

Средствами интернет найти материал по всем подтемам.

1. Компьютерная обработка информации: модели, методы, средства.¹

• Основные понятия и их определения:

Дескриптор процесса — совокупность сведений, определяющих состояние ресурсов ЭВМ, предоставленных процессу.

Исполнитель алгоритма — абстрактная или реальная (техническая, биологическая или биотехническая) система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

Обработка информации — получение одних «информационных объектов» (структур данных) из других путём выполнения некоторых алгоритмов.

Операция — комплекс совершаемых технологических действий над информацией по одной из команд программы.

ЭВМ — электронное устройство, предназначенное для автоматизации процесса алгоритмической обработки информации и вычислений.

• Рассмотреть модели/методы/средства обработки/представления математической информации. В том числе классификации моделей, примеры (математические):

Из всех возможных способов представления информации я рассмотрел следующие:

2

- Постер
- Инфографика процесса вычислений
- Интеллект-карты
- Графики и диаграммы

Каждый из этих способов используется для наглядного представления математических вычислений и разработки электронных продуктов.

Постеры

Постер – вариант наглядного отображения информации. Чаще всего крупный, яркий плакат. Удобно использовать, если информация представима в пределах нескольких картинок. Например, результаты математических вычислений и глобальных исследований.

¹ БГТУ им. Шухова. Компьютерная обработка информации // URL: <https://studfile.net/preview/1970335/page:38> Дата обращения: 08.02.2021

² Васильева И.Н. Средства визуализации информации // URL: <http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-vizualizatsii-informatsii> Дата обращения: 09.02.2021

Пример – онлайн-редактор Canva. Достаточно прост в использовании. На сервисе предлагаются уже готовые шаблоны для создания самого разного вида инфографики: создание коллажей, плакатов, открыток, презентаций и даже графиков.

Результаты математических расчётов. Инфографика процесса вычислений

Инфографика процесса вычислений – визуальное отображение процесса решения тех или иных математических вычислений с определённой точностью. Способствует быстрому пониманию и акцентирует внимание на каждом шаге.

Photomath — бесплатное приложение для изучения математики. Поможет получить пошаговые объяснения и анимированные инструкции решения большинства математических задач. Рекомендовано использовать как для решения сложных студенческих задач, так и для решения задач начальных классов. Интерфейс интуитивно понятен. Доступен на нескольких языках, в том числе и на русском языке.

Интеллект-карты

Интеллект-карты — это инструмент для структуризации и эффективной обработки информации. Помогают чётко структурировать мысли и делать верные выводы.

Исходя из многочисленных экспериментов и опыта, интеллект-карты становятся популярны в предмете математика по нескольким причинам:

- Анализ путей решения;
- Подготовка краткой информации для решения;
- Наглядное представление множества результатов решения.

В пример можно привести XMind — бесплатная программа по созданию интеллект-карт.

Графики и диаграммы

Представление информации с помощью графиков и диаграмм является неотъемлемой частью при решении математических задач различных сложностей.

Данный способ визуализации информации позволяет наглядно рассмотреть результаты десятков математических вычислений или научных исследований с помощью одного лишь рисунка.

С течением времени появились инновационные способы представления данных с помощью графиков и диаграмм. Например, для этих целей часто используются табличный процессор «Microsoft Excel», десятки математических пакетов на любой выбор и сотни онлайн приложений для вычислений и визуализации, таких как «Wolfram Alpha».

2. Структуры данных в компьютерной алгебре.

о Виде числовой информации:

При работе в Excel мы можем наблюдать различные виды числовой информации. Общая числовая, денежная, экономическая, короткая и длинная дата, время, проценты, дроби и числа в степени. На встроенном калькуляторе, к примеру, этих видов уже не так много: Целые, дробные и числа в степени.

Если взять языки программирования, к примеру язык C ++, то там можно найти не так много типов числовой информации. Целые и дробные числа. В свою очередь они делятся на подтипы по размерности, ведь ресурсы компьютера ограничены.

Точно так же ситуация обстоит и с онлайн сервисами. Каждый сервис разработан под решение конкретных задач. На одних сервисах можно будет найти числа в процентах или рублях, на других сервисах будут только дробные и целые числа.

о Текстовую информацию, которая используется при сопровождении решения задач средствами компьютерных программ:

Excel: Для удобства работы с информацией специально разработана электронная таблица. Рядом с числами в соседней клетке можно указать необходимый текст, однако числа вместе с текстом в одной клетке доступны только в денежном и процентном формате. Однако это никак не мешает осуществлению нужных действий.

Язык C ++: Есть возможность написания программы, где вводимые числа от текста будут отделяться и преобразовываться из текстового формата в числовой. Также внутри программы возможно написание числовой информации с использованием служебных слов таких как sqrt(корень).

Прочие онлайн сервисы: Большинство сервисов не работает с текстовой информацией и воспринимает только числовую информацию. Однако в некоторых ситуациях также возможно и необходимо использование служебных слов для вычисления (sin, arctan, sqrt, ln и т.п.)

о Массивы, списки. Рассмотреть форматы, способы ввода, обработки и вывода элементов массива в разных программах.

Excel: Данное приложение отлично приспособлено работать с огромным количеством данных. Специально для этого существуют строки и столбцы. Они могут быть связаны между собой формулами и десятками специальных команд, позволяющих производить широкий спектр вычислений. Очень удобно работать как

с отдельными элементами массива (ячейками), так и с общими строками и столбцами, выделяя необходимые части.

Если рассматривать онлайн сервисы, то они больше предусмотрены для работы с ограниченными данными. Узконаправленные сервисы принимают только конкретные значения в определённые клетки (Например, сервисы для вычисления синусов, производных или интегралов).

о Записи. Рассмотреть форматы, способы ввода, обработки и вывода элементов записи в разных компьютерных программах.

Excel: Существует несколько способов ввода информации: ввод вручную, автоматический ввод уже введённой ранее информации, продолжение последовательности чисел или копирование формулы из одной ячейки в другую/другие.

Maxima: Возможен ввод с клавиатуры, а также можно ввести данные с помощью вспомогательного меню с выбором множества математических действий.

Wolfram alpha: Возможен ввод с клавиатуры или выбор нужных числовых данных на графике.

• *Необходимо учесть/указать связь с математикой:*

В системах компьютерной алгебры для удобства представлен более обширный выбор типов данных. Например, таких как возведения корня в любую отрицательную степень. Также помимо прочего, в подобных системах возможно вычисления по дате или в экономическом формате (рублях, долларах и т.д.)

3. Системы компьютерной алгебры: достижения и перспективы

Название	Актуальность	Кроссплатформенность	Программа для ПК/онлайн сервис	Направление развития	Возможности
Microsoft Excel ³	Входит в пакет Microsoft Office и получает ежегодные обновления	Кроссплатформенная	В наличии версии как для ПК и смартфонов, так и онлайн таблицы	Возможность восстановления утраченных файлов, интеграция с новейшими ЭВМ, увеличение вычислительной мощности, интеграция со сторонними сервисами (Money in Excel)	Электронные таблицы (диаграммы, поддержка формул, настройка прав доступа) Совместная работа (уведомления, управление доступом, комментарии) Безопасность и конфиденциальность (доступ по протоколу HTTPS)
Wolfram Alpha ⁴	Является актуальной и	Возможность работы на любом	Онлайн сервис	Сервис планируют развивать в учебных целях. Ведётся разработка	Вычисляет ответ, основываясь на собственной базе знаний, которая

³ © 2021 Startpack Описание Microsoft Excel // URL: <https://clck.ru/TDfHv> Дата обращения: 10.02.2021

⁴ Wikipedia® WolframAlpha // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/WolframAlpha> Дата обращения 10.02.2021

	поддерживается разработчиками	устройстве с браузером		Wolfram-учебников с динамическими моделями графиков и головоломками	содержит данные о математике, физике, астрономии, химии, биологии и др.
Maxima ⁵	Является актуальной и поддерживается разработчиками	Кроссплатформенная (Linux, Mac OS X, Windows, FreeBSD, Android)	Программа для ПК и смартфонов	Для системы разрабатывается несколько графических интерфейсов пользователя и надстроек: XMaxima (планируют включить в поставку во многих ОС), wxMaxima (основан на wxWidgets) и др.	Maxima имеет широкий набор средств для проведения аналитических вычислений, численных вычислений и построения графиков.
Maple ⁶	Является актуальной и поддерживается разработчиками	Кроссплатформенный (Windows (10, 8.1 и 7), mac OS, Linux)	Программный пакет, система компьютерной алгебры	Планируется ввести множество улучшений в самых разных областях технических расчетов, расширяющих пределы знаний и потенциальные возможности среды Maple. Кроме того ведётся работа над значительным повышением производительности пакета за счет улучшений в часто вызываемых процедурах и алгоритмах, а также в низкоуровневом управлении памятью.	Система Maple предназначена для символьных вычислений. Обладает развитыми графическими средствами. Имеет собственный интерпретируемый язык программирования, синтаксисом частично напоминающий Паскаль.
Mathematica ⁷	Является актуальной и активно поддерживается разработчиками	Кроссплатформенная (Microsoft Windows, OS X, Linux)	Программа для ПК	Ведётся активная разработка расширений для решения специализированных задач. Например, для решения физических и математических задач методом конечных элементов или для моделирования, анализа и создания электрических схем.	Решение систем полиномиальных и тригонометрических уравнений и неравенств, а также трансцендентных уравнений; решение рекуррентных уравнений; упрощение выражений; нахождение пределов; интегрирование и дифференцирование функций; нахождение конечных и бесконечных сумм и произведений и множество других функций.

⁵ Wikipedia® Maxima // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Maxima> Дата обращения 10.02.2021

⁶ Wikipedia® Maple // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Maple> Дата обращения 10.02.2021

⁷ Wikipedia® Mathematica // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Mathematica> Дата обращения 10.02.2021