



Программа расчёта координат и соответствующих матриц.

Алиева Жамила

PhD, Андижанский государственный университет

Акбарова Нигора

Андижанский государственный университет

В современном мире задачи, связанные с геометрическими преобразованиями и координатными вычислениями, широко применяются в инженерии, графике, математическом моделировании, а также при разработке робототехнических и автоматизированных систем. Одним из ключевых инструментов при решении таких задач являются матрицы преобразований, которые позволяют эффективно описывать повороты, переносы, масштабирования и другие операции в пространстве.

Целью данной работы является создание программы, способной рассчитывать координаты точек и формировать соответствующие матрицы преобразований в различных системах координат.

Актуальность проекта.

Современные инженерные, научные и графические задачи требуют высокой точности при работе с координатами объектов и их преобразованиями. Автоматизация расчётов с применением матриц особенно востребована в таких областях, как компьютерная графика, робототехника, системное моделирование, а также в САПР (системах автоматизированного проектирования). В связи с этим разработка универсальной программы для расчёта координат и соответствующих матриц преобразований представляет собой актуальную научно-практическую задачу. Разработка программного решения позволит исключить человеческий фактор и ускорить процессы моделирования и расчётов, особенно в образовательной и научной деятельности.

Цель и задачи проекта.

Цель: Разработка программы, способной выполнять расчёты координат и соответствующих матриц преобразований.

Задачи:

- Проанализировать математическую базу: матричные преобразования, векторы, системы координат.
- Реализовать модуль вычисления координат при переходе между базисами.
- Построить алгоритмы создания матриц: поворота, масштабирования, переноса, отражения.
- Создать удобный графический или текстовый интерфейс для работы пользователя.
- Провести тестирование и валидацию программы.

Цель работы.

Разработать программное обеспечение, предназначенное для автоматизированного расчёта координат точек и построения соответствующих матриц преобразований в различных системах координат.

Задачи работы.

1. Изучить математические основы линейной алгебры, связанные с преобразованиями координат.
2. Реализовать функции вычисления координат точек при переходе между системами координат.



3. Реализовать основные типы матриц преобразований: поворота, масштабирования, отражения, переноса.
4. Разработать пользовательский интерфейс для удобного ввода данных и отображения результатов.
5. Провести тестирование программы на типовых примерах и оценить точность и производительность.

Структура программы.

- Входные данные: координаты точек, параметры преобразований (углы, масштаб, смещение).
- Алгоритмы: модуль построения матриц, модуль пересчёта координат.
- Интерфейс: консольный или графический (по желанию).
- Выходные данные: новые координаты точек, итоговые матрицы преобразования.

Инструменты разработки

- Язык программирования: Python (или C++ / Java — уточни)
- Библиотеки: NumPy (для матриц), matplotlib (если нужна визуализация), tkinter (для GUI, если нужен)
- Среда разработки: VS Code / PyCharm / другое

Результаты работы

Программа, реализующая:

- Расчёт координат в новых системах отсчёта
- Формирование и отображение соответствующих матриц преобразований
- Возможность визуализации преобразованных объектов (по желанию)
- Удобный интерфейс для пользователя

Актуальность темы

Современные инженерные, научные и графические задачи требуют высокой точности при работе с координатами объектов и их преобразованиями. Автоматизация расчётов с применением матриц особенно востребована в таких областях, как компьютерная графика, робототехника, системное моделирование, а также в САПР (системах автоматизированного проектирования). В связи с этим разработка универсальной программы для расчёта координат и соответствующих матриц преобразований представляет собой актуальную научно-практическую задачу.

Методология.

В качестве основы используются методы аналитической геометрии и линейной алгебры, включая работу с векторами, матрицами и координатными преобразованиями. Программная реализация осуществляется на (указать язык программирования, например, Python или C++), с использованием соответствующих математических библиотек.

Ожидаемые результаты.

Разработанная программа позволит пользователям выполнять точные и наглядные вычисления координат и матриц, повысит производительность при решении прикладных задач и может быть адаптирована для использования в учебных, исследовательских и инженерных проектах.

Заключение

Разработанная программа может быть использована как в образовательных целях, так и в рамках инженерных задач, где требуется быстрое и точное выполнение преобразований координат. Проект обладает потенциалом для дальнейшего расширения — например, добавления поддержки трёхмерных моделей или интеграции с САПР-системами.

ЛИТЕРАТУРА

1. С.В. Поршнев Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB 2011.736с.



2. Mechanical vibrations / Singiresu S. Rao. 5th edition
3. И.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов, А.Г. Схиртладзе, А.А. Третьяков Моделирование систем 2011.