

Компьютерная обработка информации

Современные компьютеры позволяют собирать, обрабатывать и хранить информацию. А любая обработка информации происходит при использовании того или иного алгоритма. Под алгоритмом мы понимаем конечную совокупность точно сформулированных правил, которые позволяли решать те или иные классы задач, на основании имеющихся данных.

Если классифицировать данные по «местам появления», то можно выделить:

- Входные данные
- Выходные данные
- Внутренние данные
- Внешние данные

При выполнении какой-либо работы с информацией, она может быть нескольких видов:

- Первичная
- Вторичная
- Промежуточная
- Конечная

Основные свойства алгоритма:

- Дискретность: алгоритм разбит на отдельные достаточно простые действия, при том выполняются они последовательно.
- Массовость: алгоритм решает не одну конкретную задачу, а некоторых класс задач данного типа.
- Детерминированность: процесс решения задачи однозначно определен.
- Результативность: на каждом шаге процесса известно, что считать результатом этого процесса, а сам процесс должен прекратиться за конечное число шагов.

В современной информатике основным исполнителем алгоритма является ЭВМ

В зависимости от формы представления обрабатываемой информации вычислительные машины делятся на три больших класса:

- цифровые вычислительные машины, обрабатывающие информацию, представленную в цифровой форме.

- аналоговые вычислительные машины, обрабатывающие информацию, представленную в виде непрерывно меняющихся значений какой-либо физической величины (электрического напряжения, тока и т. д.).
- гибридные вычислительные машины, содержащие как аналоговые, так и цифровые вычислительные устройства.

Модели:

Компьютерная модель — это модель, реализуемая с помощью программных средств. Для обработки компьютерных моделей используются существующие программные приложения (математические пакеты, электронные таблицы, графические редакторы и т. д.), либо разрабатываются оригинальные программы с помощью языков программирования.

Методы:

Графический или изобразительный, звуковой, текстовый, числовой, видеоинформация.

Средства:

Средства организации баз данных, соответствие выполнения запросов и поиска информации, фильтрация информации, графического представления и т. п.

Структуры данных

Структуры данных делятся на простые (базовые) и сложные (интегрированные)

- Простыми называют такие структуры данных, которые не могут быть расчленены на составные части, большие, чем биты.
- Сложными называются структуры данных, составными частями которых являются другие структуры данных – простые или сложные. Сложные структуры данных создаются непосредственно программистом с использованием языков программирования.

Одним из важных признаков структуры данных является ее изменчивость - изменение числа элементов и/или связей между элементами структуры.

По признаку изменчивости различают структуры статические, полустатические и динамические.

Также существует деление на линейные и нелинейные:

Линейные, элементы образуют последовательность или линейный список, обход узлов линейен, например: массивы, связанные списки, стеки, очереди.

Нелинейные, если обход узлов нелинейный, а данные не последовательны, например: графы и деревья

Основные сложные структуры данных:

- Списки
- Множества
- Стеки
- Очереди
- Связанные списки
- Графы
- Деревья
- Хэш таблицы

Системы компьютерной алгебры

Система компьютерной алгебры – это программа для символьных вычислений, т.е. работы с математическими выражениями в аналитической форме.

Они помогают ученым и могут упростить вычисления/проверить правильность доказательства теоремы/помочь решить уравнение/систему уравнений в общем виде или представить выражение другим способом.

Название	OS	Особенности
Wolfram Alfa	Web	Основан на wolfram mathematica и обладает практически всем функционалом, имеющимся в нем (не поддерживает работу с тензорами) Обладает широким функционалом, распространяющимся на многие области
Mathematica (wolfram)	Windows, macOS, Linux, Raspbian, web	Обладает самым широким и гибким функционалом, делится на ядро и оболочку
Maple	Windows, macOS, Linux	Имеется функция преобразования выражений

		из традиционной математической записи в разметку, подходящую для системы набора. LaTeX
Mathcad	Windows	Mathcad ориентирован на рабочий лист, в котором уравнения и выражения создаются и обрабатываются в том же графическом формате, в котором они представлены
MATCAD	Windows, macOS, Linux	Является больше языком программирования, нежели CAS

Список используемых ресурсов

1. <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1599.pdf>
2. <http://csaa.ru/kompjuternaja-obrabotka-informacii/>
3. https://portal.tpu.ru/SHARED/n/NAGAIZEVA/study_work/Tab3/Klass_struct.pdf
4. <https://habr.com/ru/post/422259/>
5. https://spravochnik.ru/informatika/tehnologii_obrabotki_informacii/
6. <https://www.sites.google.com/site/informatik1kurs/informacia/inf-processy/obrabotka-informacii>
7. <https://habr.com/ru/post/255705/>
8. https://wikichi.ru/wiki/List_of_computer_algebra_systems