

Создание 3D графического интерфейса для прикладных задач механики материалов

Храбров Д., Снопков В., Петух В., Кравцов А.

Руководитель: Орлов Сергей Алексеевич

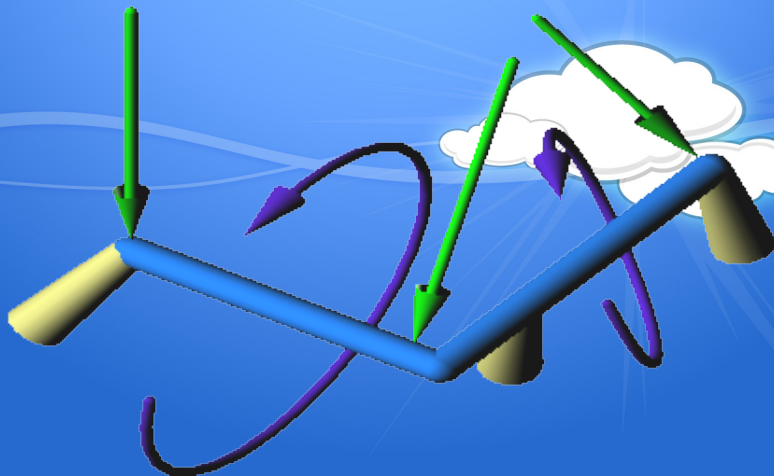
Гомель, 2008-2009 г.

Введение

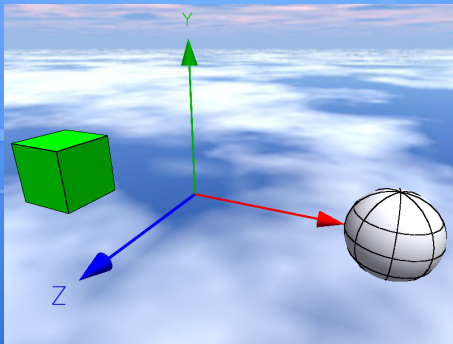
Механика материалов — введение в науку о прочности, жёсткости и надёжности элементов, конструкций, приборов и машин. Механика материалов относится к фундаментальным дисциплинам общеинженерной подготовки специалистов с высшим техническим образованием.

Это первая дисциплина, устанавливающая связь между фундаментальными научными дисциплинами (физикой, высшей математикой и теоретической механикой) и прикладными задачами и методами их решения, возникающими при проектировании машин, приборов и конструкций.

Пример задачи



Проблемы



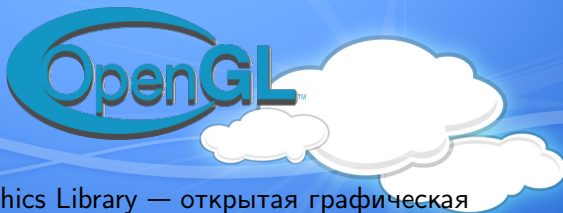
Механика материалов решает различные задачи. Проблема состоит в том, что большинство объектов реального мире трёхмерные и имеют сложную структуру; нагружаются комплексными сложными нагрузками.

Теоретическое решение

Чтобы работать с каким-либо сложным объектом проще разбить его на совокупность мелких тривиальных неделимых объектов.



Графика : OpenGL



OpenGL (Open Graphics Library — открытая графическая библиотека) — спецификация, определяющая независимый от языка программирования кросс-платформенный программный интерфейс для написания приложений, использующих двумерную и трехмерную компьютерную графику. Включает более 250-ти функций для рисования сложных трехмерных сцен из простых примитивов. Используется при создании видео-игр, САПР, виртуальной реальности, визуализации в научных исследованиях.

Управление : SDL

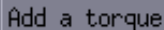
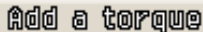


Simple DirectMedia Layer (SDL) — это кроссплатформенная мультимедийная библиотека, реализующая единый программный интерфейс к графической подсистеме, звуковым устройствам и средствам ввода для широкого спектра платформ.

Интерфейс пользователя : guichan

The logo for Guichan, featuring the word "Guichan" in a stylized, red, rounded font with a slight shadow. To the right of the text is a white, fluffy cloud with a soft glow.

Guichan - это маленькая и очень эффективная C++ библиотека пользовательского интерфейса, которая была придумана для более удобного создания игр. Guichan поставляется со стандартным набором элементов управления пользователем, поддерживает различные библиотеки для вывода графики и получения пользовательских данных.

A simple, rectangular button with a thin border and a light gray background. The text "Add a torque" is centered on the button in a black, monospaced font.A rectangular button with a thin border and a light gray background, similar to the one on the left. It features the blue torque icon on the left and the text "Add a torque" in a black, monospaced font on the right.

Данные: LibXML



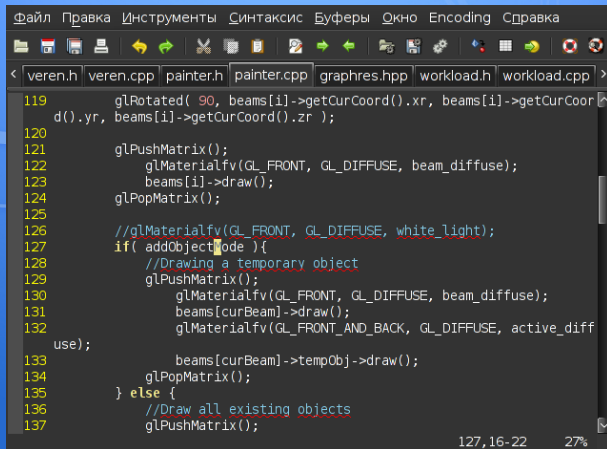
Libxml2 - это парсер XML, написанный на чистом C. Изначально был разработан для проекта Gnome. XML (англ. eXtensible Markup Language — расширяемый язык разметки) — рекомендованный Консорциумом Всемирной паутины язык разметки, фактически представляющий собой свод общих синтаксических правил. XML — текстовый формат, предназначенный для хранения структурированных данных.

Графика: PNG



PNG (англ. portable network graphics) — растровый формат хранения графической информации, использующий сжатие без потерь. PNG был создан как для улучшения, так и для замены формата GIF графическим форматом, не требующим лицензии для использования.

Среда разработки: GVim



```
119     glRotated( 90, beams[i]->getCurCoord().xr, beams[i]->getCurCoord().yr, beams[i]->getCurCoord().zr );
120
121     glPushMatrix();
122     glMaterialfv(GL_FRONT, GL_DIFFUSE, beam_diffuse);
123     beams[i]->draw();
124     glPopMatrix();
125
126     //glMaterialfv(GL_FRONT, GL_DIFFUSE, white_light);
127     if( addObjectMode ){
128         //Drawing a temporary object
129         glPushMatrix();
130         glMaterialfv(GL_FRONT, GL_DIFFUSE, beam_diffuse);
131         beams[curBeam]->draw();
132         glMaterialfv(GL_FRONT_AND_BACK, GL_DIFFUSE, active_diffuse);
133         beams[curBeam]->tempObj->draw();
134         glPopMatrix();
135     } else {
136         //Draw all existing objects
137         glPushMatrix();
```

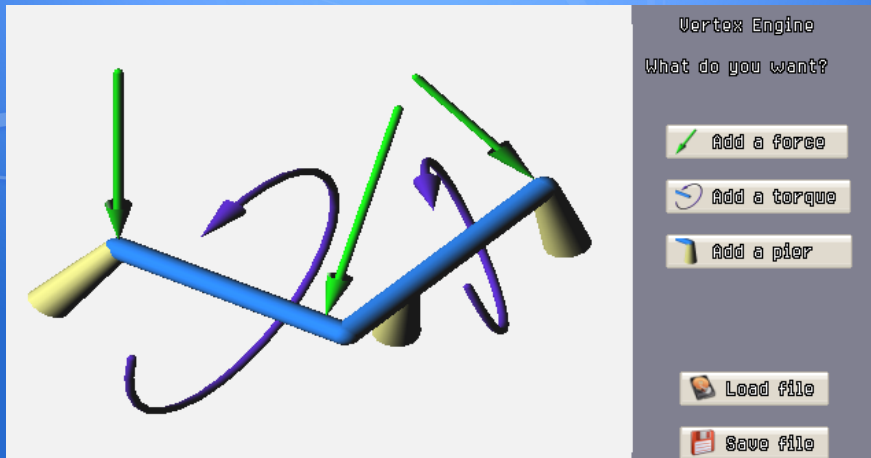
Vim (сокр. от Vi Improved) — свободный режимный текстовый редактор, созданный на основе более старого vi.

А также:

- Debian GNU/Linux 4.0 testing
- GNU Make 3.81
- \LaTeX с расширением Beamer
- GNU Midnight Commander, версия 4.6.2-pre1
- Windows XP Professional SP2/SP3
- Bloodshed Dev-C++ 4.9 beta portable
- Google online services
- a large number of cups of tea and coffee



Интерфейс



Немного цифр

Количество строк кода: около **2000**

Общий размер исходников: **330 KB**

Размер Linux-приложения: **120 KB**

Размер Windows-приложения вместе со всеми библиотеками-зависимостями: **3 MB**

Файлов с исходным текстом: **22**

Графических файлов использовано: **14**

Суммарный размер изображений: **30 KB**



Результат

Разработанное приложение всё ещё находится в стадии активной разработки и Beta-тестирования. Однако основные концепции можно проследить уже сейчас.

