 2. **Метод Хаусхолдера (отражений) QR-разложения матрицы**
 - 3. *Разложения на унитарные и хессенберговы матрицы*
 - 1. **Метод Хаусхолдера (отражений) приведения матрицы к хессенберговой (двухдиагональной) форме**
 - 4. *Разложения на унитарные и диагональные матрицы*
 - 1. **Спектральное разложение (нахождение собственных значений и векторов)**
 - 2. **Сингулярное разложение (нахождение сингулярных значений и векторов)**
- 5. Решение систем линейных уравнений**
 - 1. High Performance Conjugate Gradient (HPCG) benchmark
 - 2. Linpack benchmark

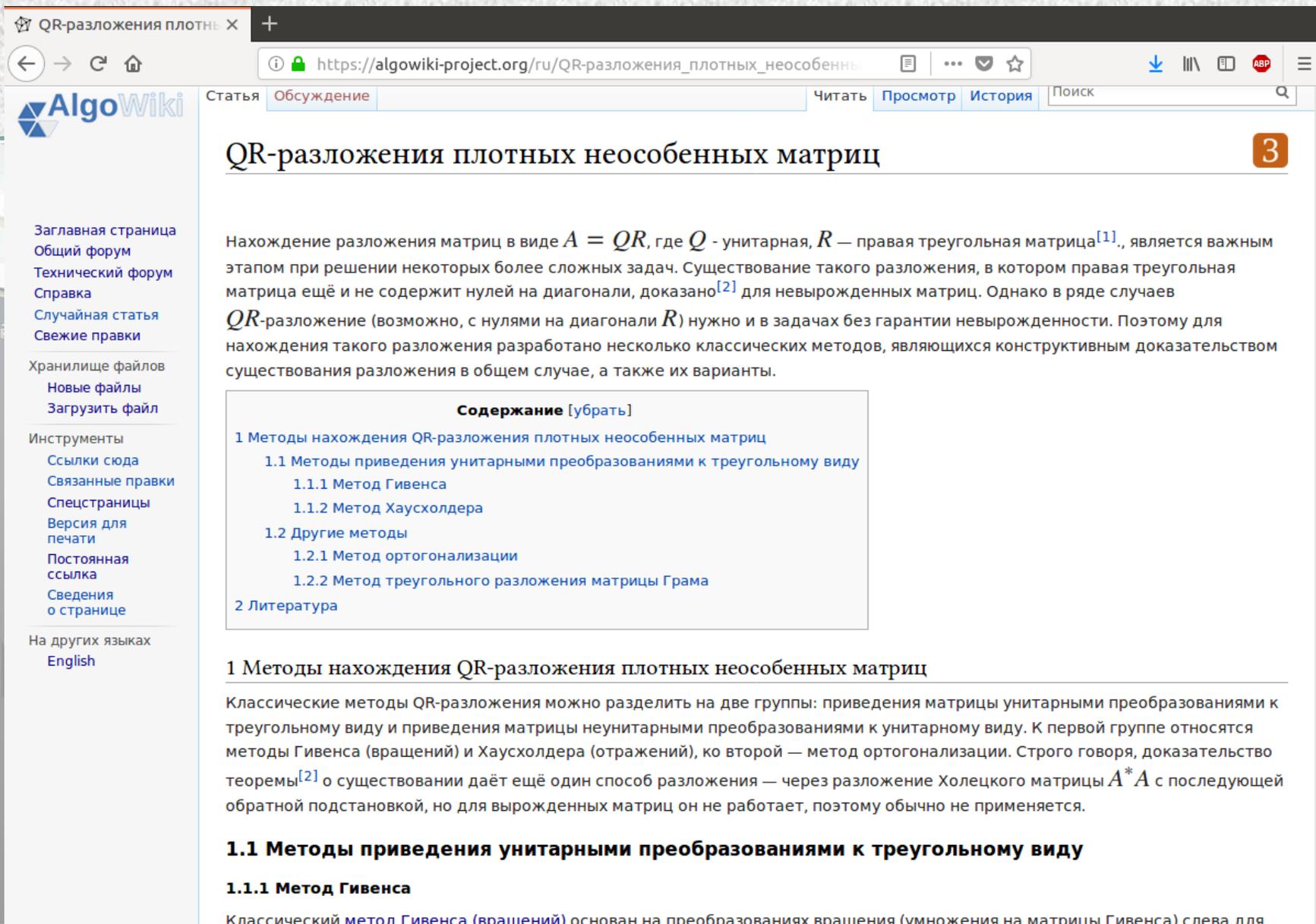
The left sidebar contains navigation links such as "Заглавная страница", "Общий форум", "Технический форум", "Справка", "Случайная статья", "Свежие правки", "Хранилище файлов", "Инструменты", and "На других языках".

Сайт проекта: <http://algowiki-project.org>

Уровни задачи и метода

- Вычислительные алгоритмы нужны не сами по себе, а для решения задач, возникающих в различных областях науки и промышленности.
- *Задачи* могут быть разного уровня – от конкретной решаемой практической проблемы (например, «модель общей циркуляции атмосферы») до задач в математической постановке («решение эллиптических уравнений»).
- Многие практические задачи можно решать, применяя различные *методы*. Потенциально задача может быть решена разными методами. *Эллиптические уравнения можно решать прямым методом, основанным на преобразовании Фурье или итерационными методами.*
- Каждый из методов обладает своими свойствами, и в определённых условиях может быть выгодно использовать один из них. Такие условия может определять целевая программно-аппаратная среда. *В случае решения эллиптических уравнений на параллельных компьютерах с распределенной памятью лучше использовать итерационные методы.*

Описание задачи



The screenshot shows a web browser window with the URL https://algowiki-project.org/ru/QR-разложения_плотных_неособенных_матриц. The page title is "QR-разложения плотных неособенных матриц" and it has 3 comments. The main text discusses the QR decomposition of dense non-singular matrices, mentioning that the existence of such a decomposition is proven for non-degenerate matrices. A table of contents is provided, listing sections on methods for finding QR decomposition and literature. The left sidebar contains navigation links like "Главная страница", "Общий форум", and "Инструменты".

QR-разложения плотных неособенных матриц 3

Нахождение разложения матриц в виде $A = QR$, где Q - унитарная, R — правая треугольная матрица^[1], является важным этапом при решении некоторых более сложных задач. Существование такого разложения, в котором правая треугольная матрица ещё и не содержит нулей на диагонали, доказано^[2] для невырожденных матриц. Однако в ряде случаев QR -разложение (возможно, с нулями на диагонали R) нужно и в задачах без гарантии невырожденности. Поэтому для нахождения такого разложения разработано несколько классических методов, являющихся конструктивным доказательством существования разложения в общем случае, а также их варианты.

Содержание [убрать]

- 1 Методы нахождения QR-разложения плотных неособенных матриц
 - 1.1 Методы приведения унитарными преобразованиями к треугольному виду
 - 1.1.1 Метод Гивенса
 - 1.1.2 Метод Хаусхолдера
 - 1.2 Другие методы
 - 1.2.1 Метод ортогонализации
 - 1.2.2 Метод треугольного разложения матрицы Грама
- 2 Литература

1 Методы нахождения QR-разложения плотных неособенных матриц

Классические методы QR-разложения можно разделить на две группы: приведения матрицы унитарными преобразованиями к треугольному виду и приведения матрицы неунитарными преобразованиями к унитарному виду. К первой группе относятся методы Гивенса (вращений) и Хаусхолдера (отражений), ко второй — метод ортогонализации. Строго говоря, доказательство теоремы^[2] о существовании даёт ещё один способ разложения — через разложение Холецкого матрицы A^*A с последующей обратной подстановкой, но для вырожденных матриц он не работает, поэтому обычно не применяется.

1.1 Методы приведения унитарными преобразованиями к треугольному виду

1.1.1 Метод Гивенса

Классический метод Гивенса (вращений) основан на преобразованиях вращения (умножения на матрицы Гивенса) слева для

Описание метода

Метод Гивенса (враще... x +

https://algowiki-project.org/ru/Метод_Гивенса_(вращений)_QR-разло

AlgoWiki

Статья Обсуждение Читать Просмотр История Поиск

Метод Гивенса (вращений) QR-разложения матрицы

Метод Гивенса (в отечественной математической литературе называется также **методом вращений**) используется для разложения матриц в виде $A = QR$ (Q - унитарная, R — правая треугольная матрица)^[1]. При этом матрица Q хранится и используется не в явном виде, а в виде произведения матриц вращения. Каждая из матриц вращения (Гивенса)

номера столбцов: $i-1$ i $i+1$ $j-1$ j $j+1$

$$T_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ 0 & \dots & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & c & 0 & \dots & 0 & -s & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & s & 0 & \dots & 0 & c & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & & \ddots & & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

может быть определена парой индексов и одним параметром. Это позволяет в стандартной реализации метода Гивенса хранить результаты разложения на месте матрицы A без использования дополнительных массивов.

Кроме стандартной реализации, метод Гивенса имеет и другие, отличающиеся от стандартной либо порядком вращений, либо использованием блочной группировки

Иерархическое представление

1.2 Разложения матриц

3 Задача разложения матриц

1. 3 Треугольные разложения

1. M Метод Гаусса (нахождение LU-разложения)

1. M LU-разложение методом Гаусса без перестановок

1. A LU-разложение методом Гаусса

2. M Компактная схема метода Гаусса и её модификации

1. Компактная схема метода Гаусса для плотной матрицы

2. M Компактная схема метода Гаусса для трёхдиагональной матрицы и её модификации

1. A Компактная схема метода Гаусса для трёхдиагональной матрицы, последовательный вариант

2. A Алгоритм сдвигания Стоуна для LU-разложения трёхдиагональной матрицы

3. M Последовательно-параллельный алгоритм для LU-разложения трёхдиагональной матрицы

2. M LU-разложение методом Гаусса с перестановками

1. A LU-разложение методом Гаусса с выбором ведущего элемента по столбцу

2. A LU-разложение методом Гаусса с выбором ведущего элемента по строке

3. A LU-разложение методом Гаусса с выбором ведущего элемента по главной диагонали

4. A LU-разложение методом Гаусса с выбором ведущего элемента по всей матрице

2. M Метод Холецкого (нахождение симметричного треугольного разложения)

1. A Разложение Холецкого (метод квадратного корня) базовый точечный вещественный вариант для плотной симметричной положительно-определённой матрицы

2. Известные треугольные разложения для матриц специального вида

3. 3 Унитарно-треугольные разложения

1. 3 QR-разложения плотных неособенных матриц

1. M Метод Гивенса (вращений) QR-разложения матрицы

1. A Метод Гивенса (вращений) QR-разложения квадратной матрицы (вещественный точечный вариант)

2. M Метод Хаусхолдера (отражений) QR-разложения матрицы

1. A Метод Хаусхолдера (отражений) QR-разложения квадратной матрицы, вещественный точечный вариант

3. M Метод ортогонализации

Взаимосвязь понятий

От задачи
к методу

От метода
к алгоритму

От алгоритма к
реализации



З расчет обтекания самолёта
З построение расчётной сетки
З решение системы линейных эллиптических уравнений
З разложение матрицы коэффициентов на треугольные сомножители
М разложение Холецкого

М метод Гаусса треугольного разложения матриц
М LU-разложение без перестановок с использованием компактной схемы
М компактная схема для трёхдиагональных матриц
А последовательный алгоритм

А решение линейной системы методом сопряженных градиентов
А умножение плотной матрицы на вектор
А скалярное произведение векторов
А нахождение нормы вектора
А векторные операции типа АХРУ.

Добавление новой задачи к классификации алгоритмов

Классификация алгоритмов

Представление - Редактирование - Модерирование - Рейтинг Справка Поиск Очистить

Фильтры:
по архитектуре

- Добавить задачу
- Добавить метод
- Добавить алгоритм
- Добавить реализацию
- Изменить...
- Удалить...
- Журнал действий

Содержание [показать]

- 1. ? Задачи алгебры
 - 2. ? Алгоритмы на с
- 2.1. ? Алгоритмы по
 - 2.1.1. ? Линейн
 - 2.1.2. A Двоичн
- 2.2. ? Алгоритмы сортировки
 - 2.2.1. ? Сортировка с помощью двоичного дерева
 - 2.2.2. ? Сортировка пузырьком
 - 2.2.3. ? Сортировка слиянием (последовательный и параллельный вариант)
- 2.3. ? Алгоритмы на графах
- 3. ? Вычислительная геометрия
- 4. ? Исследование и моделирование компьютеров
 - 4.1. ? Тесты производительности компьютеров
 - 4.1.1. A Linpack benchmark
 - 4.1.2. A High Performance Conjugate Gradient (HPCG) benchmark
 - 4.2. ? Алгоритм
 - 4.2.1. ? Ал
 - 4.3. ? Алгоритм
- 5. ? Прикладны
 - 5.1. ? Алгоритм
 - 5.1.1. ? Ли
 - 5.1.2. ? Си
 - 5.1.3. ? Ме
 - 5.1.4. ? Ген

Добавление новой задачи (шаг 1 из 2)

Добавить задачу на верхний уровень классификации

Добавить к существующей задаче

Cancel Next

Добавление новой задачи (шаг 2 из 3)

Фильтр:
Search..

Выберите задачи, которые включают в себя новую задачу:

- 1.2.1. ? Задача разложения матриц
- 1.2.2. ? Треугольные разложения
- 1.2.4. ? Унитарно-треугольные разложения
 - 1.2.4.1. ? QR-разложения плотных неособенных матриц
 - 1.2.4.2. ? Методы QR-разложения плотных хессенберговских матриц
- 1.2.5. ? Разложения, содержащие матрицу, подобную исходной
 - 1.2.5.1. ? Разложения, содержащие хессенбергову матрицу, унит
 - 1.2.5.2. ? Разложения, содержащие трёхдиагональную матрицу,
 - 1.2.5.3. ? Спектральное разложение (нахождение собственных значений)
- 1.3. ? Решение систем линейных уравнений
 - 1.3.2. ? Итерационные методы решения СЛАУ
- 1.4. ? Решения спектральных задач
 - 1.4.1. ? Спектральное разложение (нахождение собственных значений)
 - 1.4.2. ? Сингулярное разложение (нахождение сингулярных значений)
- 1.5. ? Алгебра многочленов

Previous Cancel Next

Добавление новой задачи (шаг 3 из 3)

Новая задача будет добавлена в качестве подзадачи к следующим:

- 1.2.4.2. Методы QR-разложения плотных хессенберговских матриц
- 1.2.5.3. Спектральное разложение (нахождение собственных значений и векторов)

Название задачи на русском языке:
Полное название на русском языке

Краткое название задачи на русском языке:
Краткое название на русском языке

Название задачи на английском языке:
Full name on English

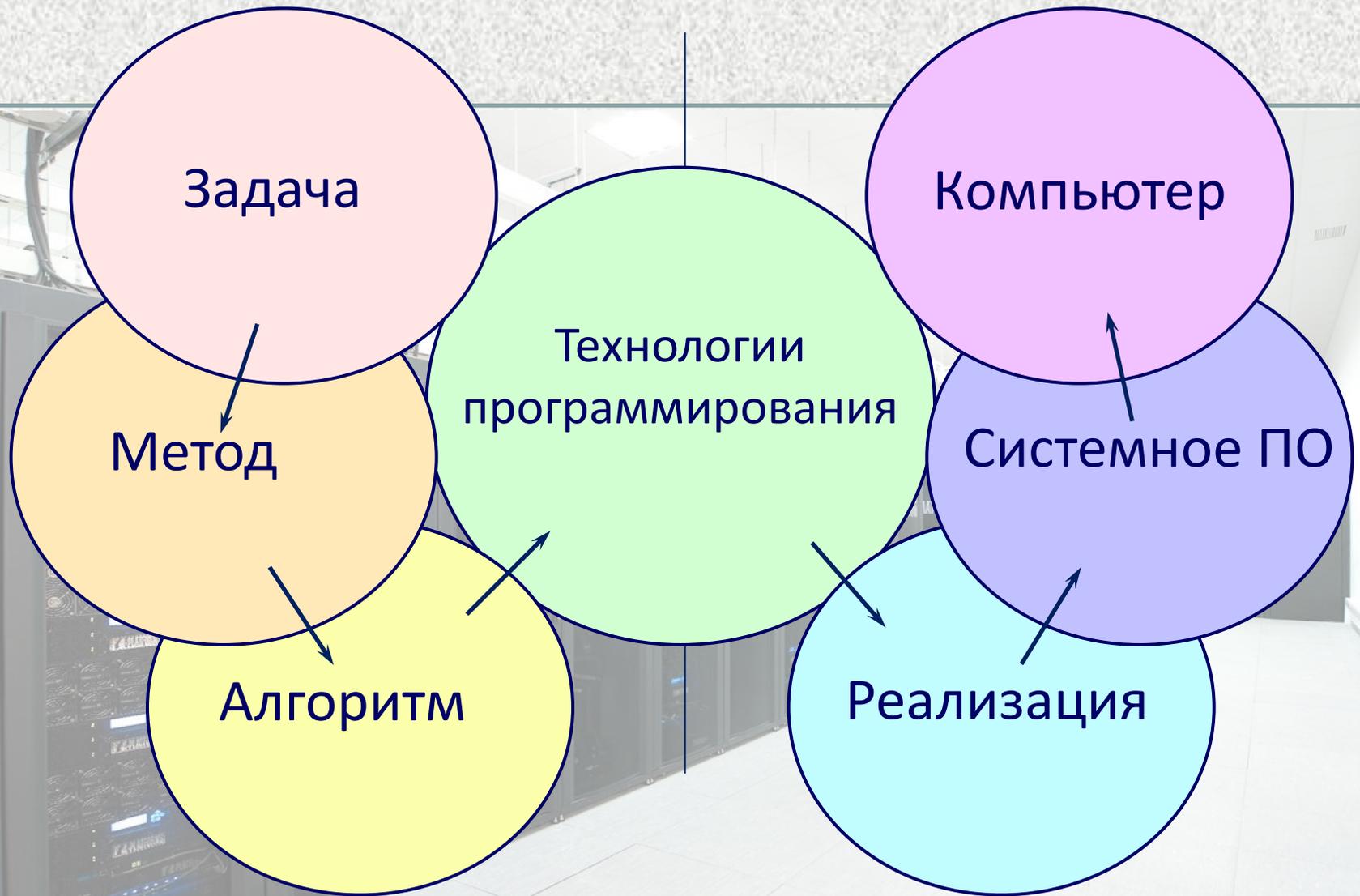
Краткое название задачи на английском языке:
Short name on English

Нет ссылки на WIKI-страницу

Previous Cancel Next

- Заглавная страница
- Общий форум
- Технический форум
- Справка
- Случайная статья
- Свежие правки
- Хранилище файлов
- Новые файлы
- Загрузить файл
- Инструменты
- Загрузить файл
- Служебные страницы
- Версия для печати

Решение задачи на компьютере



Предметная сторона

Компьютерная сторона

Выделение уровня реализаций алгоритмов (AlgoWiki)

II. Программная реализация алгоритма

- 2.1 Особенности реализации последовательного алгоритма
- 2.2 Возможные способы и особенности параллельной реализации алгоритма
- 2.3 Результаты прогонов
- 2.4 Выводы для классов архитектур

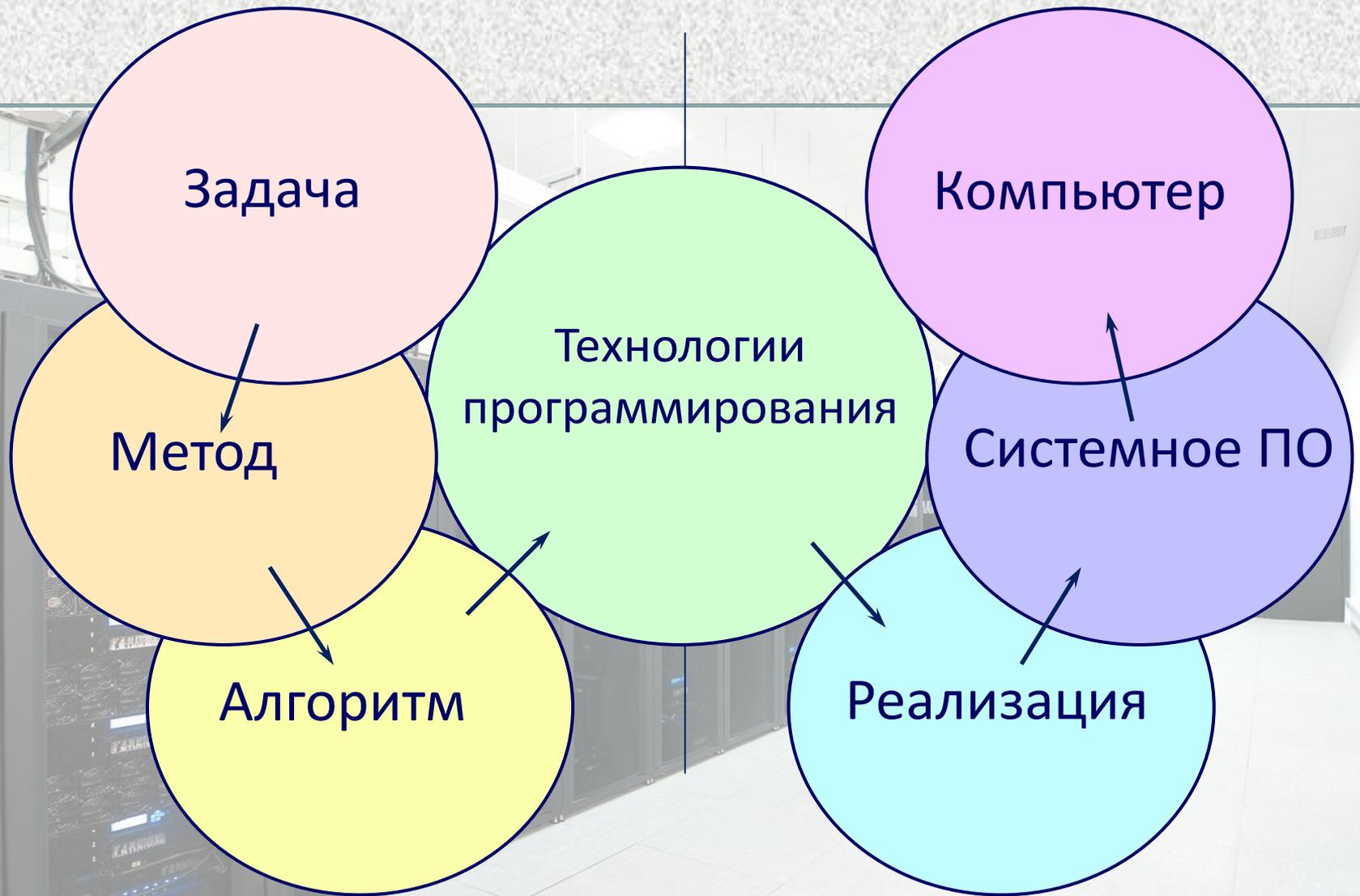
Описание реализации алгоритма

- 1 Ссылки
- 2 Локальность данных и вычислений
- 3 Масштабируемость алгоритма и его реализации
- 4 Динамические характеристики и эффективность реализации алгоритма
- 5 Результаты прогонов

Выделение уровня реализаций алгоритмов (AlgoWiki)

- 1.4.  Разложения матриц
 - 1.4.1.  Задача разложения матриц
 - 1.4.2.  Треугольные разложения
 - 1.4.2.1.  Метод Гаусса (нахождение LU-разложения)
 - 1.  LU-разложение методом Гаусса без перестановок
 - 1.  Компактная схема метода Гаусса и её модификации
 - 1.  Компактная схема метода Гаусса для трёхдиагональной матрицы и её модификации
 - 1.  Последовательно-параллельный алгоритм для LU-разложения трёхдиагональной матрицы
 - 2.  Компактная схема метода Гаусса для трёхдиагональной матрицы, последовательный вариант
 - 3.  Алгоритм сдвигания Стоуна для LU-разложения трёхдиагональной матрицы
 - 2.  Компактная схема метода Гаусса для трёхдиагональной матрицы, последовательный вариант
 - 3.  Алгоритм сдвигания Стоуна для LU-разложения трёхдиагональной матрицы
 - 2.  Компактная схема метода Гаусса для трёхдиагональной матрицы, последовательный вариант
 - 3.  Алгоритм сдвигания Стоуна для LU-разложения трёхдиагональной матрицы
 - 2.  Компактная схема метода Гаусса для трёхдиагональной матрицы, последовательный вариант
 - 3.  Алгоритм сдвигания Стоуна для LU-разложения трёхдиагональной матрицы
 - 2.  LU-разложение методом Гаусса для плотной матрицы
 - 2.  LU-разложение методом Гаусса
 - 1.  LU decomposition via Gaussian elimination, locality
 - 2.  LU decomposition via Gaussian elimination, scalability
 - 2.  LU-разложение методом Гаусса с перестановками
 - 1.  LU-разложение методом Гаусса с выбором ведущего элемента по столбцу
 - 2.  LU-разложение методом Гаусса с выбором ведущего элемента по строке
 - 3.  LU-разложение методом Гаусса с выбором ведущего элемента по главной диагонали
 - 4.  LU-разложение методом Гаусса с выбором ведущего элемента по всей матрице
- 1.4.2.2.  Метод Холецкого (нахождение симметричного треугольного разложения)
 - 1.  Разложение Холецкого (метод квадратного корня)
 - 1.  Cholesky decomposition, locality
 - 2.  Cholesky decomposition, SCALAPACK
 - 3.  Cholesky decomposition, scalability
- 1.4.3.  Унитарно-треугольные разложения
 - 1.4.3.1.  QR-разложения плотных неособенных матриц
 - 1.  Метод Гивенса (вращений) QR-разложения матрицы
 - 1.  Метод Гивенса (вращений) QR-разложения квадратной матрицы (вещественный точечный вариант)
 - 1.  Givens method, locality
 - 2.  Метод Хаусхолдера (отражений) QR-разложения матрицы
 - 1.  Метод Хаусхолдера (отражений) QR-разложения квадратной матрицы, вещественный точечный вариант
 - 1.  Householder (reflections) method for the QR decomposition, locality
 - 2.  Householder (reflections) method for the QR decomposition, SCALAPACK
 - 3.  Метод ортогонализации

Решение задачи на компьютере



Предметная сторона

Компьютерная сторона

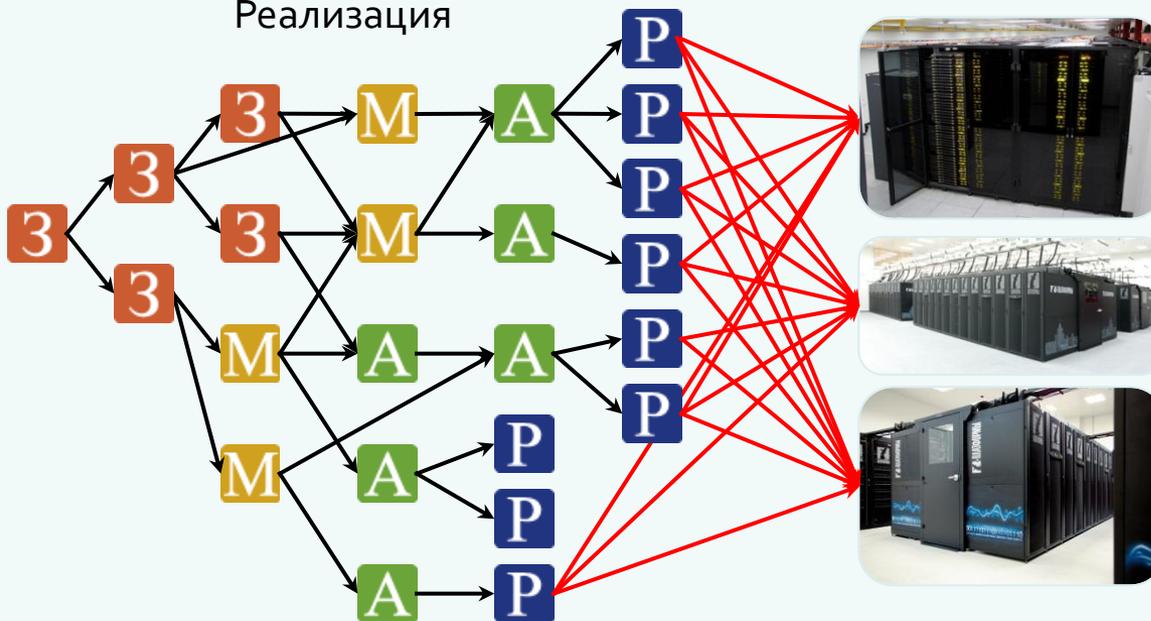
Построение системы рейтингов на основе любых вычислительных алгоритмов



Иерархическое представление
Задача-Метод-Алгоритм-
Реализация

Описания суперкомпьютерных
систем

Система рейтингов,
строящихся на уровне
реализаций, алгоритмов,
методов или задач



| No. | Problem | Algorithm | Implementation | Platform | Result (MTEPS) | CPU cores | Graph Type | Graph Size |
|-----|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|------------|------------|
| 1 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | RCC for GPU | Lomonosov-2 | 2129.0 | | SSCA-2 | 2'32 |
| 2 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | Graph500 MPI | Lomonosov | 1611.0 | 8 | SSCA-2 | 2'17 |
| 3 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | RCC for GPU | Lomonosov | 1309.0 | | SSCA-2 | 2'20 |
| 4 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | RCC for GPU | Lomonosov | 1300.0 | | SSCA-2 | 2'23 |
| 5 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | Liga | Lomonosov-2 | 1187.0 | 14 | RMAT | 2'24 |
| 6 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | Liga | Lomonosov-2 | 1100.0 | 14 | RMAT | 2'23 |
| 7 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | Liga | Lomonosov-2 | 1075.0 | 14 | RMAT | 2'25 |
| 8 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | Liga | Lomonosov-2 | 1035.0 | 14 | RMAT | 2'21 |
| 9 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | Liga | Lomonosov-2 | 960.0 | 14 | RMAT | 2'22 |
| 10 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | Liga | Lomonosov-2 | 874.0 | 14 | RMAT | 2'26 |
| 11 | Single Source Shortest Path | Delta-Stepping | PBGL MPI | Cluster-Angara | 809.47998 | 32 | SSCA-2 | 2'21 |
| 12 | Single Source Shortest Path | Delta-Stepping | GAP | Lomonosov-2 | 691.0 | 14 | RMAT | 2'22 |
| 13 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | RCC for GPU | Lomonosov | 687.0 | | RMAT | 2'23 |
| 14 | Single Source Shortest Path | Delta-Stepping | GAP | Lomonosov-2 | 616.0 | 14 | RMAT | 2'21 |
| 15 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | RCC for CPU | Lomonosov | 609.169006 | 7 | SSCA-2 | 2'19 |
| 16 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | RCC for CPU | Lomonosov | 580.653015 | | SSCA-2 | 2'19 |
| 17 | Single Source Shortest Path | Bellman-Ford | RCC for CPU | Lomonosov-2 | 642.0 | 14 | RMAT | 2'24 |

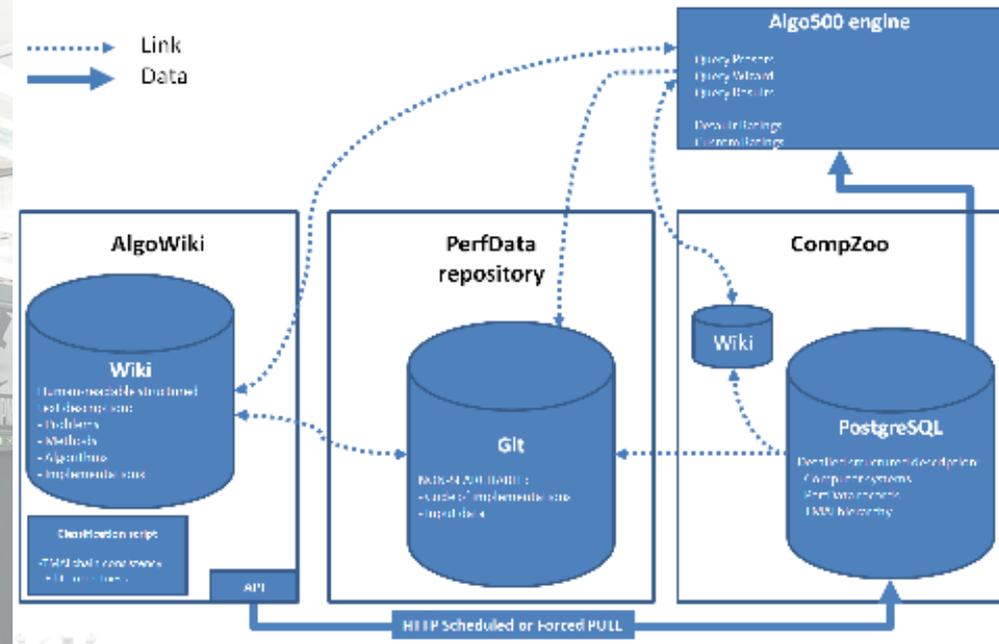
Открытая энциклопедия свойств алгоритмов AlgoWiki

Проект при поддержке РФФ (2020-2022), соглашение N 20-11-20194. Руководитель - Вл.В.Воеводин

Масштабируемая цифровая платформа Algo500:

- объединяет данные о любых алгоритмах и архитектурах компьютеров,
- позволяет с единых позиций подходить к анализу свойств любого алгоритма применительно к особенностям любой архитектуры,
- даёт возможность вычислительному сообществу дополнять и уточнять базу алгоритмов, их реализаций, вносить данные об их выполнении на различных вычислительных системах,
- позволяет любому исследователю формировать по запросу произвольные индивидуальные рейтинговые списки.

Algo500 Concept Design





НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
Суперкомпьютерные дни в России

Wiki Representation and Analysis of Knowledge about Algorithms

А.С. Антонов

НИВЦ МГУ имени М.В. Ломоносова

asa@parallel.ru

27 сентября, 2022