

На входе:

1. Исходное растровое изображение в документе Word.
2. Путь к файлу, в котором будет автоматически сохранено изображение.
3. Путь к файлу, содержащему сохраненное изображение.
4. Путь к файлу, в котором будет получена уменьшенная/увеличенная копия.

На выходе нужно, чтобы по пути в п. 4 – мы получили бы искомое изображение, размеры которого совпадают с пропорциями нужного нам изображения.

Алгоритм работы приложения:

1. Получаем размеры исходной картинки.
2. На их основе рассчитываем коэффициент пропорции по отношению к увеличенной/уменьшенной копии.
3. На основе рассчитанного коэффициента – получаем новые размеры.
4. Увеличиваем/уменьшаем исходное изображение до указанных размеров.
5. Сохраняем новое изображение.

Разработка данного приложения выполняется в рамках диалоговой системы тестирования знаний.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Интерполяция цифрового изображения. – Режим доступа: <http://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials/image-interpolation.htm> 20.04.11.
2. Увеличение цифровых фотографий – Режим доступа: <http://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials/digital-photo-enlargement.htm> 23.04.11.
3. Изменение размера изображения – Режим доступа: <http://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials/image-resize-for-web.htm> 26.04.11.

УДК 681.3

Кочурко В.А., Согоян А.Л.

Научный руководитель: проф. Муравьев Г.Л.

КЛАССЫ, АЛГОРИТМЫ ГЕНЕРАЦИИ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ СТОХАСТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

В инженерной практике используется множество систем моделирования, ориентированных на реализацию конкретного метода, подхода к проведению моделирования либо ориентированных на конкретную предметную область. Здесь рассматривается задача выявления требований и обеспечения функциональности системы, обеспечивающей получение имитационных моделей систем, представленных в терминах, широко используемых в технических и иных приложениях стохастических сетевых моделей (ССМ) и сетей массового обслуживания (сети МО) [1, 2].

Такая система моделирования (СМ) позволит создавать модели на интерфейсном уровне, не углубляясь в уровень реализации. Система моделирования предполагает наличие: – входного языка; – подсистем аналитики, генерации, подсистемы имитатора; – библиотек GPSS-моделей [3].

Системы, представленные в виде стохастических сетей, отдельных систем массового обслуживания, отличаются выраженным структурным аспектом, упрощенной функциональной организацией. Соответственно для их описания требуется ограниченный набор графических примитивов, который и может составить основу входного языка [1]. Такой язык обеспечивает визуальность моделей и позволяет пользователю работать с ними в привычных терминах предметной области.

За прототип визуальных описаний взят язык имитационного моделирования стохастических сетей ИМСС [4]. Язык модифицирован и расширен с учетом потребностей пользователей в описании систем, процессов, объектов, представляемых стохастическими сетями, а также с учетом требуемой функциональности, с учетом инструментальных возможностей системы моделирования GPSS. Учтены требования по процессного (многоуровневого) описания моделей. Учитывалась необходимость результативности визуальных описаний, достигаемой путем их автоматической трансформации в адекватные исполнимые модели, требования удобства компьютерной поддержки визуальных описаний, типовых операций их редактирования.

Соответственно графическая схема модели представляется набором типизированных взаимосвязанных узлов (центров), потоками обслуживаемых заявок, описаниями процессов обслуживания потоков заявок. Каждый слой описания отображает маршрут обслуживания одного потока заявок в терминах типизированных узлов. Это узлы управления потоками заявок и копиями (семействами) заявок, узлы обслуживания, узлы управления сбором статистики и др. Узлы управления используются как для безусловного, так и условного выбора маршрута перемещения заявок, в том числе в зависимости от состояния сети, других узлов (обслуживающих, переключателей), состояний заявок. Узлы задаются параметрами и снабжаются атрибутами, отображающими их текущее состояние и используемыми для управления. Заявки снабжаются параметрами, их значения задаются и интерпретируются пользователем.

Результативные имитационные модели получают по их внутренним представлениям, подготовленным модулями поддержки интерфейса, путем компьютерной генерации кодов на языке GPSS системы моделирования GPSS World [3]. Подсистема генерации обеспечивает получение кода, настроенного на заданные пользователем параметры системы, входных процессов, параметры режима моделирования, включая требования к составу, полноте и точности моделируемых характеристик. В основу работы подсистемы генерации заложен принцип распараллеливания потоков заявок моделируемого объекта.

Представление модельных описаний в разрезе взаимодействия типизированных объектов – узлов создает предпосылки для их реализации в объектно-ориентированных технологиях. Что в свою очередь предполагает разработку иерархии классов, реализующей в значительной мере механизмы наследования и поддерживающей функциональность набора графических примитивов входного языка и соответствующего набора типизированных узлов.

Соответственно для сетей массового обслуживания разработаны классы графического описания элементов сети, классы связи элементов, общий класс описания контекстов; для подсистемы генератора разработаны классы, обеспечивающие обработку блоков выходного текста по каждому типу элементов сети, а также общий класс, согласующий операции со всеми данными.

Таким образом, в работе рассмотрены подходы к организации оболочки системы моделирования на базе стандартных средств имитационного моделирования, согласованной с особенностями спецификации и моделирования объектов, отображаемых в терминах стохастических сетей теории массового обслуживания. Определены требования к структуре обеспечения (программного, лингвистического, информационного), состав подсистем, определено их взаимодействие в ходе моделирования. Приведены описания классов, обеспечивающих функциональность системы, алгоритмы генерации результативных моделей.

Приведены результаты макетирования и тестирования базовых составляющих системы. Макетирование проведено на базе языка C++ с использованием кроссплатформенного фреймворка QT для семейств ОС GNU/Linux и Windows. Для реализации визуального ввода использованы самостоятельные графические классы.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Максимей, И.В. Имитационное моделирование на ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1988. – 270 с.
2. Кельтон, В. Имитационное моделирование. Классика CS / В. Кельтон, А. Лоу – СПб.: Питер, 2004. – 630 с.
3. Рыжиков, Ю.И. Имитационное моделирование. Теория и технологии / Ю.И. Рыжиков. – СПб.: КОРОНА, 2004. – 320 с.
4. Майоров, С.А. Основы теории вычислительных систем / С.А. Майоров, Г.И. Новиков, Т.И. Алиев. – М.: Высшая школа, 1978. – 320 с.

УДК 681.3

Медведюк О.И., Сидорук О.В.

Научный руководитель: проф. Муравьев Г.Л.

ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ИМИТАТОРОВ СИСТЕМ СРЕДСТВАМИ PLUS

Сложности обучения имитационному моделированию на реальных системах делают актуальной задачу разработки специальной программной среды, обеспечивающей формирование и использование в качестве моделируемой системы ее программного имитатора [1]. При этом сам имитатор представляет собой имитационную модель-эталон, настраиваемую на определяемые обучающим параметры системы, ее структуру и процессы и имитирующую ее поведение.

В работе рассматриваются подходы к следующим задачам. Это обеспечение настраиваемости параметров входных потоков (окружения) эталона, что предусматривает использование произвольных распределений, трассового задания потоков, имитацию нестационарных потоков, в том числе, задание параметров потоков "по расписанию". Вторая задача – обеспечение наблюдаемости процессов модели-эталона, что включает поддержку и управление мониторингом происходящих в модели процессов, управление составом, полнотой, точностью мониторинга и расчета характеристик функционирования.

Из соображений эффективности, максимального использования доступных стандартных средств, функциональной полноты, обеспечения необходимой степени наблюдаемости, поддержки описаний стохастических сетевых моделей теории массового обслуживания, расширяемости возможностей системы в качестве средства реализации модели-эталона использовалась система GPSS World, а для описания кодов – соответствующие языки GPSS и PLUS [2].

Соответственно порядок работы с имитатором включает: задание типов входных процессов, законов распределений, выбор контрольных точек для сбора статистики, настройку имитатора, использование имитатора для получения статистики, мониторинг процессов, расчёт необходимых характеристик, проверка гипотез.

Здесь в качестве основных структурных частей системы выступают следующие:

- специализированная библиотека языка PLUS, состоящая из исходных текстов специально разработанных пользовательских функций, включая функции, непосредственно готовые к использованию в составе GPSS-программ, и функции, выполняющие роль шаблонов (функции, которые до использования в составе GPSS-программ предварительно настраиваются в зависимости от заданных исходных данных, параметров настройки);
- шаблон программы имитатора на языке GPSS, используемый в качестве основы для генерации программы-имитатора в соответствии с заданными параметрами модели-