

РЕЗАНОВА В.Г., ЯБЛОКОВ О.В.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ПЕРЕТВОРЕНЬ У ПРОСТОРИ

REZANOVA V.G., YABLOKOV O.V.

SOFTWARE FOR PRESENTATION OF TRANSFORMATIONS IN SPACE

Purpose and tasks. The purpose of the work is to create software for transformation in space various graphic objects, calculating their coordinates of points and graphic representation of the results of the study.

The task is to calculate the coordinates of points of the figure and to present the results in graphical form.

Object and subject of research. The object of the study is transformation matrix. Their properties are determined by a number of factors - the size of transformation matrix, the number of points in the figure.

The subject of the study is the transformation matrix calculation of the points of the figure.

Вступ

Розвиток інформаційних технологій, проникнення їх в усі сторони нашого життя, надзвичайно підвищили затребуваність комп'ютерної графіки, так як її результатами сьогодні користується не обмежене коло фахівців, як було раніше, а практично всі без винятку люди взаємодіють з комп'ютерами, мобільними пристроями, які цікавляться комп'ютерними іграми і сучасними творами кіноіндустрії.

Комп'ютерна графіка - область діяльності, в якій комп'ютерні технології використовуються для створення зображень, а також обробки візуальної інформації.

Початок застосування комп'ютерної графіки пов'язано з використанням обчислювальних машин перших поколінь, які застосовувалися для вирішення наукових і виробничих завдань. Ці ЕОМ займали цілі будівлі, а їх продуктивність була значно нижче сучасних нам персональних комп'ютерів. Проте, для свого часу це були передові технології, що дозволяють не тільки проводити наукові обчислення, а й виробляти графічну обробку їх результатів - будувати графіки, діаграми і креслення. Сьогодні наукова комп'ютерна графіка зробила крок далеко вперед: вона дозволяє проводити віртуальні експерименти, наочно спостерігаючи їх хід і результати.

Постановка завдання

У наш час комп'ютеризація торкається усіх боків життя. І навчальний процес не є тут виключенням. Комп'ютерна графіка являє собою широку галузь знань. А математичні її основи - один з найважливіших розділів прикладної комп'ютерної науки. Опанування цих знань є важливим, і у нагоді тут можуть стати сучасні комп'ютерні системи.

Ділова комп'ютерна графіка дає можливість наочно демонструвати різні економічні показники їх співвідношення. Її використання в бізнесі полегшує взаємодію різних структурних підрозділів і ієрархічних структур, переводячи складні економічні взаємозв'язки на зрозумілу мову діаграм і графіків.

Конструкторська графіка - це інструмент, за допомогою якого інженери і проектувальники створюють нові технічні вироби.

Крім згаданих, існують також такі види комп'ютерної графіки як ілюстративна, художня, рекламна, комп'ютерна анімація та мультимедіа.

Опанування цих знань та подальше їх використання неможливе без знання математичних основ та вміння представляти об'єкти та перетворювати їх.

Основна частина

З технічної точки зору комп'ютерну графіку поділяють на двовірну і тривимірну.

Для того щоб вміти синтезувати зображення на екрані комп'ютера необхідно запропонувати спосіб математичного опису об'єктів в тривимірному просторі або на площині. Навколишній нас світ з точки зору практичних застосувань описують як тривимірне евклідове простір. Під описом тривимірного об'єкту будемо розуміти знання про становище кожної точки об'єкта в просторі в будь-який момент часу. Положення точок в просторі зручно описується за допомогою декартової системи координат.

Необхідно навчитися управляти зображенням на екрані, вносити зміни в його положення, форму, орієнтацію, розмір. Для цих цілей існує набір геометричних перетворень, які дозволяють змінювати ці характеристики об'єктів в просторі.

Тривимірні перетворення можуть бути представлені матрицями розміром (4x4). Матриці перетворень будемо записувати в правосторонній системі координат. Узагальнена матриця перетворення 4x4 для тривимірних однорідних координат має вигляд:

$$T = \begin{bmatrix} a & b & c & p \\ d & e & f & q \\ h & i & j & r \\ l & m & n & s \end{bmatrix}$$

Ця матриця може бути представлена у вигляді чотирьох окремих частин:

$$\begin{bmatrix} 3 \times 3 & 3 \times 1 \\ 1 \times 3 & 1 \times 1 \end{bmatrix}$$

- Матриця 3x3 здійснює лінійне перетворення у вигляді зміни масштабу, зсуву і обертання.

- Матриця 1x3 виконує перенесення.

- Матриця 3×1 - перетворення в перспективі.
- Скалярний елемент 1×1 виконує загальну зміну масштабу.

Для отримання матриці з координатами точок перетвореної фігури знаходиться добуток матриці координат точок фігури та матриці перетворення.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє представити у графічному вигляді тривимірний простір, змінити кут нахилу вісі OX, задати масштаб. Воно дає змогу зображати довільні фігури у 3-вимірному просторі, а також здійснювати базові перетворення та композиції перетворень, реалізовані в матричному вигляді (рис.1).

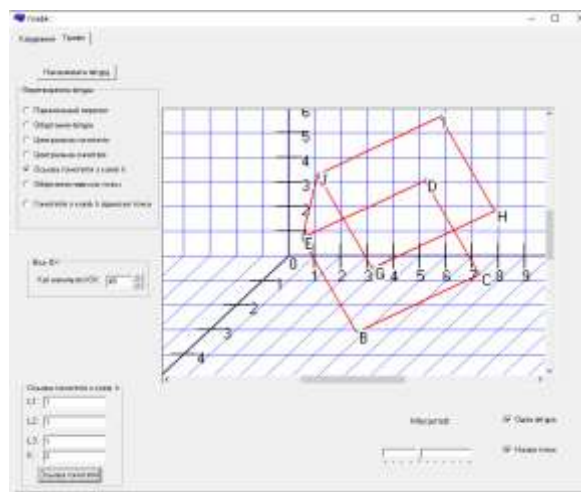


Рисунок 1 – Інтерфейс програми для здійснення 3-D перетворень

Висновки

Найбільш ефективним і зручним для сприйняття видом інформації була, є і буде в осяжному майбутньому інформація графічна. Тому частка графічних даних у багатьох галузях професійної діяльності неухильно зростає. Отже, потрібні фахівці, які вміють грамотно використовувати ці знання. Розроблене ПЗ доповнить фундаментальну і професійну підготовку фахівців в області комп'ютерної графіки, розширить знання та вміння, необхідні для автоматизації роботи з графічними зображеннями, для подальшого їх використання в промисловому дизайні, в розробці рекламної та друкованої продукції, у створенні зображень для web-сторінок.

Ключові слова: програмне забезпечення, матричні перетворення, 3D-графіка.

Література

1. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. – М.: Мир, 2008. – 239с.

2. Архангельский, А. Я. Программирование в C++Builder 6 / А. Я. Архангельский. М.: ЗАО «Издательство БИНОМ», 2003.
3. Глушаков, С. В. Программирование в среде Borland C++Builder 6 / С. В. Глушаков, В. Н. Зорянский, С. Н. Хоменко. Харьков: Фолио, 2003.
4. Шамис, В. А. Borland C++Builder 6. Для профессионалов / В. А. Шамис. СПб.: Питер, 2003.
6. Stroustrup B. Programming: Principles and Practice Using C++ (2nd Edition). Addison-Wesley Professional, 2014. – 1312 p.
7. Мейерс С. Эффективный и современный C++. М.: Вильямс, 2016. - 304 с.

РЕЗАНОВА В.Г., БАРТНИЦЬКИЙ С.Ю.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ МАЛОГО АВТОПІДПРИЄМСТВА

REZANOVA V.G., BARTNYTSKYI S.Y.

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR A SMALL AUTOMOBILE ENTERPRISE

Purpose and tasks. The aim of the work is to create software for small car enterprises. The task is to present the user with a set of repair parts, calculate the repair budget and find the optimal price / quality solution.

Object and subject of research. The object of research is automation, algorithmization and programming of the information and reference system of a small auto enterprise.

The subject of the research is the process of selecting and calculating the optimal solution for repair.

Вступ

У наш час стрімкого розвитку комунікацій та величезного потоку інформації часто виникає потреба розробки методів, які дозволили б систематизувати інформацію та скоротити час на її пошук та обробку. Тому є сенс в розробці автоматизованої системи, яка дозволила б прискорити виконання всіх робіт, пов'язаних зі зберіганням, пошуком та використанням інформації для закладу, що займається побутової техніки, за допомогою використання комп'ютера та спеціалізованого програмного забезпечення, і тема дипломного проекту є актуальною.

Метою даного дослідження є аналіз всіх можливих факторів ремонту автомобіля і розробка автоматизованої інформаційної системи підбору автозапчастин за допомогою об'єктно-орієнтованої мови програмування. Для цього програмне забезпечення дозволяє повинно надавати швидко і зручно список наявних деталей, а також:

- Дізнатися детальну інформацію про запчастину;
- Дає змогу замовити потрібну деталь;