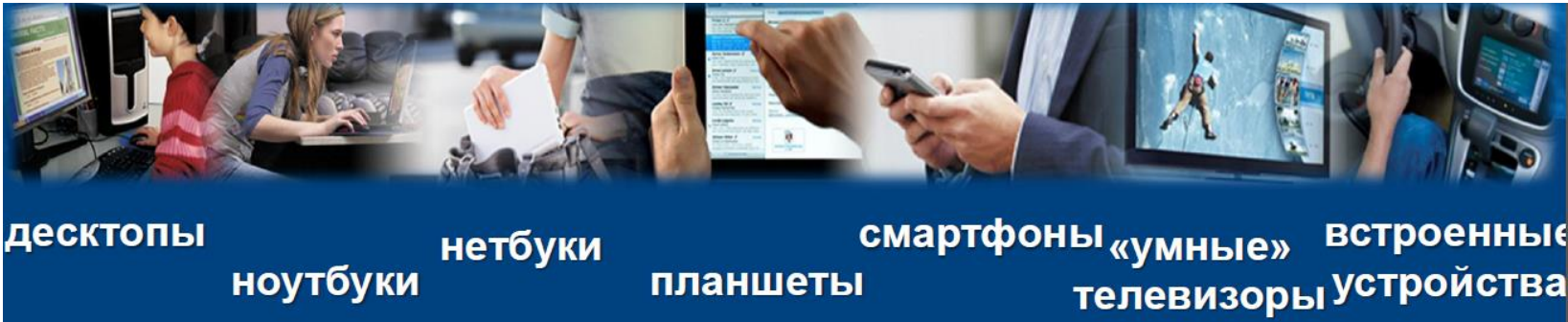


Элементы суперкомпьютерных технологий в школьном курсе информатики

Босова Людмила Леонидовна,
Заслуженный учитель РФ, д.п.н.,
автор УМК по информатике для
основной и старшей школы


akulll@mail.ru

Время однопроцессорных вычислительных систем прошло.



Не только суперкомпьютеры, но и современные персональные компьютеры, ноутбуки, игровые приставки основаны на многопроцессорных, многоядерных и других технологиях, предполагающих одновременное выполнение множества инструкций.

Для их полноценного использования необходимо иметь представление о проблемах, возникающих при параллельной обработке данных.

- 
- *Количественные изменения в технике переходят уже в такие качественные, что общение с ней при помощи последовательных языков скоро должно стать невозможным.*
 - *Автоматическое создание параллельных программ невозможно. Нужны специалисты, имеющие представления о базовых методах разработки параллельных алгоритмов и приложений и способные развивать новые параллельные методы решения задач.*

Обучение

Освоение вычислительной техники параллельной архитектуры молодыми специалистами идет с большими трудностями. Важно, чтобы обучающийся *как можно раньше* узнал, что существуют другие способы организации вычислительных процессов, а не только последовательное выполнение "операция за операцией", что на этих других способах строится самая мощная современная вычислительная техника, что только на такой технике удастся решать крупные промышленные и научные задачи и т.д.

Важно, в первую *очередь*, для того, чтобы как можно раньше обратить внимание обучающихся на необходимость критического отношения к философии последовательных вычислений. Ведь именно с этой философией им придется сталкиваться на протяжении всего образования как в школе, так и в вузе. И именно эта философия мешает пониманию особенностей работы на вычислительной технике параллельной архитектуры.

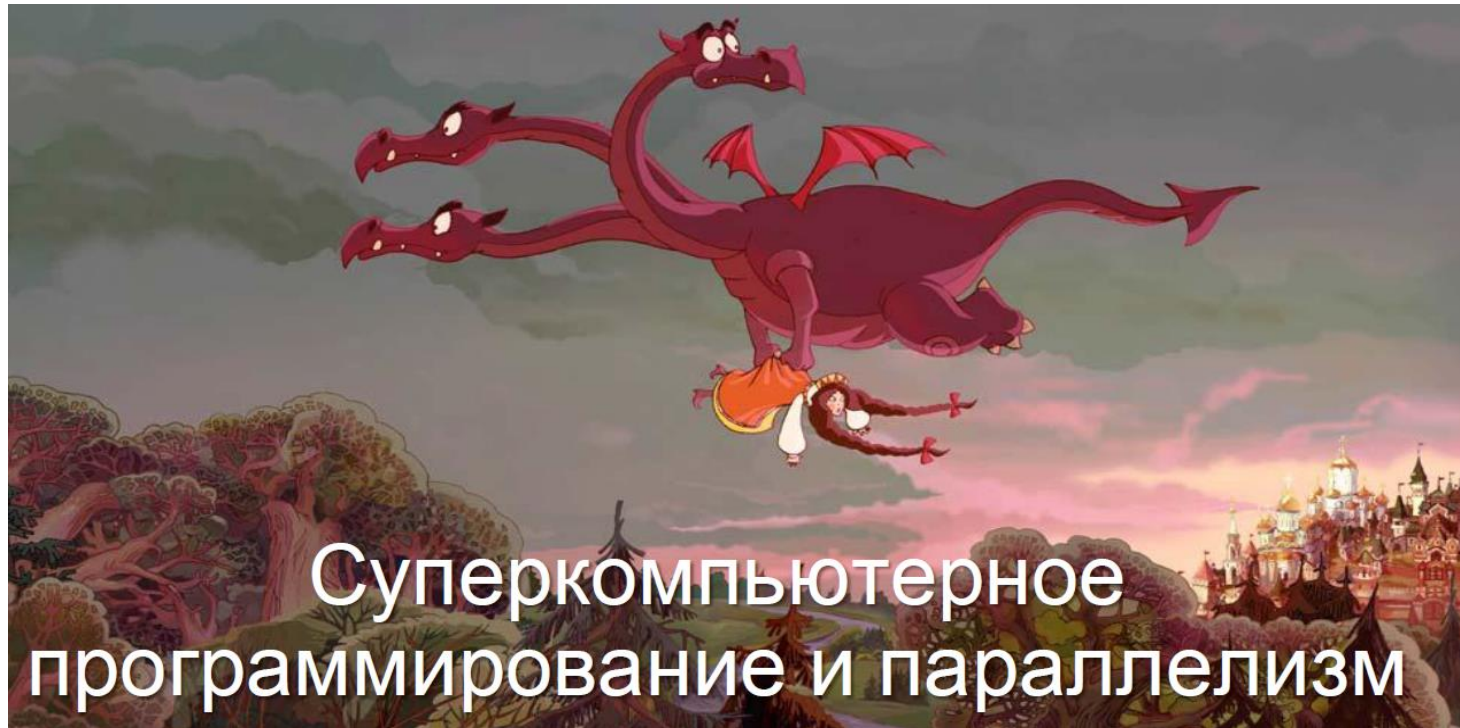
Воеводин В.В. Вычислительная математика и структура алгоритмов.
— <http://www.intuit.ru/department/calculate/calcalgo/>

Что же может быть в школе?



- Начальная школа
- Основная школа
- Старшая школа

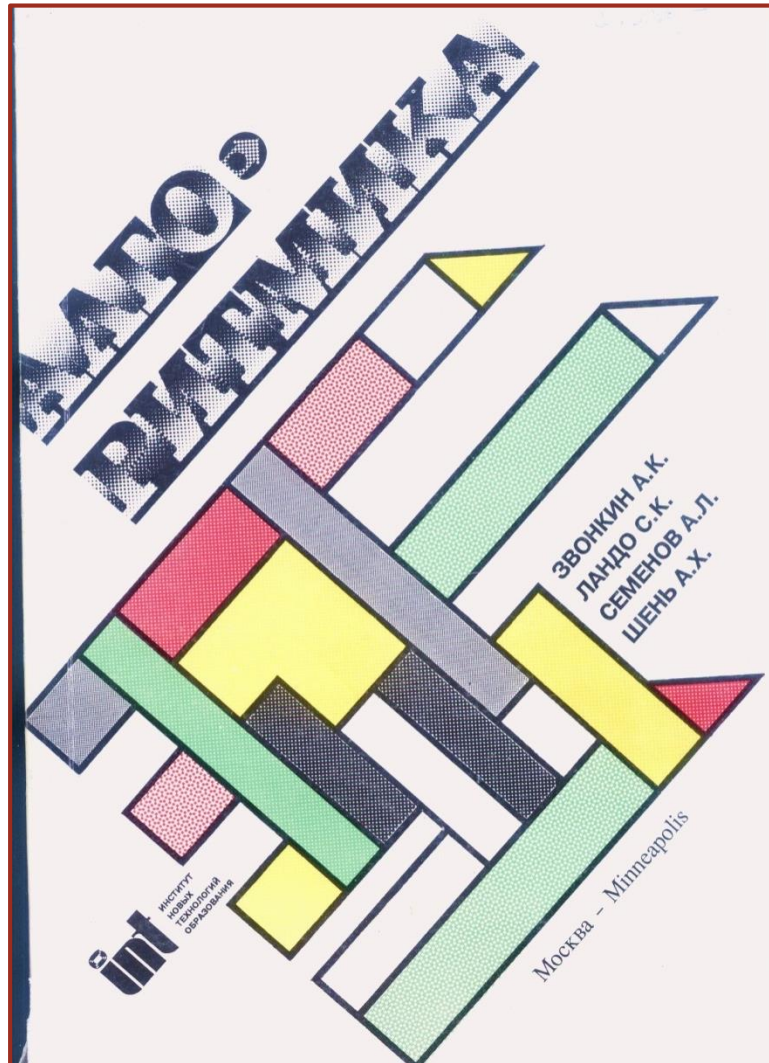
Говорят, что ...



Суперкомпьютерное
программирование и параллелизм

Впервые концепция параллелизма
появляется в русских народных сказках

Но совершенно точно, что ...



1994 г. – введение в параллельное программирование для младших школьников.

Способность видеть в окружающем нас мире и последовательные, и параллельные алгоритмы необходимо закладывать уже на ранних этапах обучения.

Алгоритмика

- Параллельное программирование – это работа нескольких исполнителей. Они делают общее дело. При этом они могут работать как последовательно, так и одновременно, или как принято говорить, параллельно. Результат зависит от их взаимодействия.

Параллельный алгоритм

- Параллельный алгоритм — алгоритм, который может быть реализован по частям на множестве различных исполнителей (вычислительных устройств) с последующим объединением полученных результатов и получением корректного результата.

Обыденные представления

- Несколько человек могут выполнять общую работу – строить дом, вскапывать грядку, собирать агрегат и т.д.
- В одних случаях может быть специально назначен руководитель, координирующий действия исполнителей; в других – исполнители могут действовать согласованно и без руководителя.
- Исполнители могут иметь единую или разные системы команд и т.д.



Важно



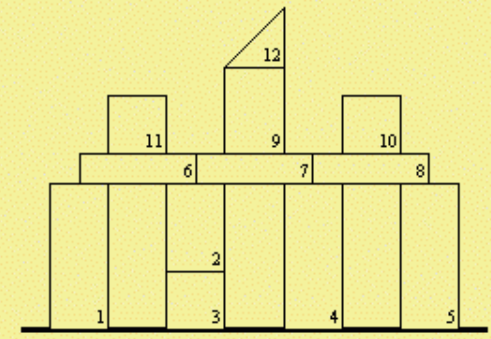
- Результат зависит от взаимодействия (согласованных действий) исполнителей, которое должно строиться с учетом различных ресурсов: материалов, времени и пр.



- Лаборатории
- Знакомство с "Живой геометрией"
- Планиметрия
- Стереометрия
- Алгебра и начала анализа
- Алгоритмика
 - Методические рекомендации
 - Как писать программы для Ис
 - Кузнечик
 - Директор строительства
 - Задача 1**
 - Задача 2
 - Задача 3
 - Задача 4
 - Задача 5
- Водолей
- Ханойская башня
- Чертежник
- Черепаха
- Робот
 - Исполнители, компьютеры и я
- Теплопроводность и теплопередача

Директор строительства: Задача 1

Директору строительства необходимо построить здание, показанное на рисунке, за **6** дней двумя бригадами.



Решение.

Input field for the solution.

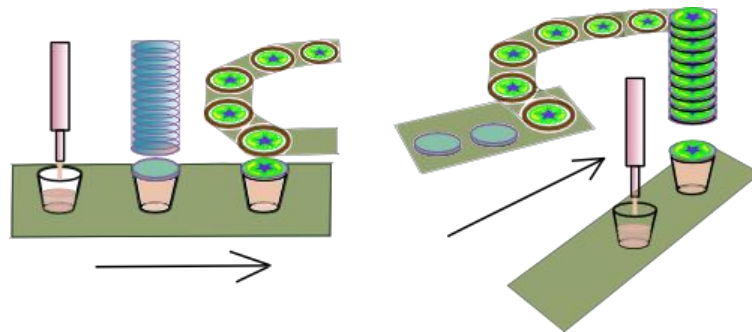
Ответ:

Input field for the answer.




На фабрике йогуртов работают 3 робота. Первый наполняет стаканчики йогуртом, второй - закрывает их крышкой, третий - наклеивает этикетку на крышку. На каждую операцию требуется 1 минута.

Технолог Борис решил ускорить процесс и сделать две параллельные линии, которые соединяются в конце. На первой линии стаканчики наполняются йогуртом. На второй линии в это же время на крышку наклеивается этикетка. После этого стаканчик закрывается крышкой с уже наклеенной этикеткой. Теперь на производство одного стаканчика с йогуртом расходуется две минуты вместо трех.



Сколько минут времени удастся сэкономить при производстве 100 баночек с йогуртом?

- 
-
- Видеоролик гениального ученика начальной школы. Вот ссылка:
<http://www.youtube.com/watch?v=NoxteH2uKAA>

Компьютер – универсальное устройство обработки данных

- История и тенденции развития компьютеров, улучшение характеристик компьютеров. Суперкомпьютеры.
- *Параллельные вычисления.*

Работа в информационном пространстве. Информационно-коммуникационные технологии

- *Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, Интернет-данные, в частности, данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.*

ПООП СОО. Базовый уровень

Использование программных систем и сервисов Компьютер – универсальное устройство обработки данных

- Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.*
- *Параллельное программирование.*

ПООП СОО. Углубленный уровень

Информационно-коммуникационные технологии их использование для анализа данных Аппаратное и программное обеспечение компьютера

- Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.*
- Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.
- Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.*

ОБЪЁМ МИРОВЫХ ДАННЫХ

В 2011 году объем мировых данных составил 1,8 зеттабайт. Они «весят» столько же, сколько 200 млн двухчасовых фильмов в формате высокой четкости, которые можно просматривать ежедневно без перерыва в течении 47 млн лет.



Суперкомпьютеры

ACADEMIA

Владимир Воеводин. "Суперкомпьютеры: незаметные гиганты". 1-я лекция

RUTV

RU

ACADEMIA. Владимир Воеводин. "Суперкомпьютеры: незаметные гиганты".
1-я лекция

РОССИЯ 24



Суперкомпьютерный комплекс МГУ имени М. В. Ломоносова «Ломоносов-2»

«Стрела»



БЭСМ-6



1 млн. оп/сек.

2000 оп/сек.

SCI



12 Gflops

«Чебышев»



60 Tflops

«Ломоносов»



1.7 Pflops



2.58 Pflops

1956

1968

2000

2007

2009

2014

Мобильный Linpack

<http://linpack.hpc.msu.ru/>

Реализация теста Linpack для мобильных устройств.
Версии для Android 1.6 и выше и для iOS 6.0 и выше.

Приложения на Go... x +

← → 🔒 https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sql.linpack 🔍 Поиск

Google Play Поиск Александр

Приложения Категории Главная Топ приложений Новинки

Мои приложения
Play Маркет
Игры
Для всей семьи
Выбор редакции

Мои действия
Список желаний
Промокоды
Руководство для родителей

Mobile Linpack

LPIT SRCC MSU Инструменты ★★★★★ 40

Приложение совместимо со всеми вашими устройствами.

Установлено

Quick Test

Quick Benchmark

Matrix size: 250

Iterations: 5

Threads used: 4

Best result: 74.8 Mflop/s

Reached at matrix size: 250

Report:

Size: 250

Max: 74.8 Mflop/s, time: 0.14 s at iteration #1.

Min: 45.64 Mflop/s, time: 0.23 s at iteration #4.

Advanced Mode

Set up matrix size range: (Approx. Max: 3066)

Run benchmark on matrices from size: to size: with step: Iterations at each size: Number of threads: Keep Screen On Don't Keep

START BENCHMARK

Best result: Mflop/s

Reached at matrix size:

Share Clear

Share Clear

Share Clear

Похожие Ещё

Linpack Predrag Čokulov ★★★★★ БЕСПЛАТНО

Benchmark for Android Warp7 Unlimited ★★★★★ БЕСПЛАТНО

Киселева Е. Ю.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ МОДЕЛИ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ЗАДАЧИ СУММИРОВАНИЯ ЧИСЕЛ

В статье представлена методическая разработка урока, на котором в игровой форме учащиеся знакомятся с моделью параллельных вычислений.

Ключевые слова: суперкомпьютерные вычисления, параллельные модели вычислений.





НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С 2002 ГОДА

ИНФОРМАТИКА В ШКОЛЕ

№ 2'2015

ISSN 2221-1983

www.iitp.ru



СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ

Логинов А. В.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

В статье рассмотрено место суперкомпьютерных технологий в школьном курсе информатики, проведены параллели между появлением первых ЭВМ и суперкомпьютеров. Особое внимание уделено рассмотрению вопроса о том, какие именно разделы суперкомпьютерного образования целесообразно рассматривать в школьном курсе информатики.

Ключевые слова: суперкомпьютерные технологии, школьный курс информатики, ЭВМ, параллелизм, программирование.

Киселева Е. Ю.

ПОТЕНЦИАЛ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕМАТИКИ В ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

В статье рассматриваются возможные варианты выбора тем проектно-исследовательских работ обучающихся в ключе суперкомпьютерной тематики.

Ключевые слова: проектно- исследовательская деятельность обучающихся, суперкомпьютеры.

Босова Л. Л.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ В НАЧАЛЬНОЙ И ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

В статье анализируется возможность пропедевтики в начальной и основной школе понятий, связанных с параллельными вычислениями и параллельным программированием, приводятся примеры задач, которые могут быть предложены учащимся.

Ключевые слова: параллельные алгоритмы, параллельные вычисления, параллельные программы, параллельное программирование, суперкомпьютеры, начальная школа.



СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ

Гаврилова И. В.

ПЕРВОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ В «ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ МИР»

В статье приводятся некоторые варианты первого знакомства школьников с суперкомпьютерными технологиями и параллельными вычислениями.

Ключевые слова: параллельные вычисления, суперкомпьютерное образование, внеурочные мероприятия, игры.



СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ

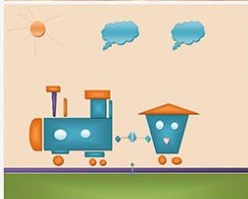
Гаврилова И. В., Руденко М. Н.

ИНФОРМАТИКА И АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК. CHANGING TIMES, CHANGING STYLES,
CHANGING TECHNOLOGIES

В статье приводится сценарий интегрированного урока-игры по информатике и английскому языку как одного из вариантов знакомства школьников с суперкомпьютерными технологиями и параллельными вычислениями.

Ключевые слова: параллельные вычисления, суперкомпьютерное образование, школа, урок-игра.

Дополнительные материалы



СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ

Еремин Е. А.

КАК НАГЛЯДНО ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ШКОЛЬНИКАМ ПРЕИМУЩЕСТВА МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ

В качестве наглядного примера параллельной обработки данных в статье рассматривается задача о составлении частотного словаря. Для демонстрации исполнения алгоритмов решений написана программа-имитатор, визуализирующая ход вычислений на экране обычного ПК. Материал интуитивно понятен, вместе с программной поддержкой он может быть использован при объяснении школьникам преимуществ параллельных вычислительных технологий.

Ключевые слова: параллельная обработка, многопроцессорные системы, пример, содержание курса, частотный словарь.

[Дополнительные материалы](#)



СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ

Еремин Е. А.

ИЗУЧАЕМ КОМПЬЮТЕРНУЮ АРХИТЕКТУРУ: ОТ ОДНОПРОЦЕССОРНЫХ МАШИН К МНОГОПРОЦЕССОРНЫМ СИСТЕМАМ

Статья посвящена методике знакомства с многопроцессорной архитектурой. При изложении теории прослеживается логика развития от обычных компьютеров с одним процессором к многопроцессорным вычислительным системам. Для практических занятий разработаны и реализованы программы-имитаторы, демонстрирующие решение вычислительной задачи на системах с общей и распределенной памятью.

Ключевые слова: архитектура, процессор, память, многопроцессорная система, система с общей памятью, система с распределенной памятью, параллельные вычисления, учебные программы.



Плаксин М. А.

КОМПЛЕКТ ДЕЛОВЫХ ИГР ДЛЯ НАЧАЛЬНОГО ЗНАКОМСТВА С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ВЫЧИСЛЕНИЯМИ

Представлен комплект деловых игр для начального знакомства с некоторыми базовыми понятиями параллельных вычислений в курсе информатики начальной и средней школы.

Ключевые слова: информатика, средняя школа, начальная школа, методика обучения, деловые игры, параллельные вычисления, параллельное программирование, пропедевтика.



Конкурс ИНФО-2016

Издательство «Образование и Информатика»,
Всероссийское научно-методическое общество педагогов
объявляют о проведении в 2016 году

XIII Всероссийского конкурса научно-практических работ по методике обучения информатике и информатизации образования ИНФО-2016

Номинации конкурса

1. Параллельный суперкомпьютерный мир.

Элементы суперкомпьютерного образования и параллельных технологий программирования для школьников разных ступеней обучения претендуют на то, чтобы стать основой инновационных образовательных технологий, способных обеспечить достижение востребованных обществом результатов обучения. В номинации могут быть представлены описания уроков, занятий в дошкольном учреждении и в учреждении дополнительного образования, а также внеурочных мероприятий для учащихся разного возраста.