

ем OpenGL (например, использование библиотеки GL4Java); Java-апплеты с использованием DirectX (DirectX4j); Flash - графика и анимация для Web-приложений.

Ввиду архитектуры Moodle, специфики системы и предъявляемых требований, а также ряда других причин для дальнейшего более глубокого изучения была выбрана технология Flash.

При изучении геометрии с помощью системы Moodle можно реализовать следующие возможности:

- предъявление динамического стереометрического изображения;
- сохранение и просмотр последовательности действий учащихся при решении задачи;
- частичное сохранение последовательности действий учащихся с дальнейшей возможностью продолжить решение задачи;
- просмотр статистической информации по выполненным заданиям;
- передача flash-ролику дополнительной текстовой информации и/или ссылки на файл.

Обучающая среда Moodle является лишь оболочкой для использования заданий, разработанных при помощи технологии Flash, которые в свою очередь могут быть сколь угодно сложными.

Таким образом, использование современных технологий компьютерной графики поможет перевести изучение стереометрии на новый высокотехнологический уровень. Во-первых, выполнение построений на динамических изображениях создаст ориентировочную основу для оперирования пространственными образами. Во-вторых, полное автоматизирование процесса контроля позволит упростить контроль и самоконтроль сформированности графических умений.

Список использованных источников

1. Каплунович, И.Я. О психологических различиях мышления двумерными и трехмерными образами / И.Я. Каплунович // Вопросы психологии. – 2003. - №3. – С. 66-77.
2. Андреев, А.В. Практика электронного обучения с использованием Moodle / А.В. Андреев, С.В. Андреева, И.Б. Доценко. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.

КРОСС-КОМПИЛЯЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕКИ QT, КОМПИЛЯТОРА GCC (на примере программы «Оптимa+»)

Харкевич А.С., Харкевич О.А.*

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Гомель, Республика Беларусь
*ОАО «Институт «Гомельпроект», Гомель, Республика Беларусь
Научный руководитель – Колесник Ю.Н., канд. техн. наук, доцент*

В настоящее время решение практически любой технической задачи невозможно представить без использования компьютеров. Однако многие узкоспециализированные задачи требуют разработки соответствующего программного обеспечения. При всём многообразии аппаратных средств и программных платформ практически невозможно предугадать целевую платформу. Поэтому для разработки специализированного программного обеспечения целесообразно использовать кросс-платформенный инструментарий.

Кросс-компиляция – это использование компилятора в одной системе для разработки кода программы, которая будет работать на другой. Обычно используется для компиляции программ, которые будут работать сразу на нескольких платформах или операционных системах. Также возможны случаи, когда у

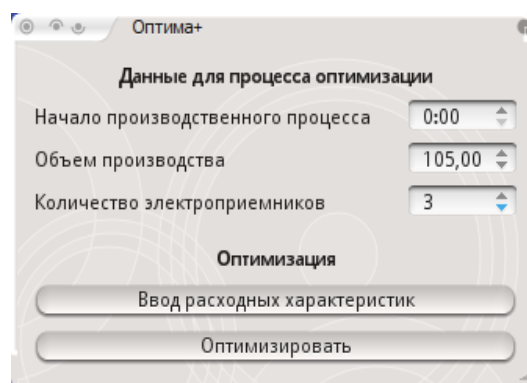


Рисунок 1 - «Оптимa+» Linux версия

основной и у целевой систем одинаковая архитектура, но необходимо различать их компиляторы: у них могут быть разные версии библиотек или же библиотеки могут быть собраны с разными параметрами компилятора. Поэтому программа, собранная компилятором основного компьютера, может не заработать на целевой системе или будет вести себя непредсказуемо.

Для поиска оптимально распределенной суточной нагрузки потребителей с кусочно-непрерывными расходными характеристиками на основе авторской методики [1] было разработано программное обеспечение «Оптим+» (рисунки 1-2). Так как данная программа изначально разрабатывалась как кросс-платформенное приложение, было принято решение использовать библиотеку Qt [2], среду разработки Qt Creator, набор компиляторов GNU Compiler Collection (GCC) [3], операционную систему ALT Linux. Для переноса данной программы на операционную систему Windows был использован программный порт GNU Compiler Collection (MinGW). Были написаны спецификации для параллельной компиляции Linux и Windows версий программы, Qt Creator был сконфигурирован с учетом данных спецификаций.

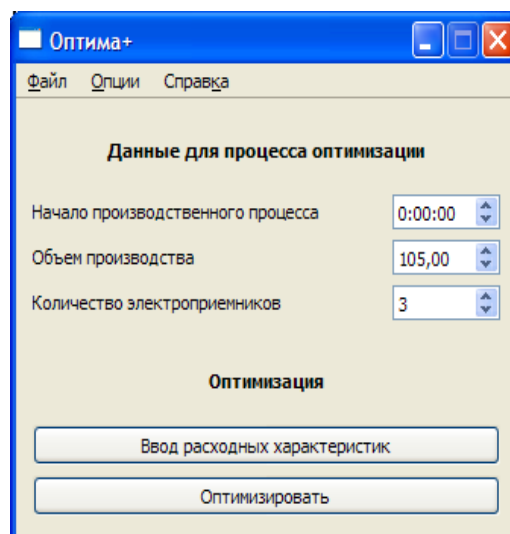


Рисунок 2 - «Оптим+» Windows версия

Использование библиотеки Qt и набора компиляторов GCC позволило вести платформу-независимую разработку и одновременно иметь версии для нескольких операционных систем, что в значительной степени способствует упрощению тестирования и внедрению в производственный процесс программно обеспечения «Оптим+».

Список использованных источников

1. Колесник, Ю.Н. Моделирование и оптимизация электрической нагрузки потребителей с кусочно-непрерывными расходными характеристиками при различных тарифах на электроэнергию / Ю.Н. Колесник, А.В. Иванейчик, К.А. Веньгин // Известия вузов и энергетических объединений СНГ - Энергетика. - 2008. - №3. - С. 26-32.
2. Бланшет, Ж. Qt 4: программирование GUI на C++. Пер. с англ. 2-е изд., доп. / Ж.Бланшет, М. Саммерфилд. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2008. – 736 с.
3. Fusco, J. The Linux programmer's toolbox / J. Fusco. – Pearson Education, Inc., 2007, – 622 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА С РАЦИОНАЛЬНОЙ ПРАВОЙ ЧАСТЬЮ.

Хурсевич Г.Е., Климец Е.Г.

*Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка», Минск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Хурсевич Г.Е., канд. физ.-мат. наук, доцент*

В данной работе мы будем рассматривать системы вида:

$$\omega' = \frac{P_1(\omega, v, z)}{Q_1(\omega, v, z)}, \quad v' = \frac{P_2(\omega, v, z)}{Q_2(\omega, v, z)}, \quad (1)$$

где P_i , Q_j многочлены относительно v, ω с аналитическими по z коэффициентами, причем Q_1 либо Q_2 действительно зависят от v, ω . Пусть $Q_1(\omega, v, z)$ содержит