

ЛР 2.1

Круглов Иван Станиславович

Компьютерная алгебра

- 1) Область математики, лежащая на стыке алгебры и вычислительных методов. Для нее, как и для любой области, лежащей на стыке различных наук, трудно определить четкие границы. Часто говорят, что к компьютерной алгебре относятся вопросы слишком алгебраические, чтобы содержаться в учебниках по вычислительной математике, и слишком вычислительные, чтобы содержаться в учебниках по алгебре. При этом ответ на вопрос о том, относится ли конкретная задача к компьютерной алгебре, часто зависит от склонностей специалиста.
- 2) Называемая также символьными вычислениями — научная дисциплина, ставящая целью разработку алгоритмов и программного обеспечения для решения с помощью компьютера задач, в которых исходные данные и результаты имеют вид математических выражений, формул.
- 3) В математике и информатике относится к изучению и разработке алгоритмов и программного обеспечения для управления математическими выражениями и другими математическими объектами.

Классификация объектов компьютерной алгебры

Объекты в компьютерной алгебре разделяются на:

"Предметное представление" - на языке *предметной области*

Например: Иррациональные числа, алгебраические уравнения, интегральное исчисление;

"Символьное представление" - на языке *символьного алфавита*

Например 2.718281828459045 , $2x^2+3y^3=5$

"Машинное представление" – На языке *структур данных*

Особенности работы с объектами

Компьютер дает возможность запоминать большие массивы чисел и производить над ними арифметические операции и сравнения с большой скоростью по заданной вычислителем программе. Однако на компьютере можно изучать только те математические модели, которые описываются конечными наборами чисел, и использовать конечные последовательности арифметических действий, а также сравнений чисел по величине. В

традиционных областях математическими моделями служат функции, производные, интегралы, дифференциальные уравнения. Для использования компьютеров эти исходные модели надо приближенно заменить такими, которые описываются конечными наборами чисел с указанием конечных последовательностей действий для их обработки. Например: функцию следует заменить таблицей, производную заменить приближенной формулой.

Понятие алгебраической функции

Алгебраические функции – это функции, которые состоят из цифр и букв, соединяющихся друг с другом при помощи знаков сложения, вычитания, умножения, деления, извлечения корня и возведения в целую степень.

Классификация алгебраических функций

а) Рациональные

1. целые

2. дробные

б) Иррациональные

Существование теоретических алгоритмов разрешения проблем представления алгебраических функций не означает их практическую реализацию.

Рациональные функции – это те, в которых аргумент не находится под знаком корня. Они в свою очередь делятся на целые рациональные (т. е. многочлены) и дробные рациональные (выражения, составленные из многочленов).

Иррациональные функции – это те, которые содержат в себе аргумент под знаком корня.

Матрицы

Матрица — математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы. Количество строк и столбцов задает размер матрицы. Хотя исторически рассматривались, например, треугольные матрицы, в настоящее время говорят исключительно о матрицах прямоугольной формы, так как они являются наиболее удобными и общими.

В компьютерной алгебре это структура данных - *двумерный массив*

